

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação
CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais
CECI – Curso de Especialização em Educação em Ciências

Luciana Cardoso Gonçalves

**MAPEAMENTO GEOPARTICIPATIVO 3P E PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Belo Horizonte
2019

Luciana Cardoso Gonçalves

**MAPEAMENTO GEOPARTICIPATIVO 3P E PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Monografia de especialização apresentada ao Curso de Especialização em Educação em Ciências da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientadora: Profa. M.^a Daniela Campolina Vieira

Belo Horizonte
2019

G635m
TCC

Gonçalves, Luciana Cardoso, 1988-
Mapeamento geoparticipativo 3P e percepção ambiental sobre
resíduos sólidos [manuscrito] / Luciana Cardoso Gonçalves. - Belo
Horizonte, 2019.
35 f. : enc, il.

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de
Minas Gerais, Faculdade de Educação.
Orientadora: Daniela Campolina Vieira.
Bibliografia: f. 33-35.

1. Educação. 2. Ciência -- Estudo e ensino. 3. Ciência --
Métodos de ensino. 4. Educação ambiental. 5. Mapeamento do meio
ambiente. 6. Resíduos sólidos. 7. Cartografia -- Estudo e ensino.
I. Título. II. Vieira, Daniela Campolina, 1983-
III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 526

Dados de Identificação:

ALUNO: LUCIANA CARDOSO GONÇALVES

TÍTULO DO TRABALHO: Apresentação Participativo 3 P e
percepção ambiental Sobre resíduos sólidos

Banca Examinadora:

Professor Orientador: Daniela Campolina Vieira

Professor Examinador: Claudio Sergio Estevam

Parecer:

Aos 30 dias do mês de novembro de 2019, reuniram-se na sala do CECIMIG, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) aluno(a) Luciana Cardoso Gonçalves. Após a apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e a banca fez considerações conforme formulário anexo:

- Assim sendo, a banca considera o trabalho () aprovado
() aprovado mediante modificações com entrega até 03/02/2020
() reprovado. Agendamento de nova defesa até 27/02/2020

Belo Horizonte, 30 de novembro de 2019.

Assinatura da banca: Daniela Campolina Vieira / Claudio Sergio Estevam

NOTA: 9,0

Obs: no caso da banca indicar reformulações, o orientador deverá encaminhar ao colegiado, ao final do prazo estipulado, carta informando se as modificações foram feitas conforme recomendado pela banca examinadora. O colegiado, então, submeterá o parecer a aprovação.

À minha família: pais, irmã e tias, em especial à minha mãe, pelo incentivo.

RESUMO

A produção de resíduos sólidos vem aumentando nas últimas décadas e, em concomitância à queima de combustíveis fósseis, contribui para a emissão de gases do efeito estufa que provocam alterações no clima, gerando impactos ambientais e na saúde da população, sendo considerado um problema ambiental contemporâneo relevante. A sequência didática elaborada e analisada verificou o nível de percepção dos alunos quanto à problemática dos resíduos sólidos em seu território, mais especificamente no entorno da escola, onde puderam analisar os problemas e potencialidades locais, assim como refletir e indicar algumas possibilidades, tais como a limpeza do córrego e a poda do mato alto. Para tal utilizou-se a metodologia do Mapeamento Geoparticipativo 3P. Conclui-se que a educação problematizadora pode contribuir para formação cidadã a partir do momento em que o ato de conhecer a realidade implica num aprendizado contextualizado e fundamentado, estimulando os alunos a proporem ações diante do contexto percebido e vivenciado.

Palavras-chave: Mapeamento geoparticipativo. Percepção ambiental. Resíduos sólidos. Educação problematizadora.

ABSTRACT

The production of solid waste has been increasing during the last decades and, in concomitance with the burn of fossil fuels, it has contributed to the emission of greenhouse effect gases. A process that generates impacts to the environment and the population's health, being considered a relevant and contemporaneous environmental issue. The didactic sequence elaborated and analyzed in the present study verified the student's perception level with respect to the problems related to solid waste in their territory. Specifically, around their school, where they analyzed the local problems and potentials, suggesting possible interventions like cleaning the stream and mow the lawn. For this propose the method of geoparticipatory mapping 3p was employed. We conclude that the problem-posing education can contribute to the citizen formation once the act of knowing the reality lead to a contextualized and well supported learning, stimulating the students to propose actions in face of a perceived and experienced context.

Keywords: Geoparticipative mapping. Environmental perception. Solid waste. Problem-posing education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Planilha exemplo para anotação de trabalho de campo	18
Figura 2 – Protocolo de diagnóstico preliminar de cursos d'água urbanos	19
Figura 3 – Pré-mapeamento	21
Figura 4 – Fotos do local um ano antes da aplicação da sequência didática	22
Figura 5 – Mapas mentais	23
Figura 6 – Mapeamento: fotografias dos alunos	26
Figura 7 – Cartazes	31

LISTA DE QUADROS

Cronograma	15
Quadro 1 – Regras do jogo - Rs da Sustentabilidade	18
Quadro 2 – Pré-mapeamento, alguns dias antes da aplicação da sequência didática.	20
Quadro 3 – Planilha mapeamento participativo	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Referenciais Teóricos	10
2 METODOLOGIA.....	13
2.2 - 1ª Etapa: Elaboração da sequência didática.....	13
2.3 - 2ª Etapa: Aplicação da Sequência Didática	14
2.4 - 3ª Etapa: Análise da Sequência.....	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
3.1 Pré-mapeamento	19
3.2 Aplicação da sequência didática	21
4 CONCLUSÃO.....	32
5 REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos vem aumentando nas últimas décadas e, embora em termos globais a principal fonte de emissão de gases do efeito estufa (GEE) seja a queima de combustíveis fósseis que provocam alterações no clima, os resíduos sólidos também contribuem para a emissão desses gases gerando, além disso, impactos ambientais e na saúde da população, sendo considerado um problema ambiental contemporâneo relevante (GOUVEIA, 2012). A produção de lixo no mundo, de acordo com as Nações Unidas do Brasil (2018), ultrapassa 2 bilhões de toneladas ao ano. Os padrões de consumo mundial estão cada vez mais altos e precisam ser repensados. Ainda, a maioria dos resíduos sólidos produzidos é descartada e pouco é reciclado ou reaproveitado.

Apesar de ao longo dos anos várias tecnologias terem sido desenvolvidas no intuito de substituir alguns derivados de petróleo, assim como para reciclar diferentes tipos de materiais, a destinação final dos resíduos sólidos segue como uma problemática mundial (NETTO, 2014). A produção e destinação dos resíduos sólidos podem ser consideradas uma questão sociocientífica que requer atenção da sociedade, pois além de demandar decisões políticas e econômicas - que nem sempre estão em consonância com estudos científicos e novas tecnologias disponibilizadas sobre o assunto - também influencia em várias situações para além da emissão de gases poluentes, tais como: poluição de rios e solos, enchentes nas cidades e proliferação de vetores de doenças¹. É complexo, mas necessário trabalhar esse tema em sala de aula de modo a contribuir com o desenvolvimento gradual de uma percepção ambiental crítica pelos alunos. A intenção é provocar a reflexão sobre como nossas ações influenciam na modificação do meio ambiente que aflige toda a sociedade.

A resignificação acerca de alguns temas como a reciclagem e o reaproveitamento de resíduos sólidos, e até mesmo do termo "lixo" no ensino em ciências, mesmo que não sejam suficientes para a resolução da problemática, podem sensibilizar e estimular o desenvolvimento de uma consciência nos alunos incentivando-os a repensarem suas práticas cotidianas e em como estas estão conectadas a um contexto mais amplo de produção e consumo. De acordo com ASSAD (2016), "a noção de lixo depende do que o gerador do lixo considera inútil, indesejável ou descartável, (...) sendo a geração de resíduos sólidos considerada um problema urbano". Em um universo capitalista, onde a produção excessiva de resíduos é resultante de um consumismo extremo, o aprendizado contextualizado é um caminho para se demonstrar

¹ Vetores: organismos que podem transmitir doenças infecciosas entre os seres humanos ou de animais para humanos. Exemplos: insetos hematófagos (mosquitos, moscas, carrapatos, pulgas) e alguns caracóis aquáticos de água doce, entre outros (FIOCRUZ, 2020).

essa interdependência entre o ser humano e o ambiente que o cerca, que faz parte do meio ambiente e que somos agentes de transformação deste.

O contexto de produção e disposição final dos resíduos sólidos no Brasil é preocupante. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2016) destaca que apesar de o país produzir lixo como primeiro mundo, o descarte é semelhante ao de nações pobres com lixões a céu aberto e pouca reciclagem. São cerca de 387 quilos de resíduos por habitante ao ano, equivalente à produção de países como o Japão. Porém, enquanto a destinação final dos resíduos para locais adequados (aterros, incineração com filtros, processo de reciclagem e geração de energia) das nações mais desenvolvidas alcançam taxas mínimas de 96%, o Brasil só destina 58% do que coleta e, ainda grande parte é dirigida para locais inadequados. São cerca de 80 milhões (38,5% da população brasileira) sem acesso a serviços de tratamento e destinação adequada e 20 milhões de pessoas não possuem sequer coleta regular de lixo.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais - FEAM - relata que o Estado está acima da média nacional na disposição adequada de lixo. Nas últimas décadas o número de lixões foi reduzido em 50%, enquanto "o número de aterros sanitários aumentou em 500% e as usinas de triagem e compostagem em 300%". De acordo com a FEAM, em 2009 o Estado possuía "462 lixões, 241 aterros controlados, 49 municípios atendidos com aterros sanitários e 95 usinas de triagem e compostagem" (FEAM, 2009).

A região norte de Belo Horizonte possui uma população de 212.055 habitantes e uma extensão territorial de 32,56 km² e faz divisa com os municípios de Santa Luzia e Vespasiano e com as regionais Nordeste, Pampulha e Venda Nova. A ocupação da região começou em 1930 em áreas públicas, hoje representadas pelos bairros São Bernardo e Primeiro de Maio, e se intensificou a partir de então para além dos limites da Avenida do Contorno (PBH, 2020).

Na capital mineira, são recolhidas cerca de 2.800 toneladas de resíduos ou 400 caminhões cheios de lixo por dia sendo a maioria, 271 caminhões, resultantes de resíduos domiciliares (PBH, 2018). Mas, apesar das estatísticas ainda há muito a ser melhorado na capital. Em alguns bairros a situação de lixo nas ruas, em lotes vagos e córregos ainda é constante. A malha hidrográfica de Belo Horizonte é composta por 700 quilômetros (km) de córregos, sendo que 200 km são canalizados, outros 200 km são de leito aberto na malha urbana e 300 km situam-se em áreas de proteção ambiental (PBH, 2018). Pela Avenida Afonso Pena, no centro da cidade, passam cerca de 60 mil veículos por dia. O que poucas pessoas sabem é que por baixo do asfalto existe um córrego com mais de 5 km de extensão, os chamados "rios invisíveis", resultantes de intervenções remotas que visavam a melhoria da mobilidade urbana. A

perspectiva, porém, é de reversão deste quadro, de modo a priorizar a natureza, como vem ocorrendo em vários países como a Coreia do Sul (RAMOS, 2014). Devido, porém, ao grande volume de lixo descartado pelas ruas da capital que entopem as redes de drenagem e se amontoam às margens de ribeirões, como o do Onça, as enchentes são frequentes em alguns pontos da cidade (PARREIRAS, 2016). Portanto, faz-se necessário trabalhar a temática visando sensibilizar as comunidades tanto quanto à produção, mas também quanto aos malefícios da disposição inadequada de resíduos sólidos.

Com intuito de trabalhar essa temática foram desenvolvidas intervenções pedagógicas em um bairro da região norte de Belo Horizonte nos anos de 2018 e 2019, que serão aqui apresentadas. A precariedade quanto ao saneamento ambiental pode ser observada mais intensamente em alguns trechos de bairros da regional. O saneamento ambiental inclui coleta de lixo e esgoto, mas várias regiões do país, estado e até mesmo da capital sofrem com a insuficiência desse saneamento. Esse problema também é mundial e está entre um dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU (ONU, 2015). Trabalhos diversos têm sido desenvolvidos no âmbito desse objetivo, e muitos vinculados a cursos de formação.

Neste contexto, em 2018, uma intervenção pedagógica foi desenvolvida no bairro São Bernardo no âmbito de uma disciplina de um curso técnico cursado pela pesquisadora, denominada Responsabilidade Social, em que trabalhou-se com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS - da Organização das Nações Unidas - ONU. O ODS-6 foi o escolhido a ser trabalhado durante a disciplina: Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Os alunos do curso técnico desenvolveram o projeto denominado Água Boa Já², com objetivo de sensibilização da população quanto à problemática dos resíduos no local. Durante o trabalho desenvolvido no bairro em 2018 foram considerados alguns problemas de infraestrutura, entre eles a quantidade elevada e disposição inadequada de resíduos em lotes vagos e ausência de saneamento básico (água e esgoto encanados) em alguns pontos. Além disso, no local em que foi desenvolvida a pesquisa, há um córrego visivelmente poluído e em leito aberto: o Ribeirão Pampulha.

Por meio do projeto foram realizadas entrevistas com o intuito de identificar as principais reclamações dos moradores acerca dos resíduos no bairro. Como resultado observou-se o sofrimento da população com as consequências dos resíduos destinados incorretamente pelo bairro e no ribeirão: enchentes, animais peçonhentos, animais vetores de doenças (insetos e roedores), entre outros.

²O projeto resultou na criação de uma página no Facebook: <https://www.facebook.com/Mepoupepf/>.

Durante as entrevistas foram abordados moradores de todas as idades, dentre eles crianças que frequentavam uma escola municipal da região. Durante a aplicação do questionário muitas crianças assumiram que jogavam lixo no chão ou no córrego, relatos que não apareceram nos questionários dos adultos. Essa ação foi o que motivou a aplicação de uma sequência didática na mesma escola, no ano de 2019, no âmbito de um projeto de conclusão do Curso de Especialização em Educação em Ciências - CECIMIG - da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. O público alvo foi uma turma mista com alunos do 4º ao 6º ano do Ensino Fundamental. As aulas ocorreram no contraturno do projeto Escola Integrada - EI - da Prefeitura de Belo Horizonte - PBH.

No entorno da escola estão ocorrendo obras da PBH e em 2019 houve modificação significativa da região. Segundo a Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte - URBEL, a região com córrego passa por obras de infraestrutura como terraplanagem e drenagem pluvial, com previsão de construção de 520 unidades habitacionais para reassentamento de famílias removidas³. Em 2018 ainda havia pessoas morando no local mesmo com esgoto a céu aberto, córrego poluído e muito lixo no entorno. Atualmente, todas as famílias que viviam no local foram removidas.

Com as modificações no entorno da escola, analisar a percepção dos alunos sobre o futuro desse território, assim como desenvolver atividades com intuito de sensibilizá-los quanto à importância de repensar o consumo e a disposição inadequada de resíduos sólidos, motivou a estruturação da sequência que foi analisada na presente pesquisa.

A sequência didática elaborada e analisada verificou o nível de percepção dos alunos quanto à problemática dos resíduos sólidos em seu território, mais especificamente no entorno da escola, onde puderam analisar os problemas e potencialidades locais, assim como refletir e indicar algumas possibilidades. Para tal utilizou-se metodologia do Mapeamento Geoparticipativo 3P (GIANASI; CAMPOLINA, 2016). Por meio das atividades pretendeu-se estimular os alunos à reflexão acerca de problemáticas ambientais - especialmente quanto à produção e destinação final de resíduos sólidos - através de discussões contextuais no intuito de levá-los a perceberem-se como agentes de transformação, estimulando-os a proporem ações diante do contexto constatado e vivenciado.

1.1 Referenciais Teóricos

Muitas temáticas como a questão da produção e destinação final do lixo constantemente são abordadas sem a problematização, o que corrobora com o que Freire definiu como

³ O Censo da PBH do ano de 2010 contabilizou a população do bairro em 9.092 pessoas e o investimento em obras totaliza cerca de R\$ 60 milhões (O TEMPO, 2019).

educação bancária. Esta ainda pode ser observada nas escolas, inclusive em práticas de educação ambiental. A mesma, dependendo de como é abordada – especialmente quando não é contextual e problematizadora - é análoga ao que Brugger (1993) definiu de *adestramento ambiental* pelo fato de considerar o aluno como um depósito de informações, sendo o professor o detentor do saber. Muitas vezes não há o estímulo de reflexões acerca do conteúdo e os alunos se tornam seres passivos treinados a se adaptar à realidade que a sociedade lhes impõe, um tipo de *domesticação*, ao invés de se formarem agentes de transformação social (FREIRE, 1996). Freire defende uma educação libertadora ou problematizadora na qual o processo de ensino e aprendizado ocorre em conjunto entre educador e educando, não predominando uma austeridade em sala de aula, mas sim um processo de flexibilidade na relação professor-aluno, numa espécie de mediação da aprendizagem (TOYAMA, 2004).

Brügger (1993) explicita que a prática em educação ambiental nas escolas, muitas vezes é desenvolvida como um processo predominante de *adestramento*, o que implica num ensino hegemônico com pouca reflexão e aprofundamento acerca do tema, com o simples intuito de moldar os indivíduos a se adequarem à sociedade. Neste sentido consideraremos a afirmativa de Cunha *et al.* (2014, p. 507) que indicam como um dos objetivos da educação ambiental formal a busca por um ambiente saudável. De acordo com os autores:

A "Educação ambiental" não pode ser uma prática de transmissão de conhecimentos, mas sim um conjunto de ações que possibilitem uma "consciência ambiental" na qual estejam envolvidas as questões sociais, culturais e econômicas.

Considera-se que a percepção ambiental é importante nesse processo de conscientização. Para Fernandes *et al.* (2004) perceber o ambiente em que se vive é um processo fundamental para que se possa "compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas" e, apesar de cada indivíduo perceber o mundo à sua maneira, a resposta a essas percepções podem ser individuais ou coletivas, variando de acordo com culturas e condições socioeconômicas diferentes.

Em relação à percepção ambiental dos estudantes brasileiros, Cunha *et al.* (2014) explicitam que não há uniformidade devido às diversas características regionais de um país com grande extensão. Porém, apesar disso, semelhanças entre os estudantes podem ser percebidas, principalmente o fato de serem influenciados a todo o momento pela mídia cinematográfica e demais tecnologias.

Analisar essas percepções é relevante para a estruturação de atividades didáticas que, de fato, poderão provocar reflexões acerca do meio ambiente pelos alunos, além de conduzir o

professor em seus planejamentos didáticos no intuito de adaptá-los à realidade vivenciada pelos estudantes. Nesse sentido há metodologias que podem exercitar essa percepção ambiental assim como auxiliar o professor a estruturar uma proposta educativa contextualizada e problematizadora. Um exemplo é o Mapeamento Geoparticipativo 3P (GIANASI; CAMPOLINA, 2016) que tem como método a identificação de problemas e potencialidades pelos alunos em seus territórios de vida. Para as autoras do Mapeamento Geoparticipativo 3P essa “leitura” do território, por meio da percepção dos alunos, auxilia na formação de uma consciência crítica em relação ao meio em que vivem. As autoras direcionam o mapeamento em 3Ps: Problemas, Potencialidades e Possibilidades, e utilizam como recorte territorial analítico as bacias hidrográficas⁴. “A metodologia do Mapeamento 3P tem como um de seus objetivos: o envolvimento de escolas na identificação, reflexão e discussão sobre problemas e potencialidades, além de vislumbrar possibilidades para o futuro do território, reforçando ou criando diálogos locais possíveis (GIANASI; CAMPOLINA, 2016).

Por meio da metodologia, os alunos apontam o que consideram: problemas, referentes a pontos negativos que percebem no lugar/território; potencialidades, que seriam os pontos positivos e, por meio de discussão destes, apresentam as possibilidades, ou seja, pontos a melhorar com propostas de ações.

Um dos métodos do Mapeamento Geoparticipativo 3P é o mapa mental que se configura em desenhos elaborados pelos alunos, ilustrando sua percepção em relação ao território, antes de se abordar as problemáticas locais e de fazer um trabalho de campo. Segundo Gianasi e Campolina (2016) os mapas mentais são uma excelente ferramenta para a avaliação da percepção ambiental e não demandam de materiais complexos, portanto podem ser elaborados facilmente no ambiente escolar. Mas, as autoras apontam a importância do professor ter um conhecimento prévio do território para enriquecer a discussão e orientação da atividade.

Marin (2008) explicita a percepção ambiental, em uma de suas definições, como uma representação intelectual dos objetos do meio. Ou seja, a percepção do meio possui como característica "uso dos sentidos no reconhecimento de um objeto e a resposta aos estímulos". Neste sentido, a metodologia do Mapeamento Geoparticipativo 3P utilizada para identificação, mapeamento, reflexão e discussão sobre Problemas, Potencialidades e vislumbramento de Possibilidades de um território, configura-se como uma proposta didática interessante no sentido de promover uma discussão dialógica a partir da percepção ambiental dos alunos so-

⁴ Bacia hidrográfica: conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. A ideia de bacia hidrográfica está associada à noção da existência de nascentes, divisores de águas e características dos cursos de água, principais e secundários, denominados afluentes e subafluentes (SOS Mata Atlântica, 2019). Disponível em <<https://www.sosma.org.br/projeto/observando-os-rios/questao-da-agua/bacias-hidrograficas/>>. Acesso em 22 de setembro de 2019.

bre o seu território de vida, inclusive sobre temáticas que influenciam esse território, como é o caso da questão da produção e destinação final dos resíduos sólidos.

A percepção ambiental demanda uma abordagem em contexto com várias disciplinas. Porém, os processos cognitivos e mentais por serem de difícil percepção, requerem a necessidade de que se concretizem na forma de ações ou desenhos, por exemplo, "sendo os mapas responsáveis por tornarem visíveis pensamentos, atitudes, sentimentos tanto sobre a realidade (percebida) quanto sobre o mundo da imaginação" (SEEMANN, 2003). Os mapas mentais estão relacionados com a realidade, ou seja, com a reprodução de lugares reais e não imaginários, portanto, o contexto ocorre dentro da abordagem humanística e não cartográfica, sendo assim um importante instrumento de avaliação da percepção ambiental dos alunos (OLIVEIRA, 2006).

Os mapas, seguidos de análises de fotografias históricas do ambiente e o trabalho de campo, configuram-se em importantes estratégias para trabalhar temáticas que atravessam o cotidiano dos discentes, como é o caso da disposição inadequada de resíduos sólidos. Mas, nem sempre são abordados no âmbito da localidade do território de vida do aluno ou simplesmente no entorno da escola.

Perceber o meio através do reconhecimento do local durante um trabalho de campo é também uma forma de vivenciar o território. Assim, os alunos podem sensibilizar-se quanto aos problemas deste de modo a indicar possibilidades de melhorias locais.

2 METODOLOGIA

O trabalho de final de curso contou com 3 etapas: 1ª Etapa - Elaboração da sequência didática; 2ª Etapa – Aplicação da sequência; 3ª Etapa- Análise da sequência.

2.2 - 1ª Etapa: Elaboração da sequência didática

Realizou-se uma visita à escola e a proposta prévia foi discutida entre a coordenação pedagógica e a pesquisadora. Assim, ficou acordado que as atividades ocorreriam no contraturno, à tarde, na casa utilizada pelo Projeto EI, próximo à escola. A direção e os responsáveis pelos alunos assinaram termos de autorização e consentimento.

A preparação das atividades da sequência, em especial do trabalho de campo, contou com o Pré-Mapeamento. Segundo Gianasi e Campolina (2016) o Pré-mapeamento é importante para exemplificar o que seria problema, potencialidade e possibilidades a melhorar. Como o local era pouco conhecido pela pesquisadora, o reconhecimento do território

foi essencial para o planejamento da sequência didática, que contou com atividades diversas, tais como: mapa mental, análise de vídeos, jogos, saída de campo e discussões sobre a percepção dos alunos sobre questões no entorno, com ênfase na questão dos resíduos sólidos.

Assim, a pesquisadora, alguns dias antes do início das atividades e com o auxílio de um dos educadores da instituição, definiu sete pontos relevantes e que permitiriam aos alunos transitar com segurança, além de que possuíam potencial didático para se trabalhar o mapeamento a ser realizado pelos educandos e para o desenvolvimento da percepção ambiental dos mesmos, inclusive em relação à questão dos resíduos sólidos.

2.3 - 2ª Etapa: Aplicação da Sequência Didática

A sequência foi aplicada nos meses de março e abril de 2019 e foi dividida em quatro momentos distintos, totalizando sete encontros que variaram de 1 a 3 horas de duração cada, conforme cronograma abaixo. A sequência foi dividida em quatro momentos. O 1º momento realizou-se em 3 dias num total de 4 horas e tinha o objetivo de avaliar a percepção ambiental prévia dos alunos em relação ao entorno da escola, através dos mapas mentais, e promover um discurso dialógico a partir da apresentação de pequenos vídeos. O segundo momento foi realizado em um encontro de 2 horas e tinha o intuito de, através de um jogo, possibilitar o reconhecimento dos R's da Sustentabilidade. Já o 3º momento ocorreu em 2 encontros, num total de 4 horas e teve como objetivo o mapeamento nas proximidades da escola através de um trabalho de campo. E, por fim, o 4º momento, com duração de 3 horas, teve como objetivo a avaliação e estruturação das propostas dos estudantes.

No primeiro momento, composto de 3 encontros, foi aplicada no 1º a atividade de mapa mental. Os alunos utilizando papel A4 e lápis de cor foram orientados a desenhar, individualmente, a representação da escola e de seus arredores.

A folha foi dividida em duas partes através de uma linha reta, onde os alunos deveriam registrar o antes e o depois do bairro, ou seja, como era um ano antes da intervenção ou atualmente (obras em andamento) e como imaginam que ficará com o término das obras⁵.

Esta atividade tinha por objetivo verificar a percepção ambiental dos estudantes acerca do entorno da escola, ou seja, como se lembravam do ambiente e qual era a perspectiva quanto ao futuro do local. Após o término dos desenhos as folhas foram recolhidas. Na sequência

⁵ A intervenção da Prefeitura de Belo Horizonte - PBH, de acordo com reportagem do jornal O Tempo (2019), envolve "obras de infraestrutura, tais como terraplanagem e drenagem pluvial", além da construção de unidades habitacionais, cerca de 520, para as famílias removidas devido à intervenção. A ação da Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte- URBEL - foi necessária devido aos problemas recorrentes de enchentes, além dos vetores de doenças advindos do excesso de resíduos no Ribeirão, considerado um dos mais vulneráveis da capital. A presença de ratos, baratas, mosquito da dengue (*Aedes aegypti*), além de animais domésticos como cães, porcos, vacas e cavalos, foram fatores relevantes para a intervenção.

Encontros (7)		2019							CARGA HO- RÁRIA
		MAR			ABR				
		18	19	26	02	04	09	11	
1ª momento	Oficina de percepção ambiental (mapa); vídeos e discurso dialógico.								4h
2ª momento:	Jogo dos 8 R's da Sustentabilidade.								2h
3ª momento	Mapeamento: trabalho de campo nas proximidades da escola, exibição das fotos e exposição das propostas.								4h
4ª momento	Avaliação: estruturação de propostas.								3h
TOTAL: 13 horas									

Cronograma

foram exibidas e discutidas, em datashow, fotografias do bairro, retiradas pela pesquisadora há um ano e também há alguns dias antes do início das atividades, durante o pré-mapeamento, para que os alunos pudessem correlacionar aos desenhos que haviam acabado de fazer.

No 2º encontro foram exibidos e discutidos três vídeos de curta duração. As discussões foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas pela autora. Os vídeos utilizados foram: "Educação ambiental - lixo"; "Homem" e "Turma da Mônica: um plano para salvar o planeta"⁶.

Para a escolha dos vídeos foram utilizados critérios como: identificação com o público alvo, pré-adolescentes, ou seja, com muitas ilustrações, pouco texto e tempo curto de duração - que variou de 3 a 26 minutos - e o tema meio ambiente que é predominante nas três produções. Outro critério relevante para a escolha foi tentar sensibilizar os alunos quanto aos problemas referentes à produção e destinação dos resíduos sólidos. Após a exibição foram discutidos, através de uma aula dialógica no 3º encontro, alguns conceitos tais como: resíduos sólidos e líquidos, impactos ambientais, conceitos de sustentabilidade e seus R's.

Utilizou-se como referência a política dos R's da Sustentabilidade (8) - Refletir, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Respeitar, Reparar, Responsabilizar-se e Repassar - sendo uma maneira de se trabalhar de forma contextualizada já que envolve fatores sociais, ambientais e

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=pvlnCgoMboQ;>
<https://www.youtube.com/watch?v=E1rZFQqzTRc;>
[https://www.youtube.com/watch?v=L3zaoUaHJhQ.](https://www.youtube.com/watch?v=L3zaoUaHJhQ)

tecnológicos, por exemplo. Silva et al (2017) descrevem os R's como:

Tentativa de minimizar os danos da poluição (...) com alternativas de ação preventiva, sugeridas por intelectuais (...) com o intuito de contribuir para o bem-estar das pessoas. (...) vem para contribuir como instrumento eficaz para a solução dos problemas do lixo.

Os R's⁷ têm por finalidade, na educação ambiental, provocar reflexão acerca da produção e destinação de resíduos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente - MMA - o princípio dos R's, sendo os principais Reduzir, Reutilizar e Reciclar, é o "ideal de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício".

No segundo momento, 4º encontro, foi aplicado um jogo elaborado pela pesquisadora sobre os 8 R's que teve como objetivo fazer com que os alunos reconhecessem as características de cada R através da montagem de pequenos grupos de objetos representantes de acordo com as regras especificadas no quadro 1.

A proposta do jogo foi apresentar os R's aos alunos, de maneira que estes percebessem a versatilidade destes e como um conectava-se ao outro. Os próprios estudantes avaliavam-se de acordo com as regras do jogo, e só ganhavam pontos se defendessem seu ponto de vista com coerência. A função da pesquisadora e da professora da turma neste momento foi de mediação e organização da atividade.

O terceiro momento, composto de dois encontros, foi o trabalho de campo para que os alunos mapeassem problemas e potencialidades percebidas por meio do Mapeamento Geoparticipativo 3P. No 5º encontro os educandos foram orientados a identificar e fotografar problemas e potencialidades em cada ponto escolhido pela pesquisadora no pré-mapeamento. Cada aluno indicava um local e tirava uma foto à sua escolha sendo, ao menos, três fotografias em cada ponto. Foram utilizados para a prática de mapeamento câmera, gravador e fichas de campo segundo Gianasi & Campolina (2016). Porém, o foco foi na problemática dos resíduos sólidos, apesar de o Ribeirão Pampulha ter sido incluído no pré-mapeamento. Assim, houve algumas adaptações na metodologia 3P, que serão discutidas posteriormente. O trabalho original sugeria a divisão dos alunos em equipes e que eles fossem responsáveis pela identificação dos 3Ps e por completarem a tabela sugerida pelas autoras (Figura 1). Além disso, deveriam completar um protocolo de diagnóstico preliminar do córrego (Figura 2). Ao final, os alunos deveriam elaborar uma tabela única com os 3Ps de cada ponto escolhido pela pes-

⁷ *Refletir*: sobre os atos de consumo; *Reduzir*: evitar desperdícios de produtos, serviços, água e energia; *Reutilizar*: usar até o fim. Não comprar coisas novas por impulso. Inventar, inovar, usar de outra maneira; *Reciclar*: separar o lixo orgânico do reciclável e encaminhar os recicláveis para a coleta seletiva ou catadores; *Respeitar*: a todos e ao meio ambiente; *Reparar*: quebrou? Conserte!; *Responsabilizar-se*: pelos impactos bons e ruins, pelas pessoas, por si próprio, pela cidade, pelo mundo; *Repassar*: informações que ajudam na prática consciente - redes sociais, e-mail, etc. Adaptado de Oby engenharia ambiental. Disponível em: <<http://www.obyambiental.com/8-rs-da-sustentabilidade/>>.

quisadora. A descrição dos locais pode ser observada no quadro 2.

No 6º encontro, houve a exibição das fotos por meio do datashow e o preenchimento dos quadros (Figuras 1 e 2) junto com os alunos em sala de aula. Houve também uma discussão sobre qual atividade seria realizada no próximo encontro que deveria contemplar parte das possibilidades para o território, que foram discutidas a partir dos pontos levantados. Os alunos deveriam sugerir, em conjunto, propostas de atividades que eles quisessem executar quanto à temática. A sugestão deles foi a confecção de cartazes.

Assim, os mesmos foram divididos em 4 grupos no 7º encontro, quarto momento, e fizeram cartazes (em folhas reutilizadas) com mensagens próprias, fichas com os nomes dos 8 R's e as fotos que eles tiraram na saída de campo. Em seguida, deveriam fazer uma apresentação em grupos e depois toda a sala elaborou uma mensagem que gostaria de enviar à população em geral quanto ao tema. Essas apresentações foram filmadas no pátio da "casa". Depois, representantes de cada grupo foram até a escola apresentar os cartazes em algumas salas de aula, explicando todo o processo da sequência didática, os resultados e a percepção deles acerca da situação do ambiente ao redor da escola e depois fixaram os cartazes no mural da instituição.

2.4 - 3ª Etapa: Análise da Sequência

Foram coletados dados para análise da sequência didática através dos mapas mentais, fotografias e gravações em áudio das discussões dialógicas realizadas durante o jogo e após os vídeos. Além disso, ao final da sequência, foi executada uma atividade em grupo que foi gravada em vídeo (citada na etapa anterior) também com intuito de avaliar as percepções dos alunos após a aplicação da sequência. Todos os materiais foram analisados posteriormente e as gravações em áudio foram transcritas.

Regras	Materiais
<p>- A turma será dividida em 2 equipes (aleatórias) com número igual de integrantes;</p> <p>- Alguns objetos* que representam os 8 R's serão colocados num canto visível. Em um outro canto (caixa) estarão 8 balões inflados. Cada um deles conterá um papelzinho com o nome de 1 R. Ficarão disponíveis também 8 plaquinhas com o nome de cada um dos R's.</p> <p>- As equipes decidirão no par ou ímpar quem começa o jogo e escolherão um líder;</p> <p>- A equipe vencedora estoura o 1º balão e, após ler a palavra que está dentro, um representante pega a placa correspondente e dispõe no chão. Em seguida, a equipe deve escolher alguns objetos (1-3 mais ou menos), dispor abaixo do cartaz e explicar o porquê da escolha. Por que aqueles objetos representam a palavra? Cada equipe terá 3 minutos para discussão antes da decisão;</p> <p>- A outra equipe é questionada se concorda ou não com a escolha da equipe adversária, corrigindo possíveis equívocos;</p> <p>- A equipe que estiver correta ganha 1 ponto. Também serão avaliados o comportamento da equipe e, por isso, a importância do líder.</p> <p>- Ao final, será definida a equipe vencedora, mas todos receberão uma recompensa (chocolate).</p> <p>- As discussões sobre cada R serão feitas durante toda a brincadeira, podendo haver intervenção por parte dos professores.</p> <p>- Conclusão: Vídeo 4 - Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=PckAgY6stqU</p>	<p>Pen drive, balões, "prêmio" (chocolate), gravador, Datashow, fita crepe.</p> <p>*Materiais:</p> <p>Refletir: "cartaz função conativa" (propagandas de consumo)</p> <p>Reduzir: lâmpada LED, imagens de economia de água...</p> <p>Reutilizar ou Reaproveitar: enfeites de conchas, garrafinha d'água, sacola retornável, escova de dente usada, pneu (imagem), garrafinha de vidro enfeitada.</p> <p>Reciclar: Latinhas, garrafas pet, papel, embalagens (leite...)</p> <p>Respeitar: imagens de árvores, animais, pessoas, flores</p> <p>Reparar: celular defeituoso, imagens de aparelhos estragados.</p> <p>Responsabilizar-se: Imagens de tragédias (Mariana e Brumadinho); queimadas, secas, lixão, esgoto.</p> <p>Repassar: imagens de redes sociais (Facebook, Whatsapp, Twitter, Instagram, e-mail), cartaz de "comunicação verbal"...</p>

Quadro 1: Regras do jogo - Rs da Sustentabilidade

Planilha exemplo para anotação no trabalho de campo

 Mapeamento Geoparticipativo Metodologia 3P			
Escola:	Data:	Ponto:	
Prof./Monitores:		Alunos:	
Informações Gerais dos Pontos que foram Mapeados			
Pontos negativos do lugar/ território (PROBLEMA)	Descrição problema do ponto/ Critério utilizado para a escolha desse ponto	Endereço/Local de referência	Foto Nº, Legenda, Autor (ano) coordenada geográfica
Nascente com esgoto a céu aberto	Esgoto escorrendo para a nascente de água limpa que compromete a permanência da mesma no local	na rua x, número y, próximo ao posto de saúde do bairro b	 1 - Nascente com esgoto. Silva (2015) Latitude 601054.69 m E; Longitude 7797939.46 m S (UTM) 2
Pontos positivos do lugar/ território (POTENCIALIDADE)	Descrição do ponto/Critério utilizado para a escolha desse ponto	Endereço/Local de referência	Foto Nº, Legenda, Autor (ano)
Área de lazer	Área utilizada para brincar e realizar esportes	na rua b, número d, próximo à escola x	 1 - Lugar de lazer. Silva (2015) Latitude 60138132 m E; Longitude 779762517 m S (UTM) 2

Figura 1: Planilha exemplo para anotação de trabalho de campo

Fonte: Gianasi e Campolina, 2016, p. 27.

PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE CURSOS D'ÁGUAS URBANOS

Trecho de Visita: Data: Campo: _____

Qualidade da Água	Pontuação (0)	Pontuação (5)	Pontuação (10)	Pontuação
Cor da água	Escura	Clara	Transparente	
Odor da água	Forte	Com odor	Não há	
Material em suspensão	Muito	Pouco	Não há	
Presença de resíduos sólidos (Margens e leito)	Muito	Pouco	Não há	
Presença de esgotos	Visível	Provável	Não há	
Ocupação e paisagem	Pontuação (0)	Pontuação (5)	Pontuação (10)	Pontuação
Presença de focos de erosão nas margens (barrancos)	Significativa	Pouco significativa	Não há	
Vegetação nas Margens	Muito alterada ou ausente	Alterada	Pouco alterada	
Ocupação e equipamentos urbanos próximos do leito do rio	Menos de 2 metros	De 2 a 3 metros	3 metros ou mais	
Presença de obstruções à fluidez da água	Muito significativa*	Pouco significativa	Não há	
Canalizações e retificações no curso d'água	Muito Significativa	Pouco significativa	Não há	

Figura 2: Protocolo de diagnóstico preliminar de cursos d'água urbanos
Fonte: LEMOS *et al.*, 2014.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da sequência cerca de vinte e três alunos, porém a quantidade variou dependendo do dia. O terceiro encontro (Jogo dos R's) foi o que registrou menor número de estudantes, quinze. Apesar disso, não houve diferença considerável na percepção dos alunos que participaram de menos dias em relação aos que participaram de mais momentos da sequência.

3.1 Pré-mapeamento

Os sete pontos definidos no pré-mapeamento podem ser observados no quadro 2, assim como o resumo de informações consideradas relevantes em relação à estruturação do trabalho de campo a ser realizado com os alunos.

Em comparação às fotografias do ano anterior (Figura 4, A-I), o pré-mapeamento retrata a intervenção recente da PBH, com obras de infraestrutura, drenagem pluvial e realocação de pessoas que viviam em condições precárias de moradia. Não há informações, até o momento, de que serão executadas obras de canalização do Córrego. Porém, se acontecer pode ser considerada uma forma errônea de "esconder" os problemas reais de poluição hídrica. Foi citada também pelos professores a possibilidade da construção de um parque ecológico, mas a versão não foi confirmada, pois não foram encontrados dados que corroborem com o

fato.

Resultados obtidos pela Metodologia 3P - Pré-mapeamento				
Ponto Local	POTENCIALIDADES Pontos positivos	PROBLEMAS Pontos negativos	POSSIBILIDADES Pontos a melhorar	FOTOS Figura 3
1	<i>Centro cultural:</i> Local limpo, bem organizado e com infraestrutura para atender às pessoas do bairro	Lixo ao redor (rua); pouca área verde.	Mais arborização	A
2	<i>Campo de futebol:</i> Campo cercado, seguro para brincar, com bancadas para assistir aos jogos.	Gramado mal cuidado; lixo ao redor.	Reforma do campo e mais lixeiras.	B
3	<i>Espaço ao lado do campo - margens do Ribeirão:</i> Área verde bem arborizada.	Excesso de lixo e entulho.	Limpeza e educação da população (campanhas).	C e D
4	<i>Ponte:</i> Ponte em bom estado de conservação e, abaixo, pode ser observado o ribeirão com mata ciliar bem preservada.	Esgoto e lixo.	Intercepção e tratamento dos esgotos que caem no córrego. Educação ambiental da população.	E e F
5	<i>Ribeirão - margem:</i> Ribeirão com mata ciliar em apenas uma margem com a presença de um gabião (estrutura com pedras, cimento e tela) para evitar erosão. Presença de fauna (cágados e peixes).	Esgoto, lixo, assoreamento.	Intercepção e tratamento dos esgotos que caem no córrego. Educação ambiental da população.	G e H
6	<i>Antigo aglomerado e esgoto:</i> Não há mais pessoas morando no local.	Casas abandonadas (vetores de doenças - ratos e mosquitos); esgoto a céu aberto; presença de um chiqueiro antigo, aparentemente desativado.	Saneamento básico; Destruição dos imóveis abandonados com limpeza dos entulhos que serão gerados; Construção de um parque ecológico no local.	I e J
7	<i>Próximo à Estação elevatória de esgoto (sem funcionamento):</i> Bombeamento do esgoto advindo das moradias, para tratamento.	Apesar da presença da Estação, o mesmo ainda não é totalmente encanado nas proximidades (esgoto a céu aberto)	Saneamento básico e manutenção local.	K

Quadro 2: Pré-mapeamento, alguns dias antes da aplicação da sequência didática.
Fonte: dados da pesquisa

Através do pré-mapeamento pode-se planejar a duração da atividade de saída de campo, prevista para ser executada em aproximadamente uma hora, a escolha do caminho a ser percorrido visando garantir a segurança dos alunos e, por fim, abordar a percepção dos alunos em relação aos locais. Foi constatado pela pesquisadora que houve mudanças significativas na região, no período de um ano, que podem ser consideradas possibilidades de melhorias para a população do bairro como, por exemplo, o saneamento básico. Contudo, alguns problemas ainda permanecem, tais como esgoto a céu aberto e a qualidade da água do Ribeirão, confor-

me fotografias dos alunos durante o mapeamento (Figura 6), mas sem a presença de moradias na área de risco.



Figura 3: Pré-mapeamento
Fonte: dados da pesquisa

3.2 Aplicação da sequência didática

No primeiro momento de aplicação da sequência, composto de 3 encontros, os alunos fizeram no 1º, a atividade do mapa mental. Os desenhos, em parte, não condiziam com o entorno da escola já que os alunos, em sua maioria, quase todos, desenharam outras paisagens. Alguns explicaram que desenharam o local onde residem atualmente (outros bairros) ou de onde vieram (havia alunos de outros estados) e não do entorno da escola (Figura 5), porque não sabiam como estava o ambiente próximo à escola. Além disso, grande parte deles não representou no desenho uma perspectiva coerente acerca do futuro do entorno da escola após as obras, já que em muitas ilustrações "o antes" estava quase igual ao "depois" e em poucos desenhos as obras foram representadas. Quando a sequência foi elaborada pressupôs-se que os alunos transitavam pela região que se localiza a poucos metros da escola e, por isso, a orientação da atividade do mapa mental de "antes e depois" pareceu coerente. Muitos tiveram bastante dificuldade em lembrar como era o local antes da intervenção da PBH, assim como não sabiam dizer sobre a situação atual. Com exceção do centro cultural, do campo de futebol e da ponte, os demais pontos definidos no pré-mapeamento eram pouco conhecidos pelos alunos. Além disso, não sabiam como estava a área da obra (pontos 5 a 7) naquele momento por não transitarem em alguns lugares no entorno da escola por questão de segurança: no pré-

mapeamento e/ou mapeamento haviam tapumes, placas de aviso, trabalhadores e trânsito de veículos pesados como tratores e caminhões. Por meio dos desenhos dos alunos, podemos inferir que os estudantes não tinham contato com a região em que estava ocorrendo as obras. Algumas possíveis explicações para essa discrepância são: I. O fato da maioria não residir mais no entorno da escola e próximo ao ribeirão e não transitarem no lugar; II. Não terem costume em perceber com detalhes o entorno da escola.



Figura 4 (A-I): Fotos do local um ano antes da aplicação da sequência didática

Fonte: Dados da pesquisa

Os mapas elaborados pelos alunos relacionavam-se a ambientes urbanizados com prédios e ruas, mas em sua maioria, características que condiziam com o entorno da escola não foram representadas, especialmente a parte onde hoje está em obras. Porém, em alguns mapas podem ser observados aspectos condizentes, tais como o campo de futebol, o córrego com lixo e conjuntos habitacionais (pequenos prédios) construídos recentemente. Outras representações como oficinas mecânicas, sorveterias e prédios altos puderam ser observados nos desenhos, mas apesar de não serem características percebidas no local pela pesquisadora, os alunos não foram questionados sobre isso.

Mesmo a maioria não representando alguns pontos do pré-mapeamento (antigo aglo-

merado e estação elevatória) na atividade, nas imagens da Figura 5 podem ser observados o campo de futebol, o córrego poluído, algumas árvores às margens do córrego e do campo de futebol, prédios e máquinas (trator) e o lixo. Após a atividade, quando foram exibidas as fotos de um ano atrás (Fig. 4), os alunos disseram recordar como era o bairro (porcos, esgoto, lixo), se entusiasmaram e compreenderam que os desenhos que haviam acabado de fazer não retratavam certas realidades daquele ambiente, porque não recordavam como era. Na maioria, não havia a representação das obras, do lixo, entulho, esgoto e animais fotografados no pré-mapeamento. Questionaram, inclusive, porque as fotos não foram mostradas antes da atividade. Ressalta-se que as obras no local se iniciaram há alguns anos, mas no ano anterior, algumas famílias voltaram a ocupar a área, sendo removidas em 2019.

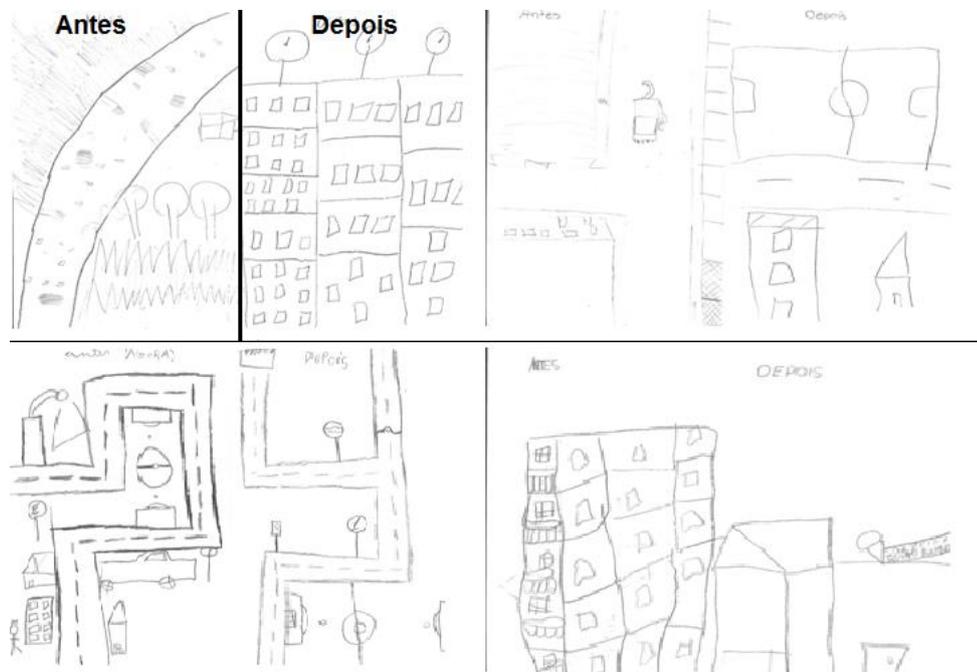


Figura 5: Mapas mentais

Assim, a maioria dos alunos se mudou da região específica onde as obras estão ocorrendo quando ainda eram bem pequenos, de acordo com informações de seus professores. Enquanto alguns estudantes permanecem residindo no mesmo bairro ou bairros vizinhos, outros se mudaram da região.

Os mapas mentais não foram retomados e nem refeitos por questão de tempo. Contudo, no terceiro momento, houve uma breve referência aos mapas, o que será descrito mais adiante.

No 2º encontro, ocorreu a exibição dos vídeos de curta duração. Os alunos assistiram aos três vídeos com bastante atenção, mas gostaram muito do vídeo 2 - O Homem, pedindo para reprisar diversas vezes. O vídeo contém uma linguagem simples de uma forma bem ilustrada para um assunto complexo: a impactante ação negativa do homem no ambiente e sua consequência para a espécie humana. Isso prendeu a atenção dos alunos e os sensibilizou em relação ao contexto de devastação ambiental.

Houve uma breve discussão pós-filmes, durante a qual se percebeu a grande receptividade dos alunos em relação aos vídeos, especialmente devido ao bom comportamento e ao interesse dos mesmos, uma vez que a turma é bastante agitada, além da participação ativa durante a discussão. O critério de escolha de vídeos curtos e bem ilustrados pode ser considerada uma boa estratégia para despertar e manter o interesse dos estudantes durante todas as exibições de modo a apresentar conceitos diversos (Rs da Sustentabilidade, Meio ambiente, entre outros) e estimular a reflexão acerca do consumismo exagerado e disposição dos resíduos sólidos.

No segundo momento, 4º encontro, os estudantes participaram ativamente do jogo. Não tiveram dificuldades em alocar cada objeto em seu devido lugar. Assim que o grupo escolhia um R específico, todos os alunos discutiam se concordavam ou não e o porquê. No final do jogo todos os objetos foram conferidos com eles e todos os discentes receberam um “prêmio” pela participação (chocolate). O objetivo era não apenas que os alunos conseguissem diferenciar cada um dos R's, mas que compreendessem a complexidade em se lidar com a questão dos resíduos, já que enquanto algumas ações dependem de escolhas pessoais, outras demandam de um consenso social. No momento da brincadeira, as crianças questionaram sobre as regras com perguntas do tipo se podiam tirar o objeto de um R e recolocar em outro porque eles perceberam, por exemplo, que um mesmo material como a garrafa PET pode ser ao mesmo tempo reutilizável e reciclável. Eles foram orientados pela pesquisadora a alocar e realocar qualquer material em qualquer R, desde que fossem capazes de argumentar sua escolha ao grupo adversário que deveria concordar com a adoção daquele R em relação ao material selecionado. Portanto, o jogo também contribuiu para o desenvolvimento da habilidade argumentativa, importante para construção da cidadania e visão crítica referente a várias questões dentre elas a produção e destinação dos resíduos sólidos.

No terceiro momento, ocorreu o trabalho de campo que durou duas horas, aproximadamente, e todos os 7 pontos do pré-mapeamento foram percorridos. Houve a opção por parte da pesquisadora e demais professores, três acompanharam, em não dividir a turma em grupos

para que fosse mantida uma melhor organização, além da segurança dos alunos, o que diferiu da orientação do Mapeamento 3P.

Durante o campo, todos os alunos presentes (cerca de vinte) tiveram oportunidade de fotografar o que achavam interessante (positivamente ou negativamente) em cada parada que foi selecionada durante o pré-mapeamento (Figura 6). Os alunos ficaram muito agitados com a saída de campo, diferente da rotina escolar, mas a presença de professores da turma auxiliou na execução da atividade. Cada parada demorou em torno de 5 minutos e, todos os alunos ficavam juntos, sentados no chão ou em pé, em círculo, em volta da pesquisadora. Em conjunto, eles eram questionados no intuito de apontar, problemas, potencialidades e possibilidades. Em cada ponto, alguns alunos podiam se voluntariar para fotografar com uma câmera digital, o que chamou a atenção da turma ou do próprio aluno (água parada, lixo, porcos), totalizando, em média, três fotografias por ponto, de maneira que ao final todos os alunos tiveram a oportunidade de tirar ao menos uma foto. No total foram feitas 28 fotografias, isso porque alguns fotografaram mais de uma vez.

A pesquisadora acompanhava cada aluno durante a fotografia de modo a verificar se foi registrada a imagem pretendida por ele e a qualidade da foto. Cada foto tinha seu autor identificado. Ao retornar à escola realizou-se um curto momento de discussão em relação à saída de campo, inclusive com um breve retorno à atividade dos mapas mentais:

Pesquisadora (P): - Eu ia pedir para vocês desenharem o bairro de novo, mas não precisa. Mas, quando eu pedi para vocês desenharem, vocês não tinham noção de como estava, ou tinham?/Alunos (As): - Não./ P: - Já tinham andado por ali?/ Alunos X: - Eu não./ Alunos Y: - Eu já, com a minha mãe./ P: - Vocês viram que a prefeitura está mexendo lá. O que vocês acham que vai mudar?/As: - Um monte de casas. Prédio. Um cheiro agradável. / P: - Estão falando que lá vai ter um parque ecológico, vocês acham bom?/As: - Sim. Estamos sabendo que lá vai ter duas piscinas. Vão encher lá d'água limpa, peixe, trilha.../ P: - Quero que vocês pensem numa solução para o problema do córrego e tragam as ideias na próxima aula, pode ser?/As: - Sim.

Considerando as falas dos alunos no trecho apresentado, vimos que elas corroboram com a hipótese previamente levantada diante dos mapas mentais, de que os estudantes não tinham uma percepção clara de como estava o ambiente ao redor da escola, especialmente a área em que estava ocorrendo as obras da PBH.



Figura 6: Mapeamento: fotografias dos alunos

No 6º encontro, houve a exposição e organização das fotografias e preenchimento das tabelas junto com os alunos através do datashow em sala de aula, e também a discussão sobre qual atividade seria feita no 7º e último encontro. As Tabelas representadas pelas Figuras 2 e 3 foram preenchidas através de argumentações feitas aos alunos em sala. No campo, os estudantes foram questionados sobre os 3 Ps e a pesquisadora ia fazendo um rascunho. A tabela de qualidade da água, uma apenas, foi preenchida com eles em campo, mas completada em sala. Em resumo, ambas as planilhas foram preenchidas parte em campo, e parte em sala de aula devido ao contexto: não havia pranchetas para apoiar as planilhas, os locais de parada, em sua maioria, não havia como se sentar, os alunos não levaram materiais, o dia estava muito quente e ensolarado (à tarde), o tempo era curto, os alunos estavam agitados, entre outros fatores, exigindo adequação na metodologia. Durante o preenchimento das Planilhas, os estudantes eram questionados sobre qual era o local, quem havia tirado a foto (para confirmar já que a pesquisadora identificou todas as fotos em campo), se era um problema, potencialidade e quais as possibilidades para o local.

Foi um preenchimento bastante democrático, os estudantes participaram bem e os quadros foram sendo completados e salvos imediatamente após as argumentações. Todo o

processo foi acompanhado pelos alunos visto que a tela estava exposta em datashow para que as alterações fossem visualizadas. O resultado do mapeamento está explicitado no quadro 3.

Quadro auxiliar - Mapeamento Participativo - BH			
Nome do responsável: Luciana Cardoso			
Bacia/cidade: Belo Horizonte - Ribeirão Pampulha			
Data: 02/04/2019			
Problema, ou potencialidade?	Descrição	Endereço/local de referência	Possibilidade
Potencialidade	Auditório, oficinas de grafite e outras, biblioteca, árvores, jogos, desenhos.	<i>Centro Cultural</i>	-
Problema (bom, mas precisa melhorar)	Xixi, lixo, terra, brinquedos quebrados, mato alto.	<i>Campo de futebol</i>	Novos brinquedos, poda do mato, limpeza.
Problema (pontos negativos)	Água parada, (dengue), lixo, cheiro ruim, fezes.	<i>Espaço ao lado do campo de futebol - margens do Ribeirão</i>	Limpeza.
Potencialidade	Lixo, esgoto, mato alto, árvores caindo, carro abandonado, ponte em bom estado.	<i>Ponte</i>	Poda de árvores e do mato, retirada do carro, limpeza do córrego e corrimão de proteção na ponte.
Potencialidade	Mata ciliar mais ou menos preservada, cheiro ruim (esgoto caindo no córrego), animais comuns do local (cágados), porcos andando na vegetação, obras no entorno (?). "Já foi pior".	<i>Ribeirão - margem</i>	Limpeza do córrego (retirada do lixo e esgoto), retirada dos porcos da margem, finalização das obras.
Problema	Esgoto a céu aberto; cavalos, galinhas, cabrito e porcos no local, casas abandonadas, lixo queimado.	<i>Antigo aglomerado</i>	Retirada dos animais, limpeza do entulho e lixo, retirada das casas, parar com as queimadas de lixo: finalização das obras.
Problema	Água parada, lixo, entulho, obras (tratores e trabalhadores).	<i>Próximo à Estação Elevatória de Esgoto (ainda sem funcionamento)</i>	Funcionamento da Estação para tratamento do esgoto.

Quadro 3: mapeamento participativo
Fonte: dados da pesquisa, 2019

Parte do trecho do discurso ocorrido durante o preenchimento dos quadros pode ser observado a seguir: P: - *Vamos ver as fotos agora?*/As: - *Vamos...*/ P: - *Que lugar é esse?*/As: - *Centro Cultural.*/ P: - *Vocês consideraram lá como bom, certo?*/ As: - *Sim.*/ P: - *E o campo de futebol? O que tem de errado? Qual o problema desta foto?*/As: - *Lixo, mato, fezes, entulho, barro, água parada...*/ P: - *Qual o problema disso tudo?*/ Aluno (A): - *Dengue, escorpião, Chikungunya...*/ P: - *Agora a ponte e o córrego. Quais os problemas?*/As: - *Mato alto, esgoto, carro abandonado, lixo, porcos...*/As: - *Água parada, lixão, cano de esgoto, entulho, mato descuidado, lixo queimado...*

A discussão foi importante, pois os alunos justificavam porque resolveram tirar determinada fotografia, enfim o que tinha de bom ou ruim naquela imagem, e conseqüentemente no local fotografado, na percepção deles. A questão do lixo pode ser observada tanto no pré-mapeamento quanto no mapeamento feito pelos alunos. A presença de animais e de mato alto, além da questão do esgoto e da água parada também são reportados nos dois mapeamentos. Quanto ao centro cultural, este também foi considerado uma potencialidade nos dois casos, ressaltando a importância do local para os estudantes. Assim, a percepção da pesquisadora no pré-mapeamento condisse com a percepção dos educandos observada no quadro 3, visto que se assemelham.

Quanto ao Protocolo de diagnóstico preliminar de cursos d'água urbanos, representado pela Figura 2, o resultado foi o seguinte:

1ª parte - Qualidade da água: Cor da água (escura), odor da água (com odor), material em suspensão (muito) presença de resíduos sólidos - margens e leito (muito), presença de esgotos (visível), totalizando 5 pontos.

2ª parte - ocupação e paisagem: Presença de foco de erosão nas margens - barrancos (significativa), vegetação nas margens (alterada), ocupação e equipamentos urbanos próximos do leito do rio (de 2 a 5 metros), presença de obstruções à fluidez da água (pouco significativa), canalizações e retificações do curso d'água (pouco significativa), totalizando 20 pontos.

Ressalta-se a importância deste tipo de material, uma vez que estimula a percepção ambiental dos alunos e os próprios educandos realizam a análise do curso d'água em tempo real.

De acordo com Lemos et al (2014) cada parte vale 50 pontos e a soma da pontuação das duas gera um índice final que simboliza a qualidade ambiental do curso d'água urbano analisado. O índice final do protocolo analisado pelos alunos foi de 25 pontos. "De 0 a 29 pontos representa trechos impactados; de 30 a 70, alterados; de 71 a 100, trechos em bom estado de conservação". Assim, observando o resultado do protocolo o curso d'água foi caracterizado pelos alunos como sendo um trecho impactado.

A percepção ambiental do Ribeirão, inferida pelos alunos, condisse com a percepção da pesquisadora que também preencheria a planilha de forma semelhante, resultando numa pontuação igual ou aproximada.

Durante as discussões sobre as possibilidades para os pontos mapeados os alunos sugeriram que fossem construídas casas, prédios, piscinas de água natural com peixes e também uma trilha de caminhada. Esse resultado chamou atenção, pois não houve sugestões que se relacionassem a manter o rio com mata ciliar preservada, com água limpa e o entorno como

local de caminhada e uso pela comunidade. Uma das possíveis inferências relaciona-se ao não contato com essa área anteriormente, ou mesmo com áreas preservadas e com uso da comunidade. Provavelmente as sugestões seriam diferentes se houvessem discussões sobre a importância dos rios, ecossistemas aquáticos, mata ciliar ou mesmo se os alunos tivessem contato com locais com essas características e preservados. As “piscinas com água natural” pode ser o mais próximo de percepção ambiental referente a melhorias e mesmo “preservação” que tiveram. Talvez os alunos não tenham tido a experiência, por exemplo, de nadar em rio de água limpa, já que a convivência com rios urbanos não proporciona essa vivência. A “trilha para caminhada” também não foi associada à possível preservação da mata ciliar, outra situação também não vivenciada comumente na área urbana.

Quanto às possibilidades ligadas à questão do lixo (propostas para o 7º encontro), os alunos sugeriram uma nova saída de campo, mas para coleta de resíduos sólidos, o que não foi viável devido à dinâmica escolar. Surgiu então, por parte deles, a ideia de confeccionarem cartazes sobre a temática. Assim, a pesquisadora sugeriu que eles também gravassem um vídeo espontâneo apresentando os trabalhos, no sentido de sensibilizar as pessoas em relação à situação do bairro, e acataram de imediato a sugestão.

O 7º encontro estava direcionado para a execução de uma ação, dentre as sugeridas como possibilidade, na discussão referente ao trabalho de campo e o mapeamento. Durante a elaboração dos cartazes houve participação ativa dos alunos, que se empolgaram bastante em caprichar no trabalho que estavam executando, a ser exposto na escola. Com os cartazes prontos cada grupo se encaminhou até o pátio da "casa" e fez uma apresentação espontânea, que foi filmada, do seu material para a turma. Depois os alunos fizeram um vídeo em conjunto (toda a turma), mandando uma mensagem à população em geral, sobre os problemas com os resíduos no bairro, tudo de forma natural. Essas apresentações foram filmadas com o intuito de apresentá-las aos demais alunos da escola, o que não foi possível devido ao cronograma escolar. Contudo, as crianças assistiram às suas apresentações e, se houver autorização da instituição de ensino, a pesquisadora pretende apresentar os vídeos na escola em outra oportunidade. Houve uma pequena discussão entre os alunos, pois vários queriam ir apresentar os cartazes nas salas de aula da escola, mas só era possível ir um integrante de cada grupo para manter a organização. Foi realizado então o sorteio para ficar mais justo. Foram feitos quatro cartazes, no total, em aproximadamente uma hora de aula, tempo este que foi suficiente para a execução da proposta.

Nos vídeos os alunos se empenharam bastante em tentar explicar todo o processo que fizeram desde o primeiro encontro, e principalmente a saída de campo e as fotos que eles tira-

ram, que constavam nos cartazes. Explicavam a situação do bairro e enviavam mensagens com intuito de sensibilizar quanto à questão da disposição final dos resíduos sólidos. Espontaneamente, mas com uma simples discussão em turma, foi feita uma gravação única com toda a sala, conforme sugerido pela pesquisadora. A turma formulou rapidamente uma mensagem a ser enviada ao público: "*Preservar a vida é preservar a natureza*". Antes, porém, nos vídeos em grupos, com duração entre 30" e 2' os alunos fizeram diversos comentários sobre o processo, as fotos dos cartazes com a caracterização de cada lugar (córrego, esgoto, água parada, lixo), significado e importância dos R's e discussão das frases que escreveram no material. Fizeram nas salas visitadas da escola apresentações espontâneas de todo o trabalho que haviam feito discutindo com as crianças das turmas os problemas, potencialidades e possibilidades. Não houve ensaio, ou qualquer tipo de preparação e as apresentações duraram de 5 a 10 minutos. Foi um momento interessante, pois percebeu-se que mesmo com um pouco de timidez, os estudantes haviam compreendido o objetivo de sensibilizar quanto ao lixo e conseguiam explicar à sua maneira às outras crianças como construíram a percepção ambiental sobre o entorno da escola, com o trabalho de campo, a confecção dos cartazes e dos vídeos e principalmente através das fotografias tiradas por eles.

Nos cartazes afixados no mural da escola, que continham fotos do mapeamento e das atividades realizadas durante toda a sequência didática, os alunos também escreveram mensagens tais como: "Respeite a natureza", "Não jogue lixo na rua", "Cuide da natureza", "Não jogue o lixo onde não deve", "Respeite o mundo", "Vamos ajudar o mundo para que ele fique melhor", "Recicle o lixo". Nos vídeos em grupo, as mensagens foram: "Antes de fazer algo, reflita", "Se verem alguém jogando lixo na rua, falem para jogar na lixeira", "Não poluir a água". Apesar das frases terem o caráter de "domesticação", comum na educação ambiental, os alunos fizeram uso da percepção do meio para tentar conscientizar outras pessoas sobre o que haviam aprendido. Este início de percepção requer continuidade para um melhor desenvolvimento da visão crítica sobre a temática e o território do entorno da escola.

Assim, os cartazes e vídeos, portanto, não se limitaram aos R's da sustentabilidade já que os alunos reconheceram as possibilidades de cada local, apesar dos problemas. Observando as mensagens percebe-se que os alunos possuem expectativas de melhorias e contam com a colaboração dos moradores e da escola para que isso seja possível. A função conativa observada nas frases, além do tom apelativo, é um bom recurso de convencimento ao destinatário da mensagem e mostra segurança na transmissão do recado, corroborando na reflexão sobre a sequência que haviam participado.

A abordagem contextualizada da temática resíduos sólidos através da Metodologia de *Mapeamento Geoparticipativo 3P* estimulou os alunos, portanto, a identificar, refletir e discutir os problemas, potencialidades e possibilidades sobre essa problemática no entorno da escola. Apesar dos mapas mentais terem expressado uma percepção limitada em relação ao recorte territorial escolhido ou mesmo um desconhecimento dos alunos em relação ao local, acreditamos que o conjunto de atividades desenvolvidas ao longo da sequência didática contribuíram para uma expansão dessa percepção dos educandos em relação não apenas à questão dos resíduos, mas várias outras (poluição, doenças...) que envolvem o território em questão. Os filmes, as discussões e o jogo, assim como o mapeamento geoparticipativo podem ser considerados elementos relevantes na construção desta nova percepção ambiental expressa nos cartazes e vídeos. Neste sentido, atividades como as desenvolvidas auxiliam no exercício argumentativo e o repensar o território.



Figura 7: Cartazes
Fonte: Dados da pesquisa

4 CONCLUSÃO

Durante a sequência percebeu-se que os alunos conseguiram expressar, a seu modo, o aprendizado ocorrido durante o período da sequência nas aulas, nos vídeos, nas discussões e nas apresentações em sala de aula, demonstrando que a metodologia utilizada (3P) contribuiu para trabalhar a percepção dos alunos em relação ao entorno da escola. O apoio da Escola foi muito importante para que o projeto fosse executado com êxito, pois mesmo não tendo o costume de fazerem trabalhos de campo, os professores auxiliaram em todas as etapas da sequência, principalmente durante a saída para o mapeamento. O trabalho de campo foi essencial para o processo de sensibilização e percepção ambiental dos alunos. O mapeamento realizado por eles foi condizente, em alguns pontos, ao pré-mapeamento conforme pode ser observado ao se comparar os quadros (2 e 3), principalmente a questão do lixo, e este muito relevante para a prática em campo. Se este tipo de atividade fosse frequente na escola, provavelmente os alunos poderiam ter tido maior autonomia no mapeamento do local, sendo possível a divisão da turma em grupos.

Apesar do tempo disponibilizado para o desenvolvimento de atividades ter sido restrito - devido ao contexto escolar - as diversas atividades desenvolvidas durante a sequência proporcionaram a problematização da questão dos resíduos sólidos na região. Perceber o ambiente em que se vive é um processo fundamental para que se possa "compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas" e, apesar de cada indivíduo perceber o mundo à sua maneira, a resposta a essas percepções podem ser individuais ou coletivas, variando de acordo com culturas e condições sócio-econômicas diferentes. (FERNANDES et al, 2004).

Sobre a possibilidade do recolhimento de lixo no local, sugerida pelos alunos, percebe-se a construção de uma nova noção de pertencimento ao meio ao redor da escola, importante diante do contexto preocupante de produção e destinação final dos resíduos. Essa percepção pode ter sido ampliada devido ao trabalho de campo, pois ao visualizarem o lixo no contexto do bairro, foram capazes de refletir sobre. A questão do recolher o lixo no local pode ser considerada ainda como uma vertente da educação adestradora, porém os cartazes e vídeos são desdobramentos interessantes no sentido de construir argumentações e se pensar naquele local que antes não era tão percebido pelos educandos, mesmo sendo tão próximo deles.

Diante do explicitado acreditamos que a educação problematizadora (libertadora) de Freire (1996) pode contribuir para formação cidadã a partir do momento em que o ato de conhecer a realidade implica num aprendizado contextualizado e fundamentado, estimulando os

alunos a proporem ações diante do contexto percebido e vivenciado. E, ainda que a educação problematizadora seja um processo lento, atividades didáticas como as desenvolvidas na sequência apresentada, estimulam os alunos a perceberem melhor o ambiente em que vivem.

5 REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2016**. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 28 out. 2019.

ASSAD, Leonor. **Apresentação - lixo: uma resignificação necessária**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 68, n. 4, p. 22-24, out./2016. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252016000400009. Acesso em: 11 jan. 2020.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Universidade Federal de Santa Catarina - UFSCAR - Programa de pós-graduação em educação - Curso de mestrado em Educação. Florianópolis - SC, 1993. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/75835/94209.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 08 de dez. 2018.

CUNHA, M. B. D. et al. **Percepções dos estudantes brasileiros sobre meio ambiente**. Investigações em Ensino de Ciências, [S.L], v. 19, n. 3, p. 505-515, jan./dez.2014. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/67>. Acesso em: 27 abr. 2018.

GIANASI, Lussandra Martins; CAMPOLINA, Daniela. **Geotecnologias na educação para gestão das águas: mapeamento geoparticipativo 3P**. 1. ed. - Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2016, 84p.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & Saúde Coletiva, 17(6): 1503-1510, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a14.pdf>. Acesso em 02 de dez. de 2018.

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais. **Feam divulga novos dados da disposição de resíduos sólidos urbanos em Minas**. Portalmeioambiente.mg. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs.html>. Acesso em: 28 out. 2019.

FERNANDES, R. S. et al. **O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. In: ENCONTRO DA AN-PPAS, 2., 2004, Indaiatuba. *Anais...* Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004. Disponível em: http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf. Acesso em: 28 out. 2019.

FREIRE, Paulo – **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. Pp.57-76. 1996. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/143565/mod_resource/content/2/Texto6-Freire-1parte.pdf>. Acesso em: 28 out. 2019.

LEMOS *et al.* **Elaboração de um protocolo de avaliação rápida de cursos d'água e aplicação em sub-bacias hidrográficas do ribeirão Pampulha, bacia do Rio das Velhas, Minas Gerais** – Brasil. UFPA - APPURBANA 2014 - Belém, set. 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT4-287-92-20140625154403.pdf>. Acesso em: 28 out. 2019.

MARIN, Andreia Aparecida. **Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental**. Pesquisa em Educação Ambiental. UFPR, v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6163/4519>>. Acesso em: 28 out. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Princípio dos 3R's**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs.html>>. Acesso em: 28 out. 2019.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL - ONU. **Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. SET./2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>. Acesso em: 11 jan. 2020.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL - ONU. **Humanidade produz mais de 2 bilhões de toneladas de lixo por ano, diz ONU em dia mundial**. Out. 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/humanidade-produz-mais-de-2-bilhoes-de-toneladas-de-lixo-por-ano-diz-onu-em-dia-mundial/>>. Acesso em: 28 out. 2019.

NETTO, Carmo Gallo. **O combustível que vem do lixo**. Jornal da Unicamp. Campinas, Volume, n. 598, p. 5, mai./2014. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/sites/default/files/jornal/paginas/ju_598_paginacor_05_web.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

OLIVEIRA, N. A. D. S. **A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais**: Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.: Curitiba, v. 16, p. 32-46, jan. a jun./2006. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2779/1568>>. Acesso em: 28 out. 2019>.

O TEMPO. **São Bernardo será bairro mais afetado por dengue e calor**. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/cidades/sao-bernardo-sera-bairro-mais-afetado-por-dengue-e-calor-1.2174281>>. Acesso em: 28 out. 2019.

PARREIRAS, Mateus. **Lixo jogado nas ruas pela população de BH provoca enchentes e destruição**. ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, dez./2016. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/12/19/interna_gerais,833639/lixo-jogado-nas-ruas-pela-populacao-de-bh-provoca-enchentes.shtml>. Acesso em: 11 jan. 2020.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE - PBH. **Coordenadoria de atendimento regional norte**. Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/norte>>. Acesso em: 11 jan. 2020.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE - PBH. **O Saneamento em Belo Horizonte: Realidade Atual, Desafios e Perspectivas de Avanços.** 5ª Conferência Municipal de Saneamento. Belo Horizonte, p. 1-99, dez./2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/obras-e-infraestrutura/2018/documentos/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_5%C2%AA%20COMUS_FINAL.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

RAMOS, Raquel. **Em busca dos rios invisíveis de Belo Horizonte.** HOJE EM DIA. Belo Horizonte, ago./2014. Disponível em: <<https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/em-busca-dos-rios-invis%C3%ADveis-de-belo-horizonte-1.271927>>. Acesso em: 11 jan. 2020.

SEEMANN, Jörn. **Mapas e percepção ambiental:** do mental ao material e vice-versa. OLAM: Ciênc. & Tec., Rio Claro, v. 3, n. 1, p. 200-223, set./2003. Disponível em: <https://www.academia.edu/187819/Mapas_e_percep%C3%A7%C3%A3o_ambiental_do_mental_ao_material_e_vice-versa>. Acesso em: 28 out. 2019.

SILVA, S. D. *et al.* **Os 5 r's da sustentabilidade.** Universidade Federal de Santa Maria: V Seminário de Jovens Pesquisadores em Economia & Desenvolvimento, Santa Maria, nov./2017. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais_2017/OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS.pdf>. Acesso em: 28 out. 2019.

TOYAMA, Francis. **Educação "bancária" e educação libertadora - resenha.** Recanto das Letras. Disponível em: <<https://www.recantodasletras.com.br/resenhasdelivros/2339567>>. Acesso em: 28 out. 2019.