

ESTUDO DA PERCEPÇÃO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE OS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS DE URUSSANGA (SC) POR MEIO DE MAPAS MENTAIS

Camila Porto de Medeiros¹
Viviane Kraieski de Assunção²

Resumo: A Educação Ambiental (EA) permite problematizar as inter-relações entre ser humano e meio ambiente, podendo incorporar o conhecimento acerca da percepção dos sujeitos para identificar processos que favoreçam a sensibilização ambiental. Partindo desta compreensão, este estudo analisou a EA desenvolvida em uma escola de educação básica em Urussanga (SC) por meio da percepção dos alunos a respeito dos problemas socioambientais do município. Foi utilizada a técnica de interpretação de mapas mentais com alunos do Ensino Fundamental e Médio. O estudo permitiu apontar as preocupações ambientais dos estudantes, como o desmatamento e a destinação de resíduos, e algumas lacunas, como os impactos gerados pela mineração e agricultura, importantes atividades econômicas do município.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Degradação Ambiental; Relação Indivíduo e Ambiente.

Abstract: Environmental Education can problematize the interrelationships between human beings and the environment, and incorporate knowledge about the perception of subjects to identify processes that favor environmental awareness. Based on this understanding, this study analyzed the Environmental Education developed in a school in Urussanga (SC) through the students' perception of the socio-environmental problems of the municipality. The technique of interpreting mental maps was used with elementary and high school students. The study points out the students' environmental concerns, such as deforestation and waste disposal, and some gaps, such as the impacts generated by mining and agriculture, important economic activities in the municipality.

Keywords: Environmental Education; Environmental Degradation; Relationship Between Individual and Environment.

¹ Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). E-mail: camilaporto90@hotmail.com.
Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2389148247661405>

² Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). E-mail: vivanekraieski@gmail.com.
Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3938314040854246>

Introdução

A Educação Ambiental (EA) apresenta-se como uma dimensão que permite problematizar, entre outros aspectos, as inter-relações entre ser humano e meio ambiente, podendo incorporar o conhecimento da percepção ambiental dos sujeitos como elemento para identificar processos que favoreçam a sensibilização ambiental, a fim de permitir a integração entre o sujeito e o lugar em que vive (OLIVEIRA, 2006; SANTOS; TEIXEIRA, 2007) e contribuir para o entendimento sobre os problemas socioambientais (MARCOMIN; SATO, 2016). Neste sentido, a EA nas escolas tem potencial para transformar a percepção ambiental da comunidade escolar e, de forma mais consolidada, é capaz de desenvolver mudanças impactantes no cotidiano local.

Na definição de Moimaz e Vestena (2017, p. 69), “*o estudo da Percepção Ambiental se relaciona a formas distintas de perceber ou sentir o espaço vivido, pois cada sujeito constrói seus valores ao se relacionar consigo mesmo e com o que o cerca*”. Deste modo, pode ajudar a “[...] compreender os mecanismos que favorecem ou explicam o modo humano de conceber o lugar e o mundo percebido” (MARCOMIN; SATO, 2016, p. 161). A compreensão dos processos psíquicos passa pelo desafio de entender como o sujeito acessa a realidade, percebe e organiza os estímulos sensoriais interna e externamente (CARVALHO; STEIL, 2013).

Conhecer a percepção ambiental do indivíduo é um modo de reconhecer suas experiências no ambiente com o qual ele interage, permitindo entender os sentimentos e significados que ele confere a essas vivências. Tal processo de compreensão envolve muito mais que os sentidos da visão ou da audição. Marcomin e Sato (2016) explicam que o modo de interagir com o ambiente está atrelado ao comportamento dos indivíduos e o seu modo de ver e viver.

Assumindo que a compreensão dos modos como os sujeitos percebem e interagem com o ambiente pode contribuir para a transformação de sua visão de mundo, este estudo teve como objetivo analisar a EA desenvolvida em uma escola de educação básica em Urussanga, Santa Catarina, por meio da percepção ambiental dos alunos a respeito dos problemas socioambientais do município.

Problemas socioambientais do município de Urussanga (SC)

A pesquisa foi realizada em uma escola pública do município de Urussanga, localizado na região sul do Estado de Santa Catarina. A escola é pertencente à rede estadual de ensino, e faz parte da macrozona urbana central. Urussanga integra a Associação dos Municípios da Região Carbonífera – AMREC, e tem a população contabilizada em 20.223 habitantes, de acordo com o Censo 2010, e estimada em 21.177 habitantes para 2017 (IBGE, 2010). A população urbana, em 2010, era composta por 11.405 (56,40%) habitantes e a população rural por 8.818 (43,60%) (IBGE, 2010).

Dentre as principais atividades econômicas, aquelas que apresentam as maiores participações no setor primário são lavouras temporárias (cana de açúcar, fumo, batata) e permanentes (pêssego, uva), rebanhos (galinhas, frangos, suínos) e produtos de origem animal (mel de abelhas, ovos de galinha); nos setores tradicionais, destacam-se as extrações de carvão, coquerias, fabricação de produtos de material plástico e cerâmico, aparelhamento de pedras e fabricação de outros produtos de minerais não metálicos e comércios varejistas; no setor emergente, o desdobramento de madeira; dentre os setores com tendências de expansão apontam-se a fabricação de produtos de metais não específicos e metalurgia dos metais não ferrosos (SEBRAE/SC, 2010).

A degradação ambiental presente na bacia hidrográfica do rio Urussanga se estende por quilômetros, e teve grande influência a partir da atuação de diferentes atores, a destacar a mineração no início do século XX (carvão, areia, fluorita, argila e cascalho), além de lançamentos de efluentes industriais e domésticos nos corpos hídricos; supressão de matas em áreas de preservação permanente; atividade agrícola (fumicultura e rizicultura), salinidade próxima à foz do rio. Estas fontes de contaminações e alterações na paisagem natural têm comprometido a qualidade e a quantidade de água de forma gradual em toda a bacia hidrográfica (VIRTUOSO *et al.*, 2020).

A mineração de carvão ganha destaque dentre outros impactos em Urussanga, em razão do comprometimento da qualidade socioambiental que atingiu proporções alarmantes. A problemática ficou evidenciada tanto na paisagem natural quanto na vida de populações humanas residentes das regiões exploradas pela mineração de carvão (VIRTUOSO *et al.*, 2020). Além do impacto da qualidade dos recursos hídricos, o aspecto visual na área central de Urussanga é espantoso para aqueles que chegam à cidade pela primeira vez (Figura 1).



Figura 1: Percurso do rio Urussanga que atravessa a área urbana do município.

Fonte: Das autoras, 2016.

A bacia hidrográfica do rio Urussanga está contaminada em muitas áreas pela Drenagem Ácida de Minas - DAM oriunda de áreas de extração e beneficiamento de carvão, depósitos de rejeito, bem como fazem-se presente os lançamentos de esgoto sanitário de diferentes origens, de uso de agrotóxicos que infiltram no solo e percorrem até o rio mais próximo, assoreamento em locais de extração de argila, areia e destino final de resíduos sólidos e industriais. Esses fatores impossibilitam e/ou restringem os usos da água. Além disso, existem poucas nascentes e córregos preservados (CITADIN, 2014).

As construções da cidade viram-se de costas para o rio Urussanga e nele são lançadas outras fontes de poluição. Essas circunstâncias acabam caracterizando o rio, muitas vezes, como um problema para ser solucionado, configurando medidas como canalizações abertas ou fechadas, desvio do percurso natural por cavas, entre outras.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, pois considera a relação indissolúvel da subjetividade humana (o sujeito) com o mundo real (o objeto) (SILVA; MENEZES, 2005). Como modalidade de pesquisa escolheu-se o estudo de caso, amplamente utilizado para estudar de maneira profunda um ou poucos objetos que permita o detalhado conhecimento do caso estudado (SILVA; MENEZES, 2005).

O estudo foi realizado na escola ao longo de quatro meses, por meio de observação participante (MARCONI; LAKATOS, 2003), entrevistas semiestruturadas e conversas informais (GIL, 2002) com a diretora e professores. No total, foram realizadas 13 entrevistas individuais, que ocorreram nas dependências da instituição, gravadas com gravador de voz.

Dois grupos de estudantes foram selecionados para participarem do estudo: um grupo de 20 alunos pertencente ao 5º ano do ensino fundamental e outro grupo de 13 alunos do 3º ano do ensino médio. A seleção foi realizada de acordo com a indicação da direção da escola, em concordância com o professor da disciplina que disponibilizou tempo para a realização da proposta.

Os alunos participantes foram questionados sobre a seguinte questão: *Qual o risco ou ameaça ao meio ambiente você observa no seu dia a dia?* Em uma folha sulfite, os estudantes tiveram um tempo estimado para desenharem, de acordo com a disponibilidade oferecida pelo professor. Pretendeu-se interferir o mínimo possível no momento dos diálogos entre os alunos, deixando-os à vontade para expressar os seus primeiros entendimentos sobre a pergunta. Após a finalização dos desenhos, foi possível conversar com alguns deles, que explanaram brevemente acerca de suas produções.

Esta metodologia parte do pressuposto que os alunos são agentes de representações, e cada representação configura um processo no qual são

produzidas formas concretas ou idealizadas que possuem particularidades, podendo se referir a um outro objeto, um fenômeno relevante ou a realidade (KOZEL; GALVÃO, 2008). De acordo com Kozel (2009), as representações refletem a percepção e apreensão sociocultural dos sujeitos que as produzem. Para a mesma autora, os mapas mentais constituem uma forma de linguagem explícita, pois apresentam o mundo social não somente como uma soma de objetos, mas como um sistema de relações sociais no qual se inserem valores, atitudes e vivências, caracterizando imagens.

O espaço vivido é retratado por signos oriundos de construções sociais que podem ser representados por intermédio de imagens, sons, formas, odores, sabores, resultando em uma forma de comunicação (KOZEL, 2009). Logo, “[...] a codificação dos signos que formam a imagem como um texto, não se constitui apenas uma representação individual, mas coletiva, na medida em que compartilha valores e significados com comunidades e redes de relações” (KOZEL, 2009, p. 1).

A interpretação de mapas mentais segue parâmetros de interpretação dos elementos que se basearam em quatro quesitos (KOZEL, 2009): 1. *Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem*: podem caracterizar ícones diversos, letras, mapas, linhas, figuras geométricas, entre outros; 2. *Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem*: As formas podem aparecer dispostas horizontalmente, de forma isolada, dispersa, em quadros em perspectiva etc.; 3. *Interpretação quanto à especificidade dos ícones*: Representação dos elementos da paisagem natural, paisagem construída, elementos móveis ou elementos humanos. 4. *Apresentação de outros aspectos ou particularidades*.

A pesquisa seguiu as orientações da Resolução no 466/2010 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE 88020318.3.0000.0119). Os pais e/ou responsáveis pelos alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação na pesquisa.

Considerações gerais sobre a unidade escolar e a Educação Ambiental

A escola onde o estudo foi realizado contava, no início do ano de 2018, com o total de 530 alunos matriculados no ensino fundamental e médio. O quadro de contratados era composto de 45 professores nos três turnos do dia entre efetivos e na categoria de Admissão em Caráter Temporário – ACT. Uma parcela da área total da instituição encontra-se sobre a faixa de proteção da mata ciliar (APP) de um dos afluentes do rio Urussanga, segundo a Lei nº 12.651/2012 que instituiu o Código Florestal. O rio possui uma largura inferior a 10 metros, contados a partir do leito regular, devendo ser preservados até 30 metros de mata ciliar, de acordo com a lei federal.

A pesquisa revelou que a EA naquela instituição estava associada à realização de projetos. O projeto mais recente havia sido inserido em 2016, e

apresentava a EA como tema transversal, seguindo a Proposta Curricular de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2014) e estava focado nos anos iniciais do ensino fundamental. O objetivo do projeto era possibilitar aos estudantes o acesso ao espaço da horta na escola como um laboratório de estudos voltados à educação alimentar e à preservação ambiental, por meio do plantio de mudas de árvores nativas e o manejo e cultivo de hortaliças. As ações eram idealizadas e executadas, em especial, por uma pedagoga que ministrava aulas do 1º ao 5º ano do ensino fundamental e pela diretora escolar com formação em Pedagogia.

O atual projeto tinha como direcionamento o tema sustentabilidade, o qual, segundo o entendimento da diretora e professores, estava relacionado ao planejamento de ações de valorização dos espaços verdes da escola. O projeto começou a fazer parte do Projeto Político-Pedagógico (PPP) no ano de implementação a fim de torná-lo permanente nas séries iniciais de 1ª a 5ª ano.

Em entrevista com a diretora, foi questionado sobre o posicionamento ou corrente teórica que orientava a Educação Ambiental na escola, haja vista que na análise do documento foi identificado a ausência da palavra Educação Ambiental. A diretora declarou que as ações desenvolvidas em torno do recente projeto não foram pautadas em uma ou outra corrente teórica, tornando possível supor que este fato possibilitou que os professores atribuíssem valores próprios também ao tema sustentabilidade, pois não foi encontrado um conceito sobre o tema no PPP da escola. As decisões sobre as ações foram tomadas de forma participativa, boa parte no decorrer das semanas de formação pedagógica.

Acerca de projetos que envolviam o tema meio ambiente, a diretora também mencionou que, pelo menos, ao longo de 15 anos em que trabalhava na instituição, continuamente eram planejadas ações que abordavam o tema, porém essas atividades não perduravam.

A pesquisa também apontou fragilidades que circundam o ensino e influenciam a efetividade da Educação Ambiental, como deficiências na formação dos docentes e insuficiência das formações continuadas; problemas na infraestrutura escolar, como falta de materiais didáticos e computadores; as condições de trabalho, com acúmulo de funções e pouco tempo para estudo e planejamento de atividades; e as limitações do currículo escolar (MEDEIROS; ASSUNÇÃO, 2021).

A percepção ambiental dos alunos sobre os problemas ambientais do município

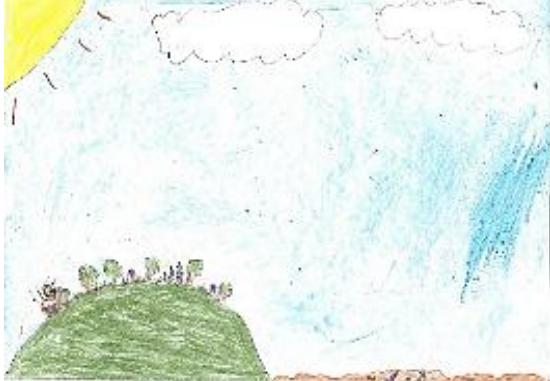
Mapas mentais dos alunos do ensino fundamental

A leitura e a interpretação dos mapas permitiram constatar que a representação de elementos da paisagem natural foi a mais recorrente das situações apresentadas pelos alunos do ensino fundamental. A paisagem natural se manifestou a partir dos símbolos que predominavam no município de Urussanga, como os rios e as matas. Os bens naturais comuns foram retratados em condições de degradação pela presença, particularmente, de resíduos sólidos de diferentes origens e efluentes industriais ou sanitários, em seguida estavam representadas as queimadas e derrubadas de matas.

Os resíduos sólidos, como latinhas, pneus, embalagens e outros, foram os principais elementos presentes em rios em ambientes urbanos e naturais. Em apenas um desenho foi apresentada a figura de peixes como símbolo da fauna afetada pela poluição hídrica.

Os Quadros 1 e 2 expõem os mapas mentais que manifestaram as representações de espaços naturais que sofreram algum tipo de impacto socioambiental. No Quadro 1, a imagem I destaca a coloração alaranjada do rio, que se assemelha ao aspecto apresentado de rios contaminados pela exploração de carvão ocorrida no município.

Quadro 1: Representações da paisagem natural realizadas por alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
I - Imagem do horizonte de uma paisagem que demonstra duas percepções do ambiente. Uma apresenta a coloração alaranjada do rio e a morte de peixes, além da presença de resíduos sólidos. E a outra, em meio à mata, a presença de uma fogueira que inicia uma queimada accidental, segundo o relato da aluna.	II - Imagem em forma isolada apresenta uma ideia de queimada de árvores de maneira extensiva. Chama a atenção a intensidade da coloração alaranjada ao fundo da paisagem.

Fonte: Das autoras, 2019.

Quadro 2: Representações da paisagem natural realizadas por alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
III - O espaço evidencia a poluição do rio pela presença de lixo e um peixe que aparenta estar morto e a indicação de poluição olfativa em razão do mau cheiro deste peixe.	IV - Representação de uma menina que descarta o seu lixo diretamente no rio. Este foi destacado em um tom de verde e possuía peixes sem vida.

Fonte: Das autoras, 2019.

A imagem IV (Quadro 2) diz respeito ao comportamento de determinados sujeitos quanto à disposição de resíduos sólidos em local inadequado, neste caso, em um corpo hídrico. A aparência do rio em tons esverdeados indica a contaminação hídrica, a qual impactou a vida aquática com a morte dos peixes. A seguir, o Quadro 3 demonstra representações de elementos isolados na paisagem.

Quadro 3: Representações da paisagem isolada realizadas por alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
I - Esta imagem em perspectiva apresenta a poda dos galhos de árvores no terreno da escola como demonstrada pela palavra em caixa alta ao fundo da imagem. Observa-se a presença da motosserra e do sujeito responsável pelos cortes.	II - O mapa mental manifesta sequência de cortes de árvores como símbolo de ameaça ao ambiente.

Continua...

...continuação.



III - A presença de elementos como as roupas, os calçados e uma bolsa boiando em um rio de cor preta (poluído) chama a atenção no mapa mental. O mesmo rio percorria ao fundo de uma parada de ônibus e de uma estrada asfaltada. Esta situação foi relatada pela aluna que desenhou.

Fonte: Das autoras, 2019.

Em relação ao mapa mental III do Quadro 3, a aluna comentou sobre o episódio que gerou curiosidade por parte dela e, por esta razão, o desenhou. Ela não sabia explicar o porquê da presença de vestimentas boiando no rio. Além disso, destacou o rio na coloração preta, indicando outro tipo de contaminação.

Vale ressaltar a particularidade do mapa mental I no Quadro 3, no qual a situação representada tratou-se de um fato que ocorreu na escola dias anteriores à realização da pesquisa. A aluna que desenhou os elementos no mapa presenciou o corte dos galhos das árvores que ocorreu no terreno da escola. Chamou a atenção na imagem I o detalhe desenhado da marca ou modelo da motosserra e o nome da empresa na camiseta do sujeito que realizou as podas dos galhos, que foram mencionados pela própria aluna no instante que desenhava.

Segundo a diretora escolar, a instituição cumpriu um requerimento originário do proprietário de um imóvel ao lado do pátio da escola para fazer a poda das árvores em razão do entupimento das canaletas de escoamento da água da chuva do imóvel requerente. Em anos anteriores, ocorreram outros requerimentos de podas para o mesmo local. Para a direção e professores, o acontecimento resultou em um sentimento de tristeza para a comunidade escolar, pois as árvores faziam parte daquele local há anos. Em contrapartida, os planos da direção eram plantar novas árvores para tornar o local mais agradável em dias de sol e colaborar com a estética da escola.

Em virtude da presença nos desenhos das crianças do elemento árvore, percebeu-se uma importante significação atribuída a ela, o que pode ser atribuído à ênfase de professores em suas aulas sobre a importância da preservação das matas. Na prática, a escola fazia o plantio de mudas, bem como programas em meios de comunicação e os órgãos ambientais reforçam esta preocupação.

Ainda se tratando da representação de elementos da paisagem natural e, levando em conta as experiências no espaço escolar, atenta-se para a

existência de um curso de rio no fundo do terreno da escola, ao lado do espaço da horta. Em entrevista, a diretora comentou que, após a implantação da horta escolar, procurou-se manter o espaço limpo no sentido de remover os acúmulos de materiais não pertencentes àquele local, de matéria orgânica (alimentos, folhas e galhos) e manutenção da vegetação rasteira. Essas práticas estavam relacionadas, principalmente, ao fato de que a escola havia passado pelo problema de proliferação de roedores que vinham em busca de alimentos.

Percebeu-se, portanto, que essas circunstâncias diziam respeito à representação do rio como um problema que deve ser solucionado (SATO, 2001), haja vista que os agentes transmissores de doenças percorriam as tubulações que despejavam esgoto sanitário no rio. E, como alternativa viável, a escola se preocupava com os cuidados do terreno como demonstração de comportamento responsável frente ao problema identificado. No mesmo sentido, a direção salientou a intenção de plantar árvores na margem do trecho do rio ao lado da horta, com o propósito da vegetação servir de barreira, além da cerca de arame, para que os alunos não se aproximassem da beira do rio, evitando acidentes.

Apresentam-se no Quadro 4 os mapas mentais representativos de elementos dispersos na paisagem. Na imagem I, a criança comentou que o elemento da fábrica representava o abandono de estruturas construídas que, com o tempo, desmoronavam e acabavam favorecendo a proliferação de insetos indesejáveis para a saúde humana. Neste caso, ela explicou que os insetos caracterizam mosquitos da dengue.

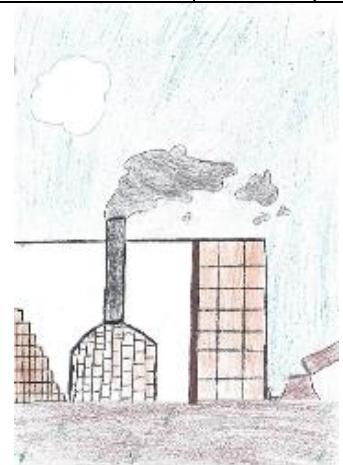
Quadro 4: Representações de elementos dispersos realizadas por alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
<p>I - O elemento Fábrica, como foi descrito, está abandonado e servindo de abrigo e criadouro de animais e insetos que podem significar danos à saúde da população nos arredores. Outra situação muito representada é a queimada accidental e intencional de matas.</p>	<p>II - O corte de árvores tornou-se um cenário muito presente na representação das crianças. Nesta imagem chamou a atenção a fumaça com aspecto acinzentado da chaminé de uma fábrica, a estrutura metálica, tubulações externas. O mapa mental dividiu-se entre a representação de elementos da paisagem natural e construída.</p>

Fonte: Das autoras, 2019.

Ao assistir à empolgação dos estudantes durante a atividade, foi sugerida a possibilidade de desenhar mais de uma situação em uma mesma folha, caso preferissem. Para exemplificar, no mapa mental II (Quadro 4), foi perguntado ao aluno o porquê dos dois desenhos. Ele comentou que no seu bairro alguns moradores haviam denunciado a derrubada de árvores. Na segunda situação, ele representou a poluição industrial. Ambas as representações desse aluno estiveram presentes em muitos desenhos dos seus colegas. No Quadro 5 são apresentados os mapas mentais que trazem elementos construídos. As três imagens a seguir têm em comum a presença de chaminés.

Quadro 5: Representações da paisagem construída realizadas por alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
I - Representação de maneira dispersa. Fumaça em tom de preto, bituca de cigarro, possível pátio impermeabilizado, lançamento de efluente no mar em tom esverdeado, solo alterado e provavelmente um lago contaminado com a presença de lixos e peixe morto.	II - Imagem isolada destaca uma chaminé industrial emitindo fumaça escurecida. Traz o elemento sol com expressão de tristeza. A poluição visual representada por uma grande nuvem de fumaça saindo pela chaminé foi relatada pela menina que desenhou.
 <p>III - A imagem traz a poluição atmosférica de um possível forno artesanal de queima de tijolos de barro. Neste caso, observam-se características de uma visão muito particular do espaço em função da semelhança com outros locais reais.</p>	

Fonte: Das autoras, 2019.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 2: 220-238, 2022.

O mapa mental I do Quadro 5 demonstra uma visão ampla do lugar e a riqueza de ícones, expondo diferentes fontes de poluição do ambiente. A água esverdeada é lançada no que se imagina representar o mar, pois se observou um peixe na imensidão azul. Chamam a atenção as colorações da fumaça e do efluente industrial ou sanitário. Em cada situação foi inserido um animal, o peixe em contato com o efluente industrial ou esgoto sanitário e o pássaro voando em direção à nuvem de fumaça.

No mesmo mapa mental, em outro local, agora representado na cor amarronzada, contém um peixe morto, uma sacola de lixo e uma bituca de cigarro, possibilitando diferentes interpretações. Pode caracterizar um lago contaminado, um aterro ou uma vala. Estes possíveis locais aparentam representar o descaso com o depósito de resíduos sólidos, que podem produzir poluição no solo, na água, resultando em consequências para os seres vivos presentes próximo ao local.

A representação dos mapas mentais no Quadro 5 demonstraram fontes de poluição atmosférica (chaminés) que representam riscos à saúde de diferentes espécies da fauna e flora e aos seres humanos quando a fumaça não passa por um processo de tratamento adequado antes de seu lançamento na atmosfera.

As representações de elementos na paisagem demonstradas pelos mapas mentais dos alunos do 5º ano do ensino fundamental revelaram realidades comuns do dia a dia de muitas cidades no meio rural e urbano. A utilização de cores contrastantes para representar as fontes e o estado de poluição indica o olhar atento das crianças sobre a degradação que agride o meio ambiente.

Mapas mentais dos alunos do ensino médio

Os mapas mentais elaborados pelos alunos do ensino médio evidenciaram relações com a práticas e vivências voltadas ao tema meio ambiente, promovidas pelos professores anteriormente à realização da pesquisa. Em entrevista, a professora de Sociologia mencionou que a turma havia realizado um trabalho de campo, a partir de visitas nos bairros em parceria com a disciplina de Geografia, no qual os estudantes tinham o objetivo de apresentar posteriormente em sala de aula possíveis medidas para solucionar os problemas urbanos existentes no município. Os adolescentes demonstraram facilidade em desenvolver desenhos que pudessem expressar as suas percepções, o que pode estar relacionado às atividades anteriormente desenvolvidas.

As representações no Quadro 6 demonstram os resíduos sólidos nos mapas mentais como um problema que faz parte do cotidiano da cidade. De fato, os mais diversos resíduos sólidos geram problemas, que envolvem desde a compra dos produtos até a disposição final em casas e locais de trabalho.

Quadro 6: Representações da paisagem isolada realizadas por alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
<p>I - Apresenta-se o ícone lixeira, que não acomodou tantos sacos de lixo. Evidencia-se aquilo que parece sujo, feio, malcheiroso e que não presta mais, colocado distante das pessoas.</p>	<p>II - O chorume da sacola de lixo contamina o rio alterando o seu aspecto visual, não mais natural. O solo da margem do rio alterado e ocupado por outra sacola descartada no local ou trazida por ele.</p>
	
<p>III - A imagem retrata o excesso de sacolas de lixo na lixeira de rua e o elemento humano, representado pelo menino, descartando o seu resíduo em local impróprio.</p>	

Fonte: Das autoras, 2019.

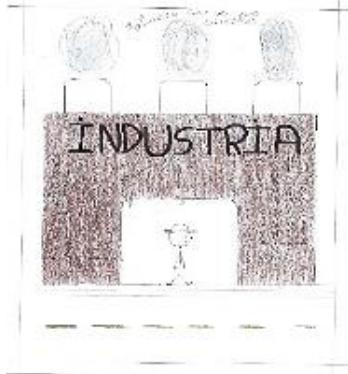
Os elementos das lixeiras de ruas foram apresentados com a capacidade de armazenamento ultrapassada (mapa mental I do Quadro 6) e outra com o volume ocupado (mapa mental III do Quadro 6). Ambas as situações produzem um aspecto ruim na paisagem e conduzem às diversas consequências de ordem urbanística, ambiental e de saúde. O excesso de volume de sacolas de lixo nos locais de depósito é um reflexo da cultura do descarte ou acúmulo de produtos descartáveis consumidos pela sociedade. Os jovens desenharam o aspecto visual do acúmulo de bens descartáveis e não demonstraram de forma explícita os problemas gerados desde o consumo até o descarte.

Diante desse cenário, destaca-se que a abordagem do tema se limita, muitas vezes, à reciclagem desenvolvida a partir da coleta seletiva, em detrimento de uma perspectiva mais ampla e crítica sobre o assunto, considerando valores da sociedade do consumo em massa, do industrialismo, dos aspectos políticos e econômicos, e demais dimensões que se afastam da tendência pragmática de ressaltar a importância da reciclagem (LAYERARGUES, 2002).

Revbea, São Paulo, V. 17, N° 2: 220-238, 2022.

No Quadro 7, os mapas mentais I e II trazem também elementos textuais, os quais refletem os significados explícitos dos elementos representados por cada aluno. Os mapas mentais derivados de sensações e percepções dos alunos foram representados por signos sociais caracterizados em enunciados verbais e não-verbais (KOZEL, 2009).

Quadro 7: Representações de ícones e letras realizadas por alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
<p>I - O ícone do planeta Terra como símbolo da abundância da presença de água. Por outro lado, chama a atenção para os maus usos e os diferentes meios de contaminação da água e da atmosfera.</p>	<p>II - A representação da indústria e a emissão de fumaça por sua chaminé foram elementos que predominaram nos desenhos dos jovens. O funcionário com expressão de descontente chamou a atenção. E as palavras na parte superior do mapa (<i>Fumaça que vai pra atmosfera</i>) destacam uma fonte de poluição.</p>

Fonte: Das autoras, 2019.

Os enunciados verbais do mapa mental I resumem os diferentes elementos: *Desperdício de água, poluição dos rios, lixos e garrafas PET jogadas no rio e perto de vegetação e a indústria poluindo o ar!*. Acabam por revelar concepções comuns geralmente apresentadas aos estudantes desde os anos iniciais da educação básica, bem como são percepções facilmente visíveis no dia a dia dos sujeitos.

A representação do ônibus escolar torna o mapa mental I do Quadro 8 interessante ao imaginar que, possivelmente, tratou-se de uma percepção que fez parte do trajeto de ida e volta da escola. O aluno atentou-se às representações de fontes de poluição móveis (veículos), além das fontes fixas (indústria), abrangendo as fontes de emissão de poluição atmosférica, que podem ser facilmente observadas e sentidas pelo olfato.

As chaminés de fábricas e indústrias e a representação em tons esverdeados em ambos os mapas mentais caracterizam efluentes e a cor preta da fumaça que sai do escapamento dos carros (mapa mental I) estiveram frequentemente presentes, tanto nos desenhos dos alunos do ensino fundamental quanto do ensino médio.

Quadro 8: Representações de elementos construídos realizadas por alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Urussanga, Santa Catarina.

	
<p>I - A imagem em perspectiva apresenta elementos diversos da paisagem urbana como as fontes de poluição mais comumente observadas. As colorações do céu, da fumaça industrial e veicular e do efluente do corpo hídrico retratam as condições do ambiente em que vivem os seres humanos presentes nos prédios e nas fábricas da cidade.</p>	<p>II - Imagem em perspectiva onde o rio, aparentemente com aspecto natural em sua coloração, tornou-se o destino de despejo de esgoto sanitário e/ou efluente de indústrias e resíduos sólidos.</p>

Fonte: Das autoras, 2019.

Apesar de não haver na metodologia utilizada um quesito específico que analisa as cores mais utilizadas em elementos das imagens, observou-se que esse aspecto e a sua relação com os elementos que expressavam a ideia de ameaça ou risco ao meio ambiente - efluente, rios poluídos e fumaça - coincidiram nos dois grupos de alunos. Os tons verdes foram utilizados para representar a ideia de sujeira e rejeição para quem os observa.

No instante em que se contemplam as adversidades no ambiente, permitindo que o corpo acesse os outros sentidos, os indivíduos podem expressar o que sentiram ao observar por meio das cores, além de formas e proporções. Para Nóbrega (2008), os sentidos não reproduzem cópias do mundo exterior, mas a linguagem artística expressada pode significar outros arranjos para o conhecimento.

Os efluentes são lançados em locais distantes das pessoas, mas não suficientemente distante que não permita que sejam visíveis, uma vez que alcançam o corpo hídrico mais próximo. As fumaças pretas que saem de chaminés a muitos metros do chão podem atingir alturas recomendadas para que o cheiro e a fuligem não sejam perceptíveis pelas pessoas. No entanto, não deixam de chamar a atenção em razão dos grandes volumes, colorações e do longo período em que é possível visualizar a fumaça sendo emitida para a atmosfera.

Considerações sobre elementos ausentes nos mapas mentais

Para Nóbrega (2008, p. 143), a percepção manifesta, através de desenhos, “[...] o universo da corporeidade, da sensibilidade, dos afetos, do ser humano em movimento no mundo, imerso na cultura e na história, criando e recriando, comunicando-se e expressando-se”. Portanto, como a inserção de elementos faz parte da percepção imersa na cultura e na história de quem desenha, a ocultação de elementos também pode ser interpretada como a manifestação do significado que uma pessoa dá a alguma coisa de acordo com a realidade que conhece.

Foi possível notar a inexistência de elementos importantes relacionados à cidade e, especialmente, à vida de alguns sujeitos. Atenta-se para a mineração de carvão e a agricultura, atividades econômicas que fazem parte do cotidiano dos alunos e do município. Os impactos socioambientais decorrentes dessas atividades econômicas são importantes em razão da significativa extensão de áreas acometidas e dos danos e prejuízos para a fauna, a flora e a população humana.

Dá-se destaque para a extração e o beneficiamento de carvão no município, haja vista que o histórico dos impactos destas atividades arrasta-se há mais de um século. Tornou-se curioso não ter encontrado nenhum elemento representado que expressasse os sentimentos dos alunos sobre os efeitos degradantes na paisagem e na vida de moradores que viviam ou vivem em áreas atingidas.

Buscou-se, por meio de diálogo com professores, encontrar possíveis justificativas para a ocultação dos riscos e ameaças das atividades de mineração e agricultura. Uma professora explicou que na escola existem muitos alunos que são filhos de agricultores. Grande parte deles, segundo a docente, acredita que é impossível plantar sem o uso de agrotóxico, pois permite que os agricultores trabalhem menos e colham a maior parte do que plantaram.

Em sala de aula, a professora entrevistada comentou ainda que apresenta alternativas de agriculturas orgânicas. Ela afirmou já ter ouvido de um aluno que, para o consumo próprio, a família plantava alimentos sem agrotóxicos e, para o plantio em grande escala, o governo incentivava o manejo convencional, a partir do uso dos agrotóxicos e outras substâncias que melhoram o aspecto e a qualidade dos alimentos.

No decorrer da conversa com a mesma professora citada anteriormente, ela mencionou uma situação que também despertou curiosidade. Recordou-se de um trabalho apresentado pelos jovens em sala de aula, quando alguns deles apontaram a contaminação dos rios da cidade pela mineração de carvão como a única fonte de degradação. A docente explicou que, quando se trata da poluição da bacia do rio Urussanga, “sempre colocam a culpa na mineração”. Isso porque, historicamente, na opinião de alguns municíipes, a atividade de exploração contaminou primeiramente o rio, e também, por esta razão, os cursos d’água mantêm-se poluídos até hoje. Ainda de acordo com ela, esse era

o discurso de muitos agricultores que participaram de reuniões do comitê da bacia de Urussanga, como foi evidenciado pela professora que também se fazia presente nos encontros.

No início deste tópico, mencionou-se que os mesmos jovens haviam realizado um trabalho interdisciplinar que envolveu as disciplinas de Geografia e Sociologia. Em outra conversa com uma segunda entrevistada, foi comentado a respeito desse trabalho realizado pelos jovens participantes deste estudo. A professora explicou que houve um grupo de alunos que trouxe a questão da poluição dos rios no centro da cidade. Para eles, a poluição não era apenas em razão do despejo de esgoto sanitário, mas também associaram à mineração. No entanto, a profissional acreditava que a questão da mineração, algo tão sério, passou a ser comum na vida dos moradores da cidade.

A ausência de elementos das duas atividades econômicas pode também estar relacionado ao fato de que os alunos não vivenciaram o período de maiores conflitos socioambientais em razão da pouca idade, haja vista que, segundo Gonçalves e Mendonça (2007), os graves impactos socioambientais decorrentes da atividade carvoeira ocorreram há mais de um século, porém ficaram mais evidentes e registrados a partir de meados do século XX.

Considerações finais

O trabalho desenvolvido a partir das representações permitiu resgatar as diferentes linguagens do cotidiano evidenciadas pelas construções síncretas elaboradas pelos estudantes. Os desenhos revelaram os eventos que ocorriam nos ambientes de vivência na cidade, no bairro, na escola e no seu entorno. Os sentidos ou significados dos elementos nas imagens expressavam o cultural e o social como resultados ou produtos de seus entendimentos sobre os espaços vividos, percebidos e até mesmo sentidos, amados ou rejeitados (KOZEL; GALVÃO, 2008). Como salienta Kozel (2009, p. 10), os mapas mentais, “[...] *produtos de relações dialógicas estabelecidas entre EU e o OUTRO [...]*”, podem contribuir para uma análise da percepção do indivíduo em seu contexto social e cultural.

Os estudos sobre percepção ambiental por meio de mapas mentais podem contribuir para acessar a compreensão dos alunos, e sua interpretação poderá servir para organizar aulas de modo a preencher possíveis lacunas na formação discente. Deste modo, abre-se a possibilidade de se construir uma EA pautada nas relações profundas entre os sujeitos e o meio onde vivem.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de mestrado que viabilizou a realização desta pesquisa.

Referências

- BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Conselho Nacional de Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 jun. de 2013.
- CARVALHO, I. C. M.; STEIL, C. A. Percepção e ambiente: aportes para uma epistemologia ecológica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 59–79, 2013.
- CITADIN, P. R. Bacia hidrográfica do rio Urussanga, sul de Santa Catarina: realidade socioambiental e evolução histórica na formação do arcabouço jurídico hídrico brasileiro. 2014. **Dissertação** de mestrado (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. Criciúma, 2014.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, T.M.; MENDONÇA, F. A. Impactos, riscos e vulnerabilidade socioambientais da produção do carvão em Criciúma/SC (Brasil). **Ra'e ga: O espaço geográfico em análise**, n. 14, p. 55-65, 2007.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**: Urussanga, SC. 2010.
- KOZEL, S. As linguagens do cotidiano como representações do espaço: uma proposta metodológica possível. In: **12 Encuentro de geógrafos de América Latina**. 2009.
- KOZEL, S.; GALVÃO, W. Representação e ensino de geografia: contribuições teórico-metodológicas. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-GO, v. 2, n. 3, p. 33-48, dez. 2008.
- LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a Educação Ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (Orgs.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, p. 179-219.
- MARCOMIN, F. E.; SATO, M. Percepção, paisagem e Educação Ambiental: uma investigação na região litorânea de Laguna-SC, Brasil. **Educação em Revista**, v. 32, n. 2, p. 159–186, 2016.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MEDEIROS, C. P.; ASSUNÇÃO, V. K. Educação Ambiental na Educação Básica: um olhar para as dificuldades enfrentadas por professores de uma escola pública de Urussanga, Santa Catarina. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 16, p. 202-219, 2021.

MOIMAZ, M. R.; VESTENA, C. L. B. Fenomenologia e percepção ambiental como objeto de construção à Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 67–78, 2017.

NÓBREGA, T. P. Corpo, percepção e conhecimento em Merleau-Ponty. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 13, n. 2. p. 141-148, 2008.

OLIVEIRA, A. S. A Educação Ambiental e a percepção fenomenológica através de mapas mentais. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 16, jan-jun. 2006.

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta curricular de Santa Catarina: formação integral na educação básica**. Estado de Santa Catarina, SED: 2014.

SANTOS, F. A. S.; TEIXEIRA, L. N. Percepção ambiental e análise de desenhos: prática em curso de extensão universitária. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 156–177, 2017.

SATO, M. T. Formação em Educação Ambiental: da escola à comunidade. *In: Panorama da educação ambiental no ensino fundamental*. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria do Ensino Fundamental, 2001. p. 07-15.

SEBRAE/SC. **Santa Catarina em Números**: Urussanga, SC. Florianópolis: Sebrae/SC, 2010.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

VIRTUOSO, J. C.; MENEZES, C. T. B.; ASSUNÇÃO, V. K. As dinâmicas de poder na apropriação dos recursos hídricos: estudo de caso da bacia hidrográfica do rio Urussanga, SC. **Gaia Scientia**, v. 14, n. 4, 2020.