



# BIOMAPA - METODOLOGIA USADA PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO SISTEMA DE ENSINO SINERGIA, NAVEGANTES -SC

## RESUMO

O biomapa é uma metodologia que consiste na elaboração de mapas com a participação de uma comunidade, para entender elementos biofísicos e socioculturais de um ambiente, contribuindo para a percepção dos impactos das ações da comunidade em seu meio. O objetivo geral deste trabalho é aplicar uma metodologia para garantir a participação dos alunos no levantamento de aspectos e impactos ambientais do Sistema de Ensino – Sinergia, e como objetivos específicos: (i) verificar quais os problemas encontrados na comunidade, (ii) identificar os recursos naturais utilizados na Instituição, e (iii) analisar os biomapas produzidos pelos alunos. Este trabalho seguiu uma abordagem quali-quantitativa, método de pesquisa exploratório, e tipo de pesquisa participante. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas. Os recursos naturais encontrados no entorno foram água, ar, energia solar, vegetação, solo, lixo, animais e areia. Os recursos naturais consumidos de acordo com o biomapa são água, energia, entre outros. Constatou-se que o que é jogado fora, para os alunos, são os papéis, plásticos, restos de borracha, embalagens das cargas de canetões e alimentos orgânicos. Os principais aspectos ambientais observados pelos alunos foram o consumo de energia elétrica, geração de resíduos sólidos e consumo de água. Ao levantar os aspectos e os impactos ambientais, a Instituição pôde aplicar a norma ISO 14001, que trata do Sistema de Gestão Ambiental. Os autores que embasaram esta pesquisa foram Teixeira, Duarte e Morimoto (2008), ABNT (2015), Barbieri (2011), Brasil (1981; 2012; 2010), Moura (2014), e Sánchez (2013).

**Palavras-chave:** Biomapa. Percepção ambiental. Aspectos ambientais.

ROEDEL, Tamily.  
Bióloga; Mestre em  
Ciência e Tecnologia  
Ambiental.  
(UNIVALI).  
bio4tami@yahoo.com.br  
<http://lattes.cnpq.br/2319326202340959>

MATOS, Camila Poleza.  
Acadêmica de Engenharia  
Ambiental e Sanitária.  
(UNIVALI).  
camilamatospoleza@gmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/8244048477557908>

ROEDEL, Tamily; MATOS, Camila Poleza. Biomapa – Metodologia usada para a identificação dos aspectos e impactos ambientais do Sistema de Ensino Sinergia, Navegantes-SC. REFS – Revista Eletrônica da Faculdade Sinergia, Navegantes, v.11, n.17, p. 65-79, jan./jun. 2020.

## INTRODUÇÃO

Tem sido crescente a preocupação e a discussão em relação às questões ambientais pela sociedade atual, conforme explicado por Lima (2015, p. 27):

[...] o meio ambiente deixou de ser visto e entendido apenas como habitat social, fonte de recursos naturais ilimitados e espaço para deposição dos resíduos da atividade econômica, para ser tratado como problema social, que requer atenção, reflexão e intervenção da sociedade.

Deste modo, a escola passa a ser um ambiente propício para reflexão destas questões, através da educação ambiental, contribuindo para a formação de pessoas que consigam atuar de maneira consciente em seu meio (SILVA; SAMMARCO; TEIXEIRA, 2012).

Para auxiliar no desenvolvimento de atividades de educação ambiental são utilizados recursos pedagógicos, como o biomapa. O biomapa é uma metodologia que consiste na elaboração de mapas com a participação de uma comunidade, para entender elementos biofísicos e socioculturais de um ambiente,

contribuindo para a percepção dos impactos das ações da comunidade em seu meio (BRASIL, 2009).

Assim, pode-se utilizar esta metodologia como uma forma de os alunos expressarem sua percepção ambiental dos aspectos ambientais que são utilizados dentro e fora da escola. “Os aspectos ambientais são entendidos como elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente” (MOURA, 2014, p. 103). O levantamento de aspectos é importante para prever os possíveis impactos ambientais decorrentes dos usos de recursos naturais.

O objetivo geral deste trabalho é aplicar uma metodologia para garantir a participação dos alunos no levantamento de aspectos e impactos ambientais do Sistema de Ensino – Sinergia. Para isso, delinear-se os seguintes objetivos específicos: (i) verificar quais os problemas encontrados na comunidade, (ii) identificar os recursos naturais utilizados na Instituição e (iii) analisar os biomapas produzidos pelos alunos.

## 1 MATERIAIS E MÉTODOS

### 1.1 TIPO DE PESQUISA

Este trabalho seguiu uma abordagem quali-quantitativa, método de pesquisa exploratório, e tipo de pesquisa participante. “Na abordagem qualitativa concebem-se análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado” (RAUPP; BEUREN, 2009, p. 92). A pesquisa quantitativa “tem como principal característica a unicidade da forma de coleta e tratamento dos dados. Para isso, necessita coletar um conjunto de informações comparáveis e obtidas para um mesmo conjunto de unidades observáveis.” (LIMA, 2016, p. 16).

A pesquisa exploratória “consiste no aprofundamento de conceitos preliminares sobre determinada temática [...]” (RAUPP; BEUREN, 2009, p. 80). Com ela, pode-se buscar mais informações sobre determinado assunto, que neste caso, são os aspectos e

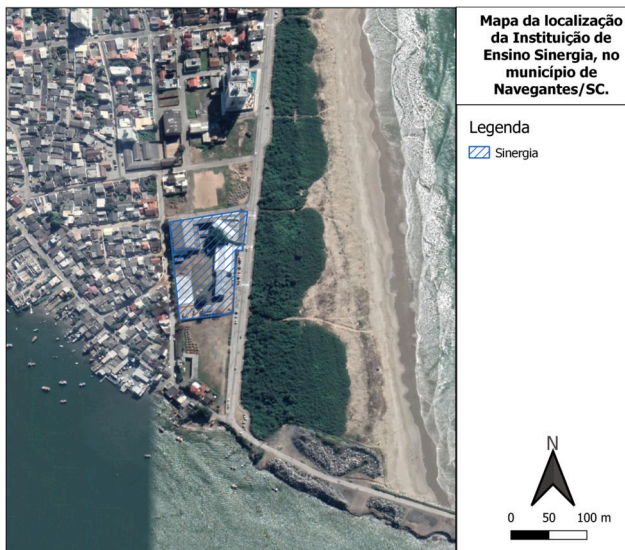
impactos ambientais a partir dos recursos naturais utilizados pelo Sistema de Ensino - Sinergia.

Este trabalho é uma pesquisa participante, cujo propósito é “a emancipação das pessoas ou das comunidades que a realizam”, ou seja, os alunos envolvidos (GIL, 2010, p. 43). Para o autor supracitado, neste tipo de pesquisa, a população identifica os problemas por si mesma.

### 1.2 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O Sistema de Ensino - Sinergia está localizado na Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral, 199, Bairro São Pedro, Navegantes - SC, CEP nº 88370-053 (Figura 1). A Oeste, fica o Rio Itajaí-Açu e a cidade de Itajaí, a Leste, a Praia de Navegantes e o Oceano Atlântico.

**Figura 1 - Localização geográfica do Sistema de Ensino -Sinergia, com as seguintes coordenadas geográficas – Latitude - 26.906937, Longitude - 48.644752.**



Fonte: Adaptado de Google Maps (2019).

A estrutura física do Sinergia apresenta 6.205,56 m<sup>2</sup> de área construída, dividida em 6 blocos. A Instituição possui 23 salas de aula, sala de professores, 5 laboratórios (2 de Informática, 1 de Ciências, 1 de Materiais de Construção e 1 de Engenharia de Produção), 10 banheiros coletivos, 3 banheiros individuais, 2 auditórios, além do ginásio com uma quadra poliesportiva (fechada) e cantina com refeitório, quadra biesportiva (aberta), biblioteca, brinquedoteca, o espaço da reprografia, uma área para o armazenamento de materiais de limpeza, uma área para o armazenamento dos materiais escolares, a cozinha e um salão de festas, o Núcleo de Prática Jurídica e 7 salas administrativas.

O Sistema de Ensino - Sinergia conta com o Colégio e a Faculdade. O Colégio atende alunos da Educação Infantil (Maternal ao Pré II), Ensino Fundamental I (Séries iniciais - 1º ao 5º ano), Fundamental II (Séries finais - 6º ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ao 3º ano). A Faculdade Sinergia conta com os cursos de Administração, Pedagogia, Direito, Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Tecnologia em Logística, além de cursos de Especialização nas áreas de Educação, Direito e Administração.

### 1.3 COLETA DE DADOS E ANÁLISE DOS DADOS

O trabalho seguiu a metodologia de Teixeira, Duarte e Morimoto. Os autores citam que a atividade tem como objetivos:

- Contribuir para o mapeamento e conhecimento de aspectos importantes da realidade local;
- Possibilitar que os participantes ampliem sua noção do espaço, identifiquem a estrutura básica existente na comunidade para que reflitam sobre questões como: planejamento urbano, organização comunitária, equidade social, promoção da saúde, recursos voltados para o bem-estar e qualidade de vida no local onde vivem, estudam e/ou trabalham (TEIXEIRA, DUARTE; MORIMOTO, 2008, p. 77).

Os materiais necessários para o desenvolvimento desta atividade foram folhas de ofício, lápis preto e lápis de cor, régua, caneta esferográfica azul ou preta e canetinhas hidrográficas coloridas, além de um projetor multimídia com notebook para a explicação da atividade.

Duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II, do Colégio Sinergia, participaram da atividade: uma, do turno matutino e outra do vespertino, sendo 23 e 22 alunos, respectivamente. Os alunos do 7º ano A foram organizados em 9 grupos, e os do 7º ano B, em 6 grupos, totalizando 15 grupos.

A sequência didática foi a seguinte:

A) Separação dos alunos em grupos (Figura 2a e b).

**Figura 2 - Divisão dos alunos do 7º ano B em grupos.**





Fonte: Os autores (2019).

B) Divisão dos espaços para cada grupo. Os espaços analisados foram salas de aula, laboratórios de Informática, laboratório de Ciências, banheiros coletivos, quadra poliesportiva (fechada), auditórios, biblioteca, cantina + refeitório, pátio e corredores. Para isso, foi entregue uma planta baixa da Instituição e feita a verificação *in loco*.

C) Explicação do trabalho e demonstração de uma imagem da localização geográfica da Instituição.

D) Desenho de um croqui (planta baixa) do local e nestes locais, por meio de legendas (símbolos), identificação dos aspectos ambientais pelos alunos.

E) Aplicação de um questionário aos alunos com 3 perguntas relacionadas à definição dos problemas encontrados na comunidade; e 4 perguntas sobre a identificação dos recursos naturais utilizados nos espaços e os resíduos gerados.

As perguntas relacionadas à definição dos problemas encontrados na comunidade foram:

- No entorno, existem recursos naturais? Quais?
- Os recursos estão bem preservados? Justifique.
- Existem outros problemas que prejudicam a nossa comunidade e nosso ambiente? Explique.

As perguntas sobre a identificação dos recursos naturais utilizados nos biomapas foram:

- No local do seu biomapa, quais os recursos naturais consumidos?
- O que é jogado fora?
- Quais os problemas ambientais que encontramos em nossa escola?
- Quais as ações que poderiam ser realizadas na escola? E na comunidade?

Os dados dos questionários foram tabulados em planilhas do Programa Excel. Como todas as questões eram subjetivas, fez-se uma análise das palavras-chaves contidas nas respostas, e foi feita a contagem por incidência, sendo apresentado o número de vezes em que as palavras apareceram (MALAFAIA; RODRIGUES, 2009).

Os resultados foram apresentados em forma de tabelas com o Número de respostas - N que apareceram. Para fins de comparação, agruparam-se as respostas por recursos naturais para facilitar as análises dos resultados.

## 2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 2.1 PROBLEMAS AMBIENTAIS ENCONTRADOS NA COMUNIDADE

A Tabela 1 apresenta os recursos naturais existentes no entorno do Sistema de Ensino – Sinergia, segundo a opinião dos grupos de alunos envolvidos na pesquisa.

**Tabela 1 - Recursos naturais existentes no entorno da Instituição.**

RECURSOS NATURAIS EXISTENTES		N	N TOTAL
Sol	Energia solar	4	4
Água	Água	10	11
	Mar	1	
Solo	Solo	3	20
	Areia	8	
	Terra	4	
	Lama	1	
	Argila	1	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

**Tabela 1 - Recursos naturais existentes no entorno da Instituição (continua...).**

RECURSOS NATURAIS EXISTENTES		N	N TOTAL
	Praia	2	
	Pedra	1	
Resíduo/ Lixo	Resíduo/lixo	1	2
	Resíduo/lixo eletrônico	1	
Outros	Placas solares	1	1
Vegetal	Restinga	3	15
	Árvore	5	
	Mato	1	
	Gramma	2	
	Madeira	1	
	Plantas	1	
	Vegetação	2	
Ar	Vento	2	4
	Ar	2	
Animal	Animais	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>	<b>58</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme a Tabela 1, pode-se observar que foram listados 23 recursos naturais existentes no entorno do Sinergia, totalizando 58 respostas. No agrupamento por similaridade, encontraram-se 8 recursos naturais. Os recursos com maior incidência foram: água (10), areia (8), e árvore (5). No agrupamento, os tipos de solo foram os recursos mais listados (20).

De acordo com Brasil e Santos (2010, p. 455) os recursos naturais são “matérias-primas que existem na natureza e são exploradas pela atividade humana”. Barbieri (2011) explica que o conceito tradicional de recursos naturais está relacionado ao interesse humano sob ele, sendo composto por elementos ou parte do meio físico e biológico que possa ser útil e acessível à produção da subsistência humana. No entanto, o autor esclarece que o meio ambiente em si é condição da existência de vida, e, portanto, todos os seus elementos devem ser considerados como recursos naturais. Guerra et al. (2009, p. 246) afirmam que recurso natural é “qualquer elemento, matéria e energia que não tenha sofrido processo de transformação, que seja usado diretamente para assegurar necessidades fisiológicas socioeconômicas ou culturais”. Deste modo, os agrupamentos sol, água, solo, vegetal, ar e animal foram identificados corretamente. No entanto, a identificação de resíduos/lixo e placas solares,

como recursos naturais não está correta, uma vez que são materiais produzidos pelas atividades humanas, que sofreram processos de transformação.

Na Tabela 2 está descrita a opinião dos grupos quanto à preservação dos recursos naturais listados na Tabela 1.

**Tabela 2 - Preservação ou não dos recursos naturais do entorno da Instituição.**

RESPOSTAS	N
Sim	4
Mais ou menos/ Em parte	4
Não	7
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O termo preservação pressupõe que as áreas naturais permanecem intocadas pelo ser humano, e o termo conservação implica na exploração racional da área, respeitando-se a legislação ambiental, a fim de mantê-la em condições adequadas para o uso das atuais e futuras gerações (MENEGUZZO; CHAICOUSKI, 2010).

“Ações que garantem a manutenção das características próprias do ambiente e as interações entre os componentes” são chamadas de preservação (GUERRA et al., 2009, p. 234). 7 grupos responderam que os recursos naturais não estão bem preservados, 4 responderam que sim e 4 que os recursos estão mais ou menos preservados (Tabela 2). É interessante saber a opinião dos entrevistados, pois os resultados mostram a percepção ambiental dos mesmos, ou seja, seus julgamentos, condutas e a interrelação das pessoas com o meio ambiente (PEREIRA, 1999).

É importante entender que a percepção ambiental das pessoas está associada ao amadurecimento próprio e as experiências vividas, assim cada aluno tem a sua própria percepção em relação às questões ambientais e do seu meio (SILVA; SAMMARCO; TEIXEIRA, 2012).

A Tabela 3 apresenta as justificativas dadas quanto à preservação ou não dos recursos naturais.

**Tabela 3 - Justificativas da preservação ou não dos recursos naturais no entorno da Instituição.**

RESPOSTA	JUSTIFICATIVAS	N
Sim	Não há retirada de árvores	1
	É proibido cortar a restinga	1
	Não há desmatamento na restinga	2
Não/ Mais ou menos/ Em parte	Os recursos podem estar poluídos	1
	Devido à poluição	1
	Locais mais movimentados não estão bem preservados	1
	Algumas pessoas destroem	1
	Tem coisas que não tem cuidado	1
	Tem gente tirando os recursos do local	1
	Água poluída	1
	Descarte incorreto de lixo	1
	Lixo na vegetação	1
	Lixo nos terrenos baldios	2
	Vegetação não está bem preservada	1
	Animais abandonados	1
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Na Tabela 3 foram listadas 3 justificativas diferentes para os grupos que acreditam que os recursos estão bem preservados, e 12 justificativas para os grupos que acreditam que os recursos não estão ou estão em parte preservados. Para os grupos que acreditam que os recursos estão bem preservados, as justificativas foram que não há a retirada de árvores, que é proibido cortar a restinga e que não há desmatamento na restinga, ou seja, só foi mencionada a vegetação, desconsiderando-se os demais recursos listados. As justificativas negativas estão relacionadas à poluição, como a poluição dos recursos, descarte incorreto do lixo e vegetação não preservada.

De acordo com o inciso III do Art. 3º da Lei 6938/1981, poluição é

[...] a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- afetem desfavoravelmente a biota;
- afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. (BRASIL, 1981, p. 1).

Sánchez (2013, p. 27) define que a degradação é “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou uma alteração adversa da qualidade ambiental”, podendo ser entendida, assim, como um impacto ambiental negativo.

Segundo o inciso VI do Art. 3º da Lei nº 12.651/2012, a vegetação a que os alunos se referem é a restinga, considerada uma Área de Preservação Permanente – APP, que é fixadora de dunas na cidade de Navegantes. E conforme o inciso XVI do Art. 3º da mesma Lei, a restinga é um

[...] depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado (BRASIL, 2012, p. 5).

O Decreto Municipal nº 188/2015, declara que as restingas são de utilidade pública para as dunas da Praia de Navegantes e para o Município, e que há um Projeto de Recuperação e Proteção da Área de Dunas e Restinga da Orla de Navegantes, onde foi feita a “retirada de espécies exóticas invasoras, remoção de estruturas presentes no campo de dunas, implantação de deck e passarelas e restauração de áreas de preservação permanente, aumento da sinalização da área, dentre outras atividades” (NAVEGANTES, 2015, p. 1).

A Foz do Rio Itajaí-Açu faz parte de um estuário, uma área de transição entre os rios e os mares. Von-Ahn e Pereira Filho (2015) realizaram um diagnóstico da qualidade de água ao longo do estuário do rio Itajaí-Açu (alto, médio e baixo), e avaliaram alguns parâmetros, como o oxigênio dissolvido - OD, material particulado em suspensão na coluna de água – SS, carbono orgânico particulado - COP, demanda bioquímica de oxigênio - DBO5, coliformes fecais e nitrato - NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. O OD “[...] é a concentração de oxigênio (O<sub>2</sub>) contido na água,

sendo essencial para todas as formas de vida aquática” (CNPMA, 2019, p. 1). Para os autores,

O OD, SS, COP, DBO5, Col. Fecais e nitrato, apresentaram maiores valores no alto estuário sugerindo que estejam associadas a dinâmica do local, a maior população e maior área agrícola. A salinidade, pH, nitrito e nitrogênio amoniacal mostraram maiores valores no médio e baixo estuário sendo este segmento influenciado pela entrada da água marinha. As maiores concentrações de nitrogênio amoniacal no baixo estuário sugerem influência do efluente doméstico dos municípios de Itajaí e Navegantes, além dos provenientes da indústria pesqueira. [...].

Conforme os padrões estabelecidos pela resolução do Conama 357/05 o alto estuário apresentou maiores conformidades com a legislação. Porém o médio e baixo estuário apresentaram a maioria das suas variáveis em inconformidade sendo um indício que as atividades desenvolvidas na bacia têm efeito na porção final da bacia. As medidas de coleta e tratamento de efluentes, que serão implantadas na região são uma forma de melhorar os valores das variáveis relacionadas a entrada de matéria orgânica, visto que o médio e o baixo estuário já se encontram com a maioria dos valores das variáveis fora dos padrões estabelecidos pela legislação, principalmente a variável coliforme fecal. A falta de mata ciliar nas margens do estuário seria outra questão de ser abordada, pois a falta dela ocasiona a maior entrada de SS e de outros materiais proveniente das atividades antrópicas (VON-AHN; PEREIRA FILHO, 2015, p. 341).

O Instituto do Meio Ambiente - IMA (2020a), realiza desde 1976, a pesquisa de balneabilidade na costa catarinense, a fim de verificar se as águas de cada balneário estão próprias ou impróprias para banho, através da análise da existência da bactéria *Escherichia coli*, presente nos esgotos. A balneabilidade é a “qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada” (CETESB, 2020, p. 1). De acordo com o relatório mais recente divulgado pelo IMA (2020b), no município de Navegantes, 2 dos 4 pontos analisados no dia 02 de janeiro de 2020 estavam impróprios para banho, sendo um destes localizado na foz do Rio Gravatá.

A Tabela 4 apresenta os problemas que prejudicam a comunidade e o ambiente na opinião dos grupos.

**Tabela 4 - Problemas ambientais que prejudicam a comunidade e o ambiente no entorno da Instituição.**

RECURSO NATURAL	PROBLEMAS AMBIENTAIS	N	N TOTAL
Energia	Consumo de energia elétrica	1	1
Água	Consumo de água/gasto de água	2	2
Água residual	Poluição do rio por diesel	1	9
	Poluição do rio	4	
	Contaminação por produtos de limpeza	1	
	Poluição do rio por esgoto	1	
	Contaminação do mar	1	
Resíduo/ Lixo	Esgoto na praia	1	15
	Poluição do rio por resíduo/lixo	1	
	Resíduos/lixo na praia	7	
	Resíduos/lixo na rua	1	
	Resíduos/lixo na restinga	1	
	Resíduos/lixo no solo	1	
	Resíduos/lixo / contaminação	1	
Resíduos/lixo (plásticos, papéis)	3		
Vegetal	Uso excessivo de alimentos	1	3
	Desmatamento	1	
	Destruição/degradação da vegetação	1	
Ar	Poluição do ar por carros	1	5
	Poluição do ar por indústrias	1	
	Fábricas	1	
	Poluição do ar	2	
Ruído	Ruídos	1	1
Animal	Morte de animais na praia	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>35</b>	<b>35</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Foram listados pelos grupos 24 problemas ambientais diferentes para a comunidade e o ambiente no entorno da Instituição (Tabela 4). No agrupamento por similaridade foram listados problemas para 8 tipos de recursos naturais diferentes, como energia, água, água residual, resíduos/lixo, vegetal, ar, ruído e animal. Os

problemas ambientais mais listados no entorno pelos alunos foram resíduos/lixo na praia (7), poluição do rio (4) e resíduos (de maneira geral) (3). No agrupamento, os resíduos/lixo foram os problemas mais listados.

De acordo com Barbieri (2011, p. 4), os problemas ambientais “decorrem do uso do meio ambiente para obter os recursos necessários para produzir os bens e serviços de que necessitam e dos despejos de materiais e energia não aproveitados”. Deste modo, os itens uso excessivo de alimentos e fábricas não são considerados como problemas ambientais, mas podem acarretar estes problemas, como a contaminação de recurso hídrico devido ao excessivo uso de agrotóxicos para produção de alimentos, e a emissão na atmosfera de substâncias, acima do limite permitido pela legislação, tratadas inadequadamente em fábricas.

A disposição inadequada dos resíduos pode resultar em muitos problemas ambientais, mas Bidone e Povinelli (1999) afirmam que os maiores efeitos são os lixiviados/percolados, ou seja, o chorume que é gerado pela decomposição destes resíduos, além de gases, como CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S e CH<sub>4</sub>, podendo causar impactos, tais como, contaminação do solo: dos recursos hídricos e da atmosfera.

Outro problema citado pelos alunos foi a poluição do rio, que se dá pelo lançamento de efluentes no curso d'água pelas atividades desenvolvidas na região e despejo de efluentes não tratados, o que pode provocar alteração em sua qualidade. Dentre os efeitos desta alteração, pode-se citar: a contaminação microbiológica, desenvolvimento de doenças de veiculação hídrica, desenvolvimento de algas, encarecimento do tratamento da água, limitação para o seu uso, desaparecimento de organismos aquáticos e formação de bancos de lodos em canais navegáveis (BOSSOI; GUAZELLI, 2004).

## 2.2 RECURSOS NATURAIS UTILIZADOS NA INSTITUIÇÃO

Na Tabela 5 foram apresentados os recursos naturais utilizados pela Instituição,

segundo os biomapas feitos pelos grupos de alunos que participaram da atividade.

**Tabela 5 - Recursos naturais consumidos pela Instituição, segundo os alunos.**

RECURSOS NATURAIS CONSUMIDOS	N
Energia/eletricidade	9
Energia solar	2
Água	11
Esgoto	1
Resíduos/lixo/orgânicos	3
Metais	1
Argila	1
Petróleo	1
Produtos químicos	1
Látex	1
Papéis	3
Madeira	2
Alimentos	1
Outros	1
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Como pode ser observado na Tabela 5, foram listados pelos alunos 14 recursos naturais diferentes consumidos pela Instituição. Os recursos que foram mais mencionados foram: água (11), energia/eletricidade (9), resíduo/lixo/orgânicos (3) e papéis (3). Apesar de serem considerados pelos alunos, esgoto e os resíduos não são recursos naturais, mas são gerados com a utilização dos mesmos, podendo causar problemas ambientais.

Do mesmo modo, a energia elétrica pode ser proveniente de recursos naturais, tais como água, ar, sol (citada por dois alunos) e combustíveis fósseis, mas não é um recurso natural, conforme o conceito abordado anteriormente, pois sofre um processo de transformação.

Na Tabela 6, estão os recursos que são jogados fora pela Instituição de acordo com a opinião dos grupos de alunos que participaram da pesquisa.

**Tabela 6 - Recursos jogados fora da Instituição.**

RECURSOS JOGADOS FORA	N
Água	2
Orgânicos/comida	2
Resíduos/lixo	4

Fonte: Dados da pesquisa (2019).



**Tabela 6 - Recursos jogados fora da Instituição (continua...).**

RECURSOS JOGADOS FORA	N
Resíduo/lixo radioativo	1
Plásticos	4
Papel	11
Livros	1
Latas	1
Lápis	1
Resto borracha	1
Carga de canetão	1
Frascos de vidros	1
Luvas de borracha	1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os grupos relacionaram 13 recursos diferentes que são descartados pela Instituição (Tabela 6). O recurso que teve mais destaque foi o papel (11), seguido de resíduos/lixo (4) e plásticos (4).

Lerípio (2001) organizou um método denominado de GAIA - Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais baseado na ISO 14001, onde se faz o levantamento das entradas e saídas dos processos produtivos, auxiliando na identificação dos aspectos ambientais, e das eventuais perdas. O que é descartado pelo Sinergia, seriam as saídas, de acordo com seu método.

A Tabela 7 apresenta os problemas ambientais encontrados na instituição de ensino, de acordo com a opinião dos alunos.

**Tabela 7 - Problemas ambientais encontrados na Instituição.**

RECURSO NATURAL	PROBLEMAS AMBIENTAIS	N	N TOTAL
Energia	Alto consumo de energia	1	1
Água	Desperdício/gasto de água	2	2
Água residual	Contaminação da água	1	1
Resíduo/ Lixo	Resíduos/lixo no chão	6	11
	Descarte de resíduos/lixo	1	
	Quantidade de resíduos/lixo produzido	2	
	Poluição por resíduos/lixo	1	
	Separação indevida	1	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

**Tabela 7 - Problemas ambientais encontrados na Instituição (continua...).**

RECURSO NATURAL	PROBLEMAS AMBIENTAIS	N	N TOTAL
Vegetal	Desperdício de papel	1	4
	Desmatamento	1	
	Sem preservação da vegetação	1	
	Sem árvores	1	
Ar	Poluição do ar	2	2
Ruído	Poluição sonora	1	3
	Muitas máquinas	2	
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>	<b>24</b>
-	Tudo limpo	1	1

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Ao todo foram dados 24 problemas ambientais para a Instituição, sendo 15 problemas distintos. Os que mais se destacaram foram resíduos/lixo no chão (6), desperdício/gasto de água (2), quantidade de lixo produzido (2), poluição do ar (2) e muitas máquinas (2). O problema “muitas máquinas” abordado por dois alunos é devido ao uso de máquinas durante a reforma que aconteceu na Instituição de Ensino no ano de 2019.

O principal problema identificado pelos alunos foi o resíduo/lixo produzido, no entanto, pouco foi citado a respeito dos impactos que a disposição inadequada de resíduos pode trazer, como os identificados por Tenório e Espinosa (2004): poluição do ar, contaminação do solo, das águas superficiais e dos lençóis freáticos, riscos à saúde pública, proliferação de doenças, poluição visual e mau odor.

A poluição do ar, identificada por dois alunos, pode estar associada ao uso de veículos para o transporte dos alunos até a escola. De acordo com Assunção (2004, p. 115), “os veículos são, atualmente, a principal fonte de emissão de poluentes para a atmosfera, em especial nos grandes centros urbanos”. O autor explica que a poluição do ar tem causado problemas mundiais, tais como o efeito estufa e a redução da camada de ozônio estratosférico (ASSUNÇÃO, 2004).

Na Tabela 8, estão descritas as ações que poderiam ser realizadas na escola e na comunidade de acordo com os grupos de alunos. Como se pode observar, alguns grupos

não separaram as ações entre comunidade e escola nas suas respostas, por isso elas foram relacionadas para o mesmo local.

**Tabela 8 - Ações que poderiam ser realizadas na Instituição.**

LOCAIS	AÇÕES	N
ESCOLA	Crianças jogarem o resíduo/lixo na lixeira	1
	Coleta seletiva pelos alunos na escola	1
	Continuação do Programa SINECO - Sinergia Ecológico	1
COMUNIDADE	Parar de andar de carro	1
	Tirar lixo dos terrenos baldios	1
	Limpeza das ruas	1
	Abrigo para animais abandonados	1
	Cuidar mais do solo	2
	Menos desmatamento	1
	Preservar a vegetação / preservação ambiental	3
	Menos poluição	1
NÃO ESPECIFICOU O LOCAL	Separação dos resíduos/lixo / coleta seletiva	7
	Não jogar resíduos/lixo no chão / lixo na lixeira	4
	Reduzir os resíduos/lixo	3
	Reciclar	1
	Não gastar água / economizar água	2
	Campanhas sustentáveis	1
	A instalação das placas solares	2
	Mais plantas e árvores	1
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os grupos deram 19 ideias de ações que poderiam ser realizadas na comunidade e/ou escola (Tabela 8). As ações se concentraram na área de resíduos sólidos/lixo, sendo: fazer a separação dos resíduos/lixo, não jogar os resíduos/lixo no chão ou colocar o lixo na lixeira, e reduzir o volume de resíduos produzidos.

Deste modo, entende-se que existe a necessidade de um gerenciamento planejado dos resíduos sólidos na instituição, a fim de possibilitar que essas ações sejam colocadas em prática. Assim, será elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS para o Sinergia, previsto pela Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de

Resíduos Sólidos. Trata-se de um documento que define as ações que serão exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final e disposição final.

Além disso, a Lei também define que no gerenciamento dos resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

### 2.3 ANÁLISE DOS BIOMAPAS

O intuito de aplicar o biomapa é

[...] promover a percepção do espaço e das diversas atividades inseridas no mesmo, de forma que os participantes possam discutir e refletir seus pontos de vista, elencando ao final do processo as potencialidades e vulnerabilidades de uma determinada realidade (INSTITUTO ECOAR, 2008 apud ARAUJO; NEPOMUCENO; MODESTO, 2016, [s.p.]).

A Tabela 9 apresenta os locais de onde foram feitos os biomapas.

**Tabela 9 - Espaços da Instituição que foram analisados.**

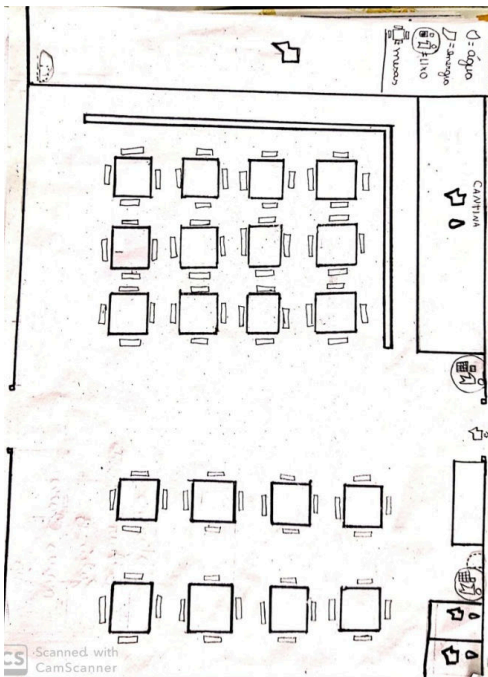
LOCAIS	N
Não fez	1
Não identificou o local	1
Cantina/Refeitório	2
Banheiro	3
Biblioteca	2
Laboratório de Ciências	2
Ginásio	1
Laboratório de Informática	1
Auditório	1
Sala de aula	1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Constatou-se que dos 10 espaços que se pretendia avaliar, apenas do pátio e dos corredores não foram feitos os biomapas (Tabela 9). Os locais mais analisados foram o banheiro, por 3 grupos, seguido da cantina, biblioteca e laboratório de Ciências, por 2 grupos cada um.

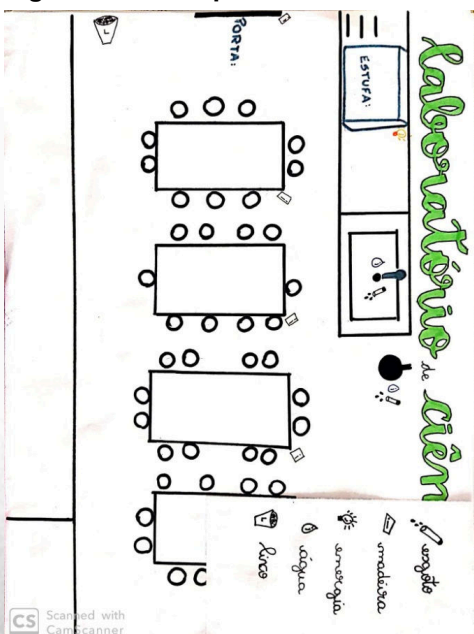
Nas Figuras 3, 4, 5 e 6, são apresentados 4 biomapas. Eles se referem, respectivamente, à cantina/refeitório, laboratório de Ciências, banheiro e sala de aula. Todos apresentam a legenda, como foi solicitado, e os aspectos ambientais do espaço analisado.

**Figura 3 - Biomapa da cantina/refeitório.**



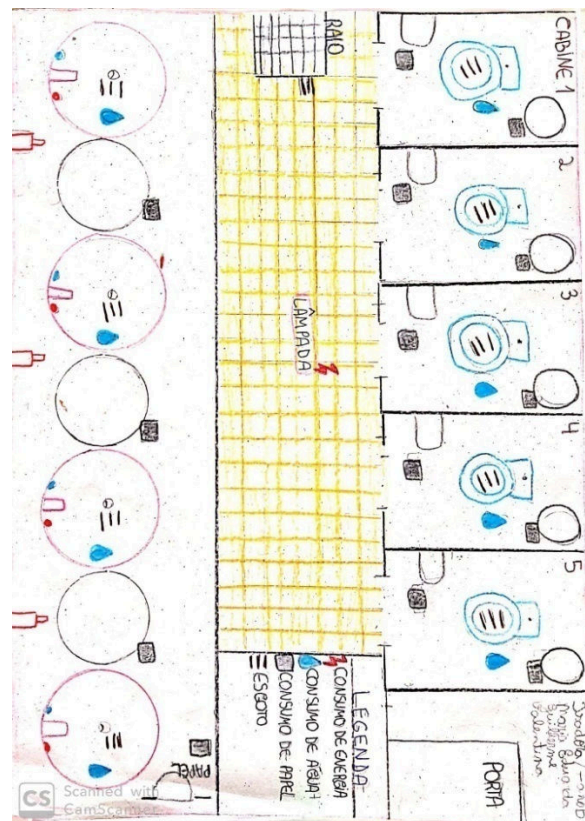
Fonte: Gabriely Luiza de Souza Berchenbrok, Júlia Gabrielly de Almeida Machado Dias e Yasmin Pedrozo Lohn (7º ano B) (2019).

**Figura 4 - Biomapa do laboratório de Ciências.**



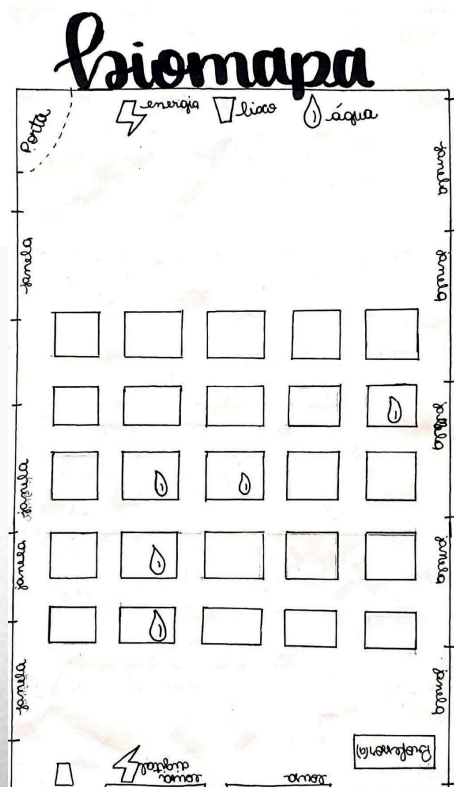
Fonte: Emanuela Fonseca Regenold, Luana Gonçalves Malaquias, Manuela Malaquias Couto, Yuri Braz Ramos (7º ano A) (2019).

**Figura 5 - Biomapa de um banheiro.**



Fonte: Isadora dos Anjos Honorato, Maria Eduarda Marinari Maia, Guilherme Antonio da Rosa da Rocha, Valentina Campigoto (7º ano B) (2019).

**Figura 6 - Biomapa da sala de aula.**



Fonte: Maria Eduarda Mello, Maria Luiza Barros Montanheri e Ana Clara Machado Catarina (7º ano A) (2019).

Na Tabela 10, é feita uma relação dos aspectos ambientais levantados pelos alunos por meio de seus biomapas, de todos os grupos e espaços.

**Tabela 10 - Espaços da Instituição que foram analisados.**

RECURSOS	ASPECTOS AMBIENTAIS	N	N TOTAL
Energia	Energia elétrica	8	13
	Consumo de energia elétrica	5	
Água	Água	5	9
	Consumo de água	4	
Água residual	Esgoto	4	6
	Torneira	1	
	Canalização	1	
Resíduo/ Lixo	Resíduos/lixo	6	10
	Geração de resíduos sólidos/lixo	2	
	Lixeira	1	
	Lixo radioativo (Laboratório)	1	
Vegetal	Madeira	1	4
	Papel	1	
	Consumo de papel	2	
Ruído	Barulho	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>43</b>	<b>43</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os grupos descreveram 43 aspectos ambientais no total (Tabela 10), sendo 15 aspectos diferentes levantados. Os aspectos que tiveram uma maior incidência foram energia elétrica (8), resíduos/lixo (6), consumo de energia elétrica (5) e água (5).

É possível observar que alguns alunos não utilizaram o termo consumo antes de energia elétrica, água, madeira e papel. Este termo deve ser utilizado para ser considerado um aspecto, capaz de ter a ele um impacto associado. Já os itens torneira, canalização e lixeira não são aspectos ambientais, mas a identificação dos objetos.

Quanto ao lixo radioativo, identificado por um aluno, o correto é considerar os resíduos perigosos, uma vez que não foram identificados quais os resíduos são provenientes dos laboratórios para assim definir suas características. Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental em

razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade (BRASIL, 2010).

A partir dos aspectos identificados pelos alunos, organizaram-se os impactos ambientais no Quadro 1.

**Quadro 1 - Aspectos e impactos ambientais identificados para Instituições de Ensino.**

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Consumo de energia elétrica	Contribui para o esgotamento/redução dos recursos naturais
Consumo de água	Contribui para o esgotamento/redução dos recursos naturais
	Risco à saúde dos usuários
Geração de esgoto	Contaminação ou poluição das águas
Geração de resíduos sólidos	Contaminação do solo, águas superficiais e lençóis freáticos
	Risco à saúde pública
	Poluição visual e mau odor
Geração de resíduos sólidos perigosos	Contaminação do solo
	Contaminação dos ambientes aquáticos
	Danos à saúde e ao bem-estar de pessoas internas e externas à Instituição
	Poluição visual
Consumo de madeira	Contribui para o esgotamento/redução dos recursos naturais
Consumo de papel	Contribui para o esgotamento/redução dos recursos naturais
Ruído	Danos à saúde e ao bem-estar de servidores, alunos e comunidade
	Poluição sonora

Fonte: Adaptado de Cerezini, Amaral e Polli (2016), Mendonça e Silva (2015), Roedel e Nascimento (2016), Almeida et al. (2017), e Tenório e Espinosa (2004).

Para Moura (2014, p. 112), “a relação entre aspectos e impactos é uma relação de

causa e efeito”. De acordo com a NBR 14001/2015, “um aspecto ambiental pode causar impacto(s) ambiental(is). [...] Um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter um ou mais impactos ambientais significativos” (ABNT, 2015, p. 3).

Ao levantar os aspectos e os impactos ambientais, a Instituição pode aplicar a norma

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos delineados foram alcançados. Percebeu-se que os alunos souberam identificar os principais aspectos ambientais e os recursos utilizados.

Nos problemas encontrados na comunidade, se questionou inicialmente quais os recursos naturais que existem no entorno. Os recursos foram água, ar, energia solar, vegetação, solo, lixo, animais e areia. Foi perguntado também se os recursos estavam bem preservados. A maioria respondeu que não, devido à poluição, lixo e animais abandonados. A terceira questão desta temática perguntava se havia outros problemas na comunidade, a qual os alunos responderam: elevado gasto de água, poluição do ar, liberação de esgoto na praia, degradação da vegetação nativa e poluição do rio.

Os recursos naturais consumidos de acordo com o biomapa são água, energia, entre outros. O que é jogado fora, para eles, são os papéis, plásticos, restos de borracha, embalagens das cargas de canetões e alimentos orgânicos. Os problemas encontrados no Sinergia são papéis no chão, gastos de água,

ISO 14001, que trata do Sistema de Gestão Ambiental, para saber quais os procedimentos que deve estabelecer para mitigar os efeitos de seus processos e serviços. Estes devem ser considerados “na definição de seus objetivos e metas ambientais” (MOURA, 2014, p. 104).

lixo no chão, etc. Nas ações que poderiam ser feitas, os alunos relataram que seria importante ter a coleta seletiva, redução do lixo, campanhas sustentáveis, ter mais cuidado com o solo e outras.

Os principais aspectos ambientais observados pelos alunos foram o consumo de energia elétrica, geração de resíduos sólidos e consumo de água. Alguns grupos descreveram em seus biomapas, o uso de madeira, a liberação de esgoto, consumo de papel e os ruídos (barulho). Deve-se realizar esta metodologia com outras turmas para verificar se há diferenças na identificação dos aspectos ambientais.

A aplicação desta metodologia com os alunos vai contribuir para desenvolver ações para o Sinergia Ecológico - SinEco, que é o projeto de responsabilidade socioambiental do Sinergia Sistema de Ensino. Ele iniciou em 2019, com a instalação das placas fotovoltaicas para a produção de energia elétrica a partir do Sol, criação da logo e a participação da Semana do Lixo Zero.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental**. Rio de Janeiro, 06 nov. 2015. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4940965/mod\\_resource/content/1/NBRISO14001.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4940965/mod_resource/content/1/NBRISO14001.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2020.

ALMEIDA, Roseane et al. Diagnóstico ambiental de uma instituição de ensino técnico, integrado e superior. **Revista Gestão & Sustentabilidade**

**Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 223-243, 2017. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/5564](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/5564)>. Acesso em: 08 jan. 2020.

ARAUJO, Maria Inêz Oliveira; NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira; MODESTO, Mônica Andrade (Org.). **Sala verde e GEPEASE**: em uma década de atuação: da quimera ao constructo da formação ambiental. Curitiba: Appris, 2016.

ASSUNÇÃO, João Vicente de. Controle Ambiental do Ar. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manoele, 2004. p. 101-154.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BOSSOI, Lineu José; GUAZELLI, Milo Ricardo. Controle Ambiental da Água. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manoele, 2004. p. 53-99.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm)>. Acesso em: 02 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.651**, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 02 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.305**, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 08 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_publicacao/20\\_publicacao06062011041901.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_publicacao/20_publicacao06062011041901.pdf)>. Acesso em: 07 jan. 2020.

BRASIL, Anna Maria; SANTOS, Fátima. **O ser humano e o meio ambiente de A a Z: dicionário**. 4. ed. São Paulo: Brasil Sustentável Editora, 2010.

CEREZINI, Monise Terra; AMARAL, Karina Martins do; POLLI, Henrique Quero. Avaliação dos aspectos e impactos ambientais em uma instituição de ensino com o uso da ferramenta FMEA. **Interfacehs: Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 11, n. 1, jun. 2016. Disponível em:

<<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2016/06/2.11.1.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2020.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Balneabilidade e saúde**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/praias/balneabilidadeesaud e/>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

CNPMA. **Oxigênio dissolvido**. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/eco/oxigdiss.html>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOOGLE MAPS. **Localização do Sistema de Ensino - Sinergia**. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/@-26.9077555,-48.6444998,647m/data=!3m1!1e3>>. Acesso em: 20 dez. 2019.

GUERRA, A. J. T. et al. **Dicionário de meio ambiente**. Rio de Janeiro: Thex, 2009.

IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE. **Informações sobre balneabilidade**. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/balneabilidade/informacoes>>. Acesso em: 02 jan. 2020a.

\_\_\_\_\_. **Relatório sobre balneabilidade**. Disponível em: <<https://balneabilidade.ima.sc.gov.br/relatorio/relatorioBalneabilidade>>. Acesso em: 02 jan. 2020b.

LERÍPIO, Alexandre de Ávila. **GAIA - um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais**. 2001. 154f. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Educação ambiental no Brasil: Formação, identidades e desafios**. Campinas: Papyrus, 2015.

LIMA, M. Introdução aos métodos quantitativos em Ciências Sociais. In: ABDAL, A.; OLIVEIRA, M. C. V.; GHEZZI, D. R.; SANTOS JÚNIOR, J. (Org.). **Introdução aos métodos quantitativos em Ciências Sociais**. São Paulo: SESC/ CEBRAP, 2016. p. 10-31. Disponível em: <[http://bibliotecavirtual.cebrap.org.br/arquivos/2017\\_E-BOOK%20Sesc-Cebrap\\_%20Metodos%20e%20tecnicas%20em%20CS%20-%20Bloco%20Quantitativo.pdf](http://bibliotecavirtual.cebrap.org.br/arquivos/2017_E-BOOK%20Sesc-Cebrap_%20Metodos%20e%20tecnicas%20em%20CS%20-%20Bloco%20Quantitativo.pdf)>. Acesso em: 04 jan. 2020.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. de L. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **R. Bras.**

**Bioci**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 266-274, jul./set. 2009.

MENDONÇA, Jaísa Marília dos Santos; SILVA, Robson Garcia. Aspectos e impactos ambientais de um laboratório de biologia. **Holos**, v. 8, p. 368-383, 2016. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2297>>. Acesso em: 08 jan. 2020.

MENEGUZZO, Isonel Sandino; CHAICOUSKI, Adeline. Reflexões acerca dos conceitos de degradação ambiental, impacto ambiental e conservação da natureza. **Geografia**, Londrina, v. 19, n. 1, p. 181-185, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/2593/5061>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

MOURA, L. A. A. de. **Qualidade e gestão ambiental**: sustentabilidade e ISO 14001. 6. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2014.

NAVEGANTES. **Decreto nº 188**, declara de utilidade pública e interesse social a intervenção em áreas de restinga e dunas da Praia de Navegantes, no polígono que especifica, para fins de execução de plano de recuperação de área degradada, de 10 de março de 2015. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/sc/n/navegantes/decreto/2015/19/188/decreto-n-188-2015-declara-de-utilidade-publica-e-interesse-social-a-intervencao-em-areas-de-restinga-e-dunas-da-praia-de-navegantes-no-poligono-que-especifica-para-fins-de-execucao-de-plano-de-recuperacao-de-area-degradada>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

PEREIRA, Graciane Regina. **A percepção ambiental como contribuição à implantação do Sistema de Gestão Ambiental na Universidade Regional de Blumenau - FURB**. 1999. 83f. Monografia do curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental, Universidade Regional de Blumenau - FURB, Blumenau, 1999.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em compatibilidade**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 76-97.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina dos Textos, 2013.

SILVA, Fabiano Weber da; SAMMARCO, Yanina Micaela; TEIXEIRA Andréa Ferreira. Educação ambiental lúdica: diálogos do corpo, lazer e arte. In: LISBOA, Cassiano Pamplona; KINDEL, Eunice Aita Isaia. **Educação ambiental**: da teoria à prática. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 49-69.

ROEDEL, Tamily; NASCIMENTO, Caroline Amaral. Diagnóstico e caracterização dos aspectos e impactos ambientais do Centro Universitário de Brusque/UNIFEBE. **Revista da UNIFEBE**, Brusque, v. 1, n. 19, p. 53-70, set./dez. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unifebe.edu.br/index.php/revistaeletronicadaunifebe/article/view/292/372>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

TEIXEIRA, Débora de Lima; DUARTE, Mariana Ferraz; MORIMOTO, Pâmela. **Manual de metodologias participativas para o desenvolvimento comunitário**. São Paulo: ECOAR, 2008. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/ems/PDF%20DOS%20PROGRAMAS/MANUAL\\_DE\\_METODOLOGIAS\\_PARTICIPATIVA\\_S.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/ems/PDF%20DOS%20PROGRAMAS/MANUAL_DE_METODOLOGIAS_PARTICIPATIVA_S.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2019.

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares; ESPINOSA, Denise Croce Romano. Controle Ambiental de Resíduos. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manoele, 2004. p.155-211.

VON-AHN, Cátia Milene Ehlert; PEREIRA-FILHO, Jurandir. Diagnóstico da qualidade de água ao longo do estuário do rio Itajaí-Açu, SC. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 331-342, abr./jun. 2015. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Jurandir\\_Pereira\\_Filho/publication/279912268\\_von-Ahn\\_e\\_Pereira\\_Filho\\_2015\\_RBRH/links/559d7f8108ae76bed0bb3d5e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jurandir_Pereira_Filho/publication/279912268_von-Ahn_e_Pereira_Filho_2015_RBRH/links/559d7f8108ae76bed0bb3d5e.pdf)>. Acesso em: 08 jan. 2020.