

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS A PARTIR DE UMA EXPEDIÇÃO INVESTIGATIVA PELO BAIRRO CAIÇARA: A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Stories in comics from an investigative expedition through the Caiçara District: the importance of non-formal spaces in science teaching

Diana Denise Radiske Müller [dianaradiske@gmail.com]

Andréa Inês Goldschmidt [andreainesgold@gmail.com]

Universidade Federal de Santa Maria

Av. Roraima nº 1000 Cidade Universitária Bairro - Camobi, Santa Maria - RS, 97105-900

Recebido em: 07/12/2021

Aceito em: 24/06/2022

Resumo

Este ensaio apresenta um estudo de caso desenvolvido com alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santos Dumont, no município de Agudo/RS, a partir de histórias em quadrinhos sobre a vivência dos alunos e discussões acerca dos dados coletados de uma expedição investigativa em um espaço não formal não institucionalizado, situado no entorno da escola- o Bairro Caiçara. O objetivo do estudo versa em apresentar as potencialidades pedagógicas da utilização de espaços não formais, articulado com a área Ciências da Natureza da Base Nacional Comum Curricular no ensino de Ciências com alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso. As ações da pesquisa consistiram em: releitura da expedição investigativa socioambiental no Bairro Caiçara e discussões acerca dos possíveis impactos gerados sobre o ambiente; tomada de consciência e possíveis soluções; e sensibilização e ação socioambiental para construção das histórias em quadrinhos. Como resultados na construção das histórias em quadrinhos, constatamos que os alunos começaram a compreender melhor a situação ambiental por intermédio do espaço em que vivem, elencaram aspectos positivos e negativos, propuseram possíveis soluções e melhorias a fim de melhorar a qualidade de vida no bairro, bem como refletiram sobre a importância e a preservação do meio ambiente em que vivem. Assim, percebemos que a utilização de espaços não formais podem contribuir com o ensino de ciências e potencializar o aprendizado nos alunos.

Palavras-chave: Espaços educativos; Ensino de Ciências; Educação Ambiental.

Abstract

This essay is a case study developed with students from the Santos Dumont Municipal Elementary School, from the municipality of Agumont/RS, from a case study developed with students from the non-institutionalized non-formal Municipal Elementary School, located in the surroundings of the school- Bairro Caiçara. The objective of the study is to present as pedagogical potentialities for the use of non-formal spaces, articulated with an area of Natural Sciences of the National Common Curricular Base in the teaching of Sciences with students of the 6th and 7th year of Elementary School. The research methodology is of a qualitative nature, of the case study type. Possible re-readings of the research consist of a socio-environmental investigative expedition in Bairro Caiçara and discussions about the impacts generated on the environment; awareness and possible solutions; and socio-environmental awareness and action for the construction of comic books. As in the construction of stories in stories, we found that the students started the best environmental situation through the space in which they live, listed the positive aspects and improving, in order to improve the quality of life in the neighborhood, as well as reflected on the importance and the preservation

of the environment in which they live. not learning teaching to use on students can contribute to learning potential.

Keywords: Educational Spaces; Science teaching; Environmental education.

INTRODUÇÃO

A educação pode ser dividida em três importantes âmbitos para que seja desenvolvida de forma ampla: educação formal, a não formal, e a informal. Gohn (2006) explica que a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a educação não formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas preparados para estes fins e a educação informal é compreendida como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização na família, na sociedade.

Assim, o profissional da educação deve levar em conta os diversos contextos em que os alunos estão inseridos e as variadas linguagens presentes em nossa sociedade, desde que deseje uma construção de uma educação voltada para a cidadania, tendo como maior objetivo educacional a formação cidadã. Nesta, são fundamentais as práticas educativas que visem contribuir para as leituras de mundo, de forma autônoma e crítica. Sobre isso, Gohn (2008) destaca que a cidadania é o objetivo principal na educação não formal; e que esta modalidade de educação designa campos ou dimensões que envolvem a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos, a capacitação dos indivíduos para o trabalho, a aprendizagem e exercícios de práticas que capacitem a organização comunitária voltada à solução de problemas coletivos e a aprendizagem dos conteúdos do ensino formal, em formas e espaços diferenciados. A autora ainda defende que a escola deve unir à formação para a cidadania, a transmissão competente de conhecimentos básicos, preparando os indivíduos para o mundo da vida.

Padilha (2001) reforça que a educação escolar é aquela que viabiliza a cidadania.

É aquela que viabiliza a cidadania a de quem está nela e de quem vem a ela. Ela não pode ser uma escola em si e para si. Ela é cidadã na medida em que se exercita na construção da cidadania de quem usa o seu espaço. A Escola Cidadã é uma escola coerente com a liberdade, que brigando para ser ela mesma, luta para que os educandos-educadores também sejam eles mesmos. E como ninguém pode ser só, a Escola Cidadã é uma escola de comunidade, de companheirismo. É uma escola que não pode ser jamais licenciada nem jamais autoritária. É uma escola que vive a experiência tensa da democracia (PADILHA, p. 22, 2001).

Desta forma, a escola deve ser um espaço de construção de saberes por parte dos alunos e dos professores, oportunizando o desenvolvimento de possibilidades de intervenção na sua realidade, e promovendo o desenvolvimento da autonomia e cidadania dos alunos. Ao considerar os espaços não formais para tanto, podemos estar oferecendo uma destas possibilidades de ampliar a visão de mundo e o seu papel de cidadão.

Além disso, os espaços não formais de ensino podem contribuir com os professores da área de Ciências que, muitas vezes, pelo ensino tradicional, se prendem à rotina em sala de aula. Nessa perspectiva, o ensino de Ciências, nos espaços não formais, permite uma saída alternativa das quatro paredes da sala de aula e da própria dependência da escola, favorecendo ao estudante o contato direto com outros ambientes de ensino, oportunizando a representação do que poderia tornar o ensino de Ciências mais facilmente compreensível e atrativo. Logo, os espaços não formais desempenham um papel relevante nesta construção da aprendizagem e motivação dos estudantes, uma vez que podem permitir maior contextualização e o contato direto com aquilo que está sendo estudado.

Guimarães (2001) explica que a motivação se refere à escolha de uma determinada atividade por ser interessante, atraente ou, de alguma forma, geradora de alguma satisfação. Assim, ao envolver aspectos afetivos e emocionais positivos, Tapia e Fita (1999) discorrem que uma atividade em espaços não formais favorece a motivação, desperta uma atração que impulsiona o estudante a aprofundar-se nos aspectos estudados e a vencer os obstáculos que se interpõem à aprendizagem. Em suma, a utilização de espaços não formais pode estreitar as relações de estima entre o educador e educandos; e a diversificação de atividades e de recursos didáticos contribui para motivar os alunos, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses destes.

Considerando o entorno da escola e o ambiente em que os alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santos Dumont vivem, este estudo considerou o Bairro Caiçara, Agudo/RS, como espaço de aprendizado na disciplina de Ciências, e com os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II (EF II). A utilização do espaço não formal, não institucionalizado, Bairro Caiçara permitiu desenvolver o tema transversal “Educação Ambiental (EA)” e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relativos aos temas Meio Ambiente e Ecologia, por se tratar justamente de um local conhecido pelos alunos, no qual muitos inclusive residem e de fácil acesso.

Teixeira et al (2016) afirmam que desenvolver a práticas voltadas à educação ambiental na escola, além de abordar as próprias questões conceituais ambientais, podem ser desenvolvidos os valores sociais, uma vez, que os alunos, em processo de formação intelectual, moral, étnico e social, podem ser estimulados a refletirem criticamente sobre o seu papel na sociedade e a importância dos cuidados com o meio ambiente. Neste contexto, é possível, aliar a educação ambiental aos espaços não formais.

Desse modo, surge a Educação Ambiental como ferramenta teórica e prática para o enfrentamento da crise ambiental e sensibilização dos alunos quanto à importância da conservação da natureza. A Educação Ambiental corresponde à educação participativa e dialógica que promove a conscientização ambiental e a reflexão crítica dos indivíduos, bem como se desenvolve para a mudança de mentalidade e transformação da realidade vivenciada, por meio da promoção de atitudes solidárias e respeitadas com a natureza e com os indivíduos (TEIXEIRA *et al.*, 2016, p.32).

Em vista de otimizar os espaços educativos no ensino de ciências, e da importância do Bairro Caiçara na vida e realidade dos alunos; e ainda, considerando que a escola está inserida neste Bairro, surge o problema de pesquisa: *Como os espaços não formais podem auxiliar a motivar os alunos para o ensino de ciências e despertar a consciência para melhorar a realidade de vida na comunidade escolar?* Assim, utilizando o Bairro Caiçara, buscamos desenvolver com os alunos ações de Educação Ambiental e habilidades da BNCC da área Ciências da Natureza (CN), além de promover diálogos, resgatar valores, e responsabilidades.

Portanto, nessa perspectiva, o objetivo deste estudo consistiu em realizar a articulação do ensino de ciências na educação formal com o uso de espaço não formal de ensino, por meio de uma expedição investigativa no Bairro Caiçara, Agudo/RS, com os alunos do 6º e 7º ano do EF II da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santos Dumont, a fim de desenvolver reflexões e atividades pedagógicas de EA e contemplar os conteúdos da unidade temática “Terra e Universo” e “Vida e Evolução”, e algumas habilidades da BNCC e RCG na abordagem dos objetos de conhecimento “Forma, estrutura e movimentos da Terra”, e “Fenômenos naturais e impactos ambientais”.

Em consonância com a expedição investigativa e as ações pedagógicas desenvolvidas neste estudo, buscamos ainda, desenvolver nos alunos uma consciência crítica, dialógica e a capacidade de observar e valorizar o ambiente em que os alunos vivem, a fim de melhorar o ambiente do Bairro Caiçara e a qualidade de vida na comunidade escolar.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos basearam-se em pesquisa qualitativa (BIKLEN e BOGDAN, 1994, 2006), do tipo estudo de caso (YIN, 2011).

A pesquisa trata sobre o estudo da temática socioambiental no Bairro Caiçara, no município de Agudo/RS, tendo sido desenvolvida com duas turmas, uma de 6º ano e a outra de 7º ano do EF II, envolvendo 36 alunos, no primeiro semestre de 2020, ano em que o mundo esteve acometido pela pandemia COVID-19, e as escolas tiveram de estar fechadas e as aulas ocorrendo em ambientes online. Sendo assim, o estudo considerou três momentos nas ações desenvolvidas: i) Expedição Investigativa no Espaço Não Formal Bairro Caiçara; ii) Aplicação e desenvolvimento de Ações Pedagógicas com os alunos na área CN; iii) Coleta de dados e análise dos resultados.

No primeiro momento, a proposta de pesquisa inicial era repetir uma expedição investigativa no espaço não formal Bairro Caiçara, que se desenvolveu no ano letivo de 2019. No entanto, em virtude da situação sanitária imposta pelo COVID-19, em 2020, não se tornou possível uma nova expedição investigativa coletiva com os alunos. Desta forma, a proposta, constou de três etapas: i) *Releitura da Expedição Investigativa Socioambiental no Bairro Caiçara realizada em 2019 e discussões acerca dos possíveis impactos gerados sobre o ambiente.* ii) *Tomada de consciência e possíveis soluções;* e iii) *Sensibilização e ação Socioambiental para construção das Histórias em quadrinhos.*

A primeira etapa de releitura da expedição investigativa no Bairro Caiçara foi realizada através das memórias dos alunos, do registro fotográfico e ainda da realidade narrada da professora, e que foi correlacionada aos registros existentes, e disponíveis no relatório do projeto 2019 da escola, e que estava no acervo da professora de ciências e da escola. Assim, os alunos foram motivados a dar continuidade, com as discussões já realizadas sobre o Bairro Caiçara e procurar observar o meio ambiente em que eles vivem, através de observações individuais, destacando os pontos positivos e negativos existentes no Bairro Caiçara.

Denominamos de expedição investigativa, por se tratar de percorrer um determinado ambiente, um local de estudo para se apropriar de uma realidade visando aspectos que necessitem de atuação, a partir da escolha do conteúdo e campo a ser explorado, norteado, de modo geral por alguma pergunta que instigue os alunos a ver, observar e experimentar. E, entendemos que esta atuação requer enriquecimento teórico e científico para uma cidadania responsável.

Para Rafeh e Santos (2016):

as expedições podem acontecer de diferentes maneiras, no campo escolhido como território, podendo ser um lugar na cidade, por meio de imagens, fotografia, uma cena de um filme, um vídeo, uma caixa com diferentes objetos para serem explorados, no interior da escola ou até mesmo na própria sala de aula, ou ainda uma pequena história. Porém, cabe ao professor identificar o conteúdo, o território a ser explorado e a pergunta que irá instigar o aluno possibilitando o mesmo ver, observar e experimentar tudo que está sendo explorado. Essa é uma alternativa pedagógica com grandes possibilidades para enriquecer a prática docente, lembrando que, a maioria dos educandos, não fazem relação com elementos abstratos e sim o concreto, todavia durante a expedição investigativa, o aluno é protagonista em todas as etapas do processo de aprendizagem (RAFEH E SANTOS, 2016, pgs10-11)

Rafeh e Santos (2016) ainda destacam que essa exploração denominada de expedições investigativas, envolve a participação de educadores e dos estudantes, percorrendo os locais onde vivem, rompendo os limites da escola, que têm como finalidade identificar e ressignificar os territórios ou ambientes onde crianças e adolescentes circulam, aprendem, se divertem, consomem e convivem, de maneira a mapear as possibilidades do local e de seus habitantes, promovendo aprendizagens, possibilitando o prazer de descobrir e compreender.

A expedição investigativa ocorrida *in loco*, no Bairro Caiçara foi desenvolvida através de uma caminhada guiada, durante dois períodos de aula, em locais interpretativos estratégicos do Bairro, tendo por objetivo observar e registrar as paisagens locais, as plantas, os animais, o solo, as hortas, o arroio, a água, o esgoto, o lixo, as ruas, as moradias, a escola, entre outros. Para tanto, os alunos foram inicialmente orientados a preencherem uma ficha de coleta de dados, compondo doze elementos de análise (Figura 1), para posterior discussão em sala de aula. Além dos registros escritos na ficha, fizeram parte deste momento, registros fotográficos realizados pelos alunos e professora e o apontamento dos pontos positivos e negativos. Estes dados compõem o relatório de investigação e foi trabalhado com os alunos no ano de 2020, numa releitura desta expedição.

ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL NA COMUNIDADE ESCOLAR			
Observação	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestões
Escola			
Ruas			
Moradias			
Plantas			
Hortas			
Solo			
Água			
Arroio			
Animais			
Lixo			
Esgoto			
Área de Lazer			

Figura 1. Identificação da observação dos elementos do Bairro

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Assim, de posse da coleta de dados investigados, os alunos tiveram a oportunidade de analisar e identificar os aspectos positivos e negativos do bairro, bem como, visualizar e destacar as problemáticas ambientais existentes, além de propor sugestões de melhorias e qualidade de vida. Também foi possível discutir sobre cada um dos dados investigados, pesquisando a importância dos mesmos em relação ao ambiente e os possíveis impactos em decorrência das perturbações ou agressões ambientais. Roider (2003) *apud* Silva (2015) afirma que a qualidade de vida está influenciada pelo ambiente e esse engloba relações sociais, culturais, biológicas e ecológicas, etc. A partir destas discussões, propomos a construção de histórias em quadrinhos, que pudessem desenvolver a temática ambiental.

A segunda etapa da pesquisa consistiu na tomada de consciência e possíveis soluções. Esta foi realizada por meio de textos e vídeos de conscientização e questionário sobre a releitura da expedição investigativa e a situação ambiental atual do bairro, elencando possíveis soluções para as problemáticas existentes. Desta forma, através dos ambientes virtuais de aprendizagem, os alunos foram orientados a responder sobre as questões ambientais observadas no bairro, por meio das seguintes questões norteadoras: 1) *Como está o meio ambiente em que você vive? O que é observado no Bairro Caiçara?* 2) *Quais são os principais problemas ambientais observados no Bairro Caiçara?* 3) *Que soluções você sugere para os problemas existentes no Bairro Caiçara?*

A terceira etapa consistiu na Sensibilização e ação Socioambiental para construção das Histórias em quadrinhos, que versou em verificar as aprendizagens e conhecimentos obtidos relacionados à vivência que tiveram com a proposta desenvolvida, envolvendo o espaço educativo Bairro Caiçara e a continuidade da atividade mesmo com a pandemia. Nessa perspectiva, os alunos foram motivados a elaborar e construir (desenhar, escrever e pintar) uma história em quadrinhos

sobre a temática “Meio Ambiente” com base em reflexões no ambiente observadas nas caminhadas e expedições investigativas pelo Bairro Caiçara.

Consistiu em verificar a aprendizagem e os conhecimentos obtidos relacionados à vivência que tiveram com a proposta desenvolvida, envolvendo o espaço educativo Bairro Caiçara e a continuidade da atividade mesmo com a pandemia. Nessa perspectiva, os alunos foram motivados a elaborar e construir (desenhar, escrever e pintar) uma história em quadrinhos sobre a temática “Meio Ambiente” com base em reflexões no ambiente observadas nas caminhadas investigativas pelo Bairro Caiçara.

O uso das Histórias em Quadrinhos pode ser uma ferramenta didática facilitadora, capaz de promover a reflexão e diferentes tipos de aprendizagem (FUNK e SANTOS, 2009). Dessa forma, Costa (2011) afirma que as histórias em quadrinhos facilitam a comunicação e transmitem conhecimentos, pois possuem uma atração visual que, em muitos casos, dispensam a necessidade da linguagem escrita para sua compreensão. Nesse aspecto, o mesmo autor argumenta que a história em quadrinhos, torna-se uma ferramenta muito importante para a transmissão de uma mensagem acessível para qualquer pessoa.

A análise das histórias em quadrinhos, serviu para avaliar a proposta pedagógica desenvolvida, envolvendo o uso de espaços não formais, e para tanto, optamos em realizar a partir da análise de conteúdo de Bardin (2016), constituindo categorias de análise *a posteriori*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo a melhor elucidar os resultados e discuti-los, estes serão apresentados como atividades separadas, embora integradas em uma proposta contínua, desenvolvida em etapas.

Etapa 1. Releitura da Expedição Investigativa Socioambiental no Bairro Caiçara e discussões acerca dos possíveis impactos gerados sobre o ambiente.

A partir dos dados coletados na expedição investigativa, elaboramos um dossiê com o diagnóstico socioambiental do espaço, com base na análise das fichas e registros fotográficos, bem como pesquisas de revisão de literatura e discussões. A seguir, foram organizados em um quadro os aspectos positivos e negativos e listados sobre o bairro.

Quadro 1. Aspectos positivos e negativos relatados pelos alunos a partir das observações realizadas na expedição investigativa e discutidos em sala de aula.

Aspectos POSITIVOS	Aspectos NEGATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escola Municipal de Educação Infantil Paraíso da Criança ✓ Escola Municipal de Ensino Fundamental Santos Dumont; ✓ Centro de Referência em assistência Social - CRAS ✓ Posto de Saúde Tia Laurinha ✓ Igrejas; ✓ Comércio: Mercado, padaria, consertos, culinária; ✓ Fábrica de calçados Bottero (empregos); ✓ Serviços públicos: Correios, Corsan, telefone, etc; ✓ Algumas ruas pavimentadas e sinalizadas; ✓ Ruas com iluminação pública; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faltam mais Comércio (farmácia, papelaria, lancheria, etc) ✓ Faltam áreas de lazer (pracinha, ginásio de esportes, ...) ✓ Lixo nas ruas, pátios, terrenos baldios, arroio; ✓ Esgoto a céu aberto em algumas ruas e no arroio; ✓ Algumas ruas esburacadas e sem calçamento; ✓ Iluminação precária em algumas ruas e ligadas durante o dia; ✓ Muitos animais domésticos nas ruas (cachorros principalmente), e alguns mal cuidados, que reviram os lixos; ✓ Falta saneamento básico e hábitos de higiene; ✓ Algumas moradias precárias e de risco; ✓ Falta organização e planejamento de algumas

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Água tratada - ETA; ✓ Lixeiras na frente de algumas residências; ✓ Coleta de matérias recicláveis pela empresa Reciclagem e Cia; ✓ Algumas hortas na comunidade; ✓ Árvores nativas, ornamentais, frutíferas, gramíneas. 	<ul style="list-style-type: none"> moradias e locais públicos; ✓ Não tem uma associação de moradores ✓ Às vezes falta energia elétrica ✓ Água: às vezes falta, vem suja, ou com muito cloro, além de existirem vazamentos; ✓ Poucas hortas na comunidade; ✓ Consumo de drogas e a Violência.
---	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Dossiê Socioambiental do espaço não formal Bairro Caiçara

Escola

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Santos Dumont, nosso ponto de partida, faz parte do Bairro Caiçara, sendo possível estudar o seu entorno escolar. A Escola em questão, iniciou suas atividades no dia 28 de março de 1994, e tem como filosofia: “Educar com responsabilidade para a cidadania.” O objetivo é formar cidadãos autônomos, responsáveis, políticos, cooperativos e conscientes que saibam respeitar princípios éticos e morais. Atende alunos da Educação Infantil ao 9º Ano do Ensino Fundamental. São desenvolvidas oficinas, no turno inverso, para despertar o interesse do aluno pelo estudo, diminuir a indisciplina e a repetência. A escola, conforme relato dos alunos, “possui boa qualidade, professores capacitados, os espaços físicos são organizados e limpos, e tem uma ampla horta que auxilia na merenda escolar”.

Ruas e Moradias

Em relação às ruas do Bairro, observamos que algumas ruas são pavimentadas (próximas ao centro da cidade), e outras não são pavimentadas (próximas à divisa com a zona rural) (Figuras 2A e 2B). Na sua organização, as ruas não foram bem planejadas, pois algumas são bem largas e outras bem estreitas, dificultando a circulação de veículos e pedestres, bem como o estacionamento. Algumas ruas são sinalizadas (velocidade, faixa de pedestres, escola) e todas tem iluminação pública. Na região mais periférica do bairro, as ruas e valas estão poluídas com lixo de diversos tipos e há cachorros soltos. O bairro apresenta muitas unidades domiciliares, muitas organizadas e limpas. No entanto, na região economicamente mais carente, verificamos uma infraestrutura das casas visivelmente mais precárias, sem planejamento, casas de madeira e/ou alvenaria, algumas inacabadas, com frestas, sem muita área de pátio, presença de animais dentro das casas e nos pátios, depósito de lixo em alguns pátios, o carro (onde tem) mal entra na garagem, entre outros.

Flora (Plantas)

Percebemos uma diversidade vegetal no bairro, com espécies de plantas cultivadas (flores, ervas, hortaliças, gramíneas), a presença de árvores introduzidas (ornamentais, sombra, frutíferas) e de árvores nativas (uma pequena área no seu entorno e as margens do arroio) (Figuras 2C e 2D). No entanto, o desmatamento foi visível na comunidade e região próxima ao manancial.

A vegetação desempenha funções importantes, e segundo Mascaró e Mascaró (2002), ela contribui diretamente no controle do clima e da poluição, auxiliando na conservação da água, na redução da erosão e na economia da energia, além de promover a biodiversidade e o bem-estar dos habitantes. Neste sentido, Dacanal et. al (2010) afirmam que “o elemento vegetação aparece como parte integrante do projeto urbano, reconhecendo-se sua importância na alteração das condições microclimáticas e, conseqüentemente, no desempenho térmico das construções”.

Andrade (2005, p. 188) salienta a necessidade “[...] da presença de árvores, tanto pela produção de sombras quanto pela possibilidade de um maior controle sobre os problemas gerados

pela grande radiação solar e, conseqüentemente, pela temperatura do ar”. Assim, as áreas com vegetação podem contribuir na qualidade de vida, atuando na redução da temperatura e da poluição sonora, contribuindo, ainda, para a estabilidade ambiental, emocional e psicológica, além de proporcionar ambientes para lazer, descanso e recreação (ALBUQUERQUE e LOPES, 2016). Desta forma, foi possível visualizar e compreender o impacto negativo da ausência desta em algumas áreas.

Hortas

Verificamos através da expedição, que as unidades domiciliares não apresentam muitos espaços disponíveis nos pátios para a implantação de hortas; contudo, em algumas residências observamos o cultivo de verduras e temperos, mesmo em pequenas áreas. Além disso, os alunos visitaram uma horta, localizada nesta comunidade (bairro) e próximo à zona rural, que apresenta uma diversidade de hortaliças, sendo estes utilizados para o consumo próprio de uma alimentação saudável e também como fonte de renda à família (Figuras 2E e 2F).

Discutimos em sala de aula a questão: “A horta, além de auxiliar na alimentação saudável, oferece outros benefícios na implantação de hortas urbanas?” Mauad (2013) apresenta como benefícios, que a construção e manutenção destas expressam a sensação de campo dentro das cidades, alterando os ambientes das construções, atuam na diminuição do calor produzido pelo concreto, aumentam o conforto ambiental além de gerar beleza ao ambiente. E ainda, a atividade do cuidado com a terra tem sido adotada como terapia e educação ambiental. Para Gadotti (2003):

Um pequeno jardim, uma horta, um pedaço de terra, é um microcosmos de todo o mundo natural. Nele encontramos formas de vida, recursos de vida, processos de vida. A partir dele podemos reconceitualizar nosso currículo escolar. Ao construí-lo e cultivá-lo podemos aprender muitas coisas. As crianças o encaram como fonte de tantos mistérios! Ele nos ensina os valores da emocional idade 5 com a Terra: a vida, a morte, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação, da renovação (GADOTTI, 2003).



Figura 2: Registros de ruas/pavimentação (2A e 2B), Vegetação no Bairro Caiçara (2C e 2D) e Hortas no Bairro Caiçara (2E e 2F)

Fonte: Arquivo pessoal da autora – Expedição Investigativa Bairro Caiçara (2019)

Solo / Erosão

Observamos processos erosivos em diversos locais, principalmente visualizados nos locais onde o solo mostrava-se desprotegido, sem vegetação e/ou por intervenções humanas (Figuras 3A e

3B). Em vários locais constatamos lixo no solo, inclusive resíduos tóxicos e evidências de queimadas, fatores que podem contribuir para a poluição atmosférica. Os resíduos e as queimadas podem levar ao empobrecimento da biodiversidade, emissão de gases poluentes na atmosfera; agravamento do aquecimento global contribuindo para elevação da temperatura; diminuição da fertilidade do solo, intensificação da erosão (SILVA, 2015).

Resíduos (Lixo)

Em várias residências identificamos durante a expedição investigativa resíduos sólidos e orgânicos, no entorno das residências e nas ruas, inclusive resíduos tecnológicos, tóxicos, a queima de lixo comum e eletrônico, cachorros revirando os sacos de lixo, entre outros (Figuras 3C, 3D e 3E). Esse aspecto é de fundamental importância no contexto do bairro, pois evidenciamos e discutimos sobre a prática de muitos moradores, aproveitam-se dos terrenos baldios, fazendo-os de depósitos de lixo. Além do efeito visual negativo, torna-se propício à disseminação de doenças, multiplicação de animais nocivos como rato, animais peçonhentos e outros aspectos degradantes, do ponto de vista da saúde pública e do meio ambiente (ALVES et al, 2004).

O lixo oferece água, abrigo e principalmente alimento para o desenvolvimento de várias formas de vida, especialmente de insetos, e animais como ratos, pombos, baratas e moscas, que são transmissores de doenças e de agentes que podem causar infecções como vermes, vírus, bactérias e fungos. Diante disso, pode-se citar muitas doenças relacionadas ao acúmulo de lixo e a sua falta de tratamento, como a leptospirose, toxoplasmose, alergias, infecções intestinais, leishmaniose, dengue, entre outras (SILVA, 2015).

O depósito do lixo a céu aberto, e a gestão irresponsável dos resíduos pode gerar graves problemas ambientais e de saúde pública, como por exemplo: contaminação do solo, rios e lençóis freáticos, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças; além de poluição visual e mau cheiro (MUCELIN e BELLINI, 2008).

Sem dúvida, a problemática do lixo foi bem evidente na comunidade e no relato dos alunos, mesmo nas discussões atuais. Questionados sobre estas atitudes dos moradores, os alunos afirmaram que é comum no bairro esse acúmulo de lixo, alegando a falta de espaço. Para elucidar registramos a fala de um aluno durante a caminhada “*muita coisa estraga e não tem onde colocar, aí atiram no pátio, na rua, e queimam*”. Percebemos também, certo constrangimento por parte de alguns alunos, pois estes são integrantes dessa realidade. Entretanto, durante a caminhada e nas discussões realizadas em sala de aula, passou-se para o diálogo aberto de modo que estimulasse nos alunos a mudança de comportamento, com orientações de atitudes de descarte e destino correto do lixo. Um aluno até comentou “*O que adianta um só da casa fazer o correto e os outros não?*”. Assim, percebemos a necessidade de um trabalho efetivo e contínuo com os alunos e a comunidade escolar.

Para embasar os diálogos e orientações, e o papel de cada um como agente de transformação da realidade, exibimos em sala de aula o documentário “Lixo Extraordinário” (<https://www.youtube.com/watch?v=61eudaWpWb8>) aos alunos. Este causou profundo impacto, pois muitos alunos se identificaram com a realidade. Além de retratar a problemática do lixo, o objetivo maior do vídeo era mostrar que melhorar é possível, e mudar as atitudes e sonhar é preciso, para transformar a realidade em que estão inseridos. Sendo assim, a escola é um espaço privilegiado para viabilizar a cidadania e contribuir de modo significativo no trabalho de educação, conscientização e transformação social (PADILHA, 2001).

Ainda nas caminhadas pelo bairro, em diversos pontos observamos placas indicativas de “Não colocar lixo aqui” e lixeiras improvisadas na frente a algumas unidades domiciliares (Figura 3F). Também constatamos o recolhimento de lixo na comunidade pelo caminhão de lixo, por

empresa terceirizada da Prefeitura Municipal; e segundo relato dos alunos o recolhimento acontece geralmente três vezes por semana.

Verificamos também, em uma residência a coleta de materiais recicláveis “Reciclagem e Cia” como fonte de renda e a existência de artesanatos com materiais reaproveitados. A reciclagem pode ser entendida como um procedimento industrial de reaproveitamento de matéria prima para a produção de novos produtos, similares ou não (EIGENHEER et. al, 2005). Silva (2015) destaca que a reciclagem surgiu como uma solução ao problema de falta de matéria prima, reduzindo a extração de reservas naturais e também ao problema dos impactos do lixo, diminuindo o volume de resíduos a eliminar. Nesse sentido, a indústria da reciclagem estimulou o processo de catação de resíduos, como alternativa de fonte de renda para a população em vulnerabilidade social.



Figura 3. Registros de degradação do solo e erosão no Bairro Caiçara (3A e 3B), Resíduos largados inadequadamente pelo Bairro Caiçara (3C), Resíduos nos pátios das moradias (3D e 3E), e Placas de identificação para não colocação de lixo em terrenos (3F).

Fonte: Arquivo pessoal da autora – Expedição Investigativa Bairro Caiçara (2019)

Arroio Hermes

O arroio encontra-se inserido na comunidade e observamos pouca vegetação predominante na sua encosta; serve de travessia de pedestres (ponte) para o centro da cidade (Figura 4A). O arroio abriga algumas espécies de peixes, mas está sendo constantemente poluído, na área urbana principalmente, pelo acúmulo de lixo e o esgoto sanitário que se junta à rede pluvial e desemboca no arroio.

Água e Esgoto

Praticamente todas as unidades domiciliares possuem o abastecimento de água tratada, cuja estação de tratamento localiza-se próxima ao Bairro e a captação da água é feita no Arroio Hermes e no Rio Jacuí. E algumas unidades domiciliares ainda têm poços artesanais (Figura 4B).

Não existe uma rede de coleta do esgoto sanitário- e no relato dos alunos, nas discussões em sala de aula, muitas unidades domiciliares lançam seus esgotos na rede pluvial, causando odores próximos à boca de lobo, o que é percebido, por eles, enquanto moradores do bairro; ainda outros domicílios direcionam seus esgotos às fossas sépticas, sumidouros, valas e diretamente no arroio

(Figura 4C). Chama-se atenção para esse parâmetro pela sua importância em termos de saúde pública, pois existe o contato direto de pessoas com esses esgotos; além do efeito visual negativo e impactador do meio ambiente. Além desta problemática, os odores se tornam insuportáveis e as águas residuárias altamente contaminadas, que podem infiltrar-se diretamente no solo, contaminando o lenço freático e mananciais próximos. Sobre esta realidade, Maricato (1997) também mencionou que o esgoto doméstico é, atualmente, o maior poluidor dos recursos hídricos, e Melo (2001) citou que apenas 7,2% dos esgotos da cidade recebem algum tipo de tratamento, sendo parte da coleta de esgoto feita pela rede pluvial.

Fauna urbana (Animais)

Visualizamos, durante a expedição, uma quantidade expressiva de cachorros presos nos pátios e soltos nas ruas, bem como gatos e algumas aves (caturrita e calopsita) em gaiolas. Em algumas residências observamos a presença de cavalo, bois, terneiro e galinhas (Figura 4D). Foram observadas algumas aves silvestres, entre elas João-de-barro, pica-pau, cardeal, andorinha, quero-quero, garça, tanto na comunidade, como próximo ao arroio. Neste também foram visualizados girinos.



Figura 4. Registros do Arroio Hermes (4A), Reservatório de água em poços (4B), Animais soltos (4C), Esgoto lançado a céu aberto (4D).

Fonte: Arquivo pessoal da autora – Expedição Investigativa Bairro Caiçara (2019)

Área de Lazer

Não existe uma área específica de lazer para os moradores, observamos muitas crianças nas ruas sem ocupação. O campo de futebol da escola é disponibilizado nos finais de semana para prática de esportes. No período observado, visualizamos em propriedade particular, próximo ao bairro, uma pista de motocross e um campinho de futebol. O campo de futebol é de uso coletivo pelas crianças do bairro, e recebe apoio e manutenção do executivo municipal.



Figura 5. Registros de áreas de lazer no Bairro Caiçara

Fonte: Arquivo pessoal da autora – Expedição Investigativa Bairro Caiçara (2019)

Etapa 2. Tomada de consciência e possíveis soluções

É importante destacar, que ao oportunizar a expedição investigativa a um espaço não formal e um diálogo crítico subsequente aos alunos, a escola compreende o uso deste espaço como um dos caminhos para promover ações e projetos a oportunizar a e melhorar a qualidade social e ambiental da comunidade escolar, visando educar, orientar, sensibilizar, conscientizar, respeitar, intermediar, uma vez que envolve diretamente os alunos em questões que se possibilita maior conhecimento sobre o ambiente em que vivem, promovendo o protagonismo socioambiental.

Nesse contexto, Lazzaretti et. al (2010) definem que o protagonismo socioambiental se caracteriza a partir de ações que têm acontecido em âmbitos diferenciados, enfatizando a importância dos sujeitos por meio de atividades que afirmem o engajamento e a mobilização social.

Silva (2018) complementa, que o protagonismo socioambiental pode promover fatores importantes, como a autonomia, a participação, a cooperação, a transformação pessoal e social, a capacidade de perceber o ambiente de forma crítica e, assim, assumir uma postura ativa no que se refere à construção de alternativas para melhoria das realidades sociais e ambientais. Assim, o protagonismo do aluno torna-se eficaz quando o professor passa a ser um facilitador no processo de ensino e aprendizagem, pois:

[...] o estudante interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento (BARBOSA e MOURA 2013, p. 55).

Dessa forma, contextualizando os relatos e diálogos promovidos com os alunos, a partir dos registros realizados por eles nas fichas de investigação preenchidas durante a Expedição Investigativa, e após rediscutidas, tornou-se possível refletir sobre as questões atuais e recorrentes, percebendo que mesmo após um ano, o cenário se mantinha. Assim, os estudantes foram motivados a lerem um texto (Figura 4) disponibilizado na plataforma, sobre o meio ambiente e após este, assistirem dois vídeos sobre a temática discutida. Todo este material, foi disponibilizado no ambiente virtual Google Sala de Aula, bem como interação e acompanhamento online, via grupo de WhatsApp e aulas síncronas no Google Meet.

MEIO AMBIENTE

O **Dia Mundial do Meio Ambiente** é comemorado anualmente em **5 de Junho**, data que começou a ser comemorado em 1972, com o objetivo de promover atividades de **proteção e preservação do meio ambiente** e alertar o público mundial e governos de cada país para os perigos de negligenciarmos a tarefa de cuidar do meio ambiente. Foi em Estocolmo, no dia 5 de junho de 1972, que teve início a primeira das Conferências das Nações Unidas sobre o ambiente humano (durou até dia 16) e por esse motivo foi a data escolhida como Dia Mundial do Meio Ambiente. No Brasil ainda se celebra a Semana Nacional do Meio Ambiente, como consequência da data criada pela ONU.

O meio ambiente é tudo que compõe a paisagem (fatores físicos, químicos e biológicos). É o planeta Terra, é o espaço onde situam-se as coisas, os bairros, as cidades, os campos, os estados e o país.

O meio ambiente é formado por coisas naturais e também por coisas modificadas, que foram feitas pelo homem. Nem sempre o homem age conscientemente ao modificar o meio ambiente. Com o passar do tempo o meio ambiente sofreu grandes mudanças, ou seja, o ambiente de hoje não é mais o mesmo de ontem. Portanto, é muito importante que o ser humano compreenda que para o seu próprio bem-estar, ele tem que mudar o seu comportamento e assumir de vez o compromisso de transformar esse mundo com consciência, proteção e preservação do meio ambiente.



Figura 6. Texto sobre meio ambiente, disponibilizado aos alunos

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Complementando, disponibilizamos o link e a apresentação de dois vídeos: 1) Dia Mundial do Meio Ambiente - Origem, curiosidades, dicas (<https://www.youtube.com/watch?v=UOqjTVoJ5V>); e 2) Vamos Cuidar do Meio Ambiente (<https://www.youtube.com/watch?v=pT8Oh4307F8>). Os vídeos abordaram a importância do dia mundial do meio ambiente e sobre os cuidados em preservá-lo; sendo fundamental para despertar a sensibilização ambiental nos alunos.

Assim, os alunos foram motivados a dar continuidade, a relacionar estes vídeos com as discussões já realizadas sobre o Bairro Caiçara, referentes aos dados da expedição investigativa, e procurarem observar o meio ambiente em que eles vivem, ou seja o Bairro Caiçara. Esta observação foi efetivada através de uma caminhada realizada até a escola, para buscar as atividades presenciais, seguindo as medidas de segurança e prevenção ao COVID-19. Através dos ambientes virtuais de aprendizagem, os alunos foram orientados a observar as questões ambientais do bairro e, responder as seguintes questões norteadoras destacadas na Figura 7.

<p>Nome: _____ - 6^o ano - turma 61</p> <p>1- Como está o meio ambiente em que você vive? O que é observado no Bairro Caiçara?</p> <p>2- Quais são os principais problemas ambientais observados no Bairro Caiçara?</p> <p>3- Que solução você sugere para os problemas existentes no Bairro Caiçara?</p> <p>1- Em algumas partes está poluída, com sujeira a céu aberto e muito lixo jogado no rio.</p> <p>2- Os lixos jogado nos rios e no arvore e a sujeira a céu aberto no arvore.</p> <p>3- Seguir a coleta de lixo, que a prefeitura cobra e jogar a céu aberto e cartilina para os moradores sobre a separação da lixo e sobre seu descarte.</p>	<p>1) O meio ambiente em que eu vivo não está sendo o mais conservado, pois há muita sujeira atirada no chão, sacos plásticos e pessoas que desperdiçam as coisas e observo muito lixo que poucas pessoas se preocupam.</p> <p>2) Alguns esgotos a céu aberto, muitos lixo nos rios.</p> <p>3) Eu sugeria que os escolas proporcionem em uma atividade em família como um desafio ex: fazer um vídeo mostrando o que fez de bom para o meio ambiente e assim as pessoas aprendem.</p> <p>7^o Ano Santos Durment</p>
--	---

Figura 7: Questão ambientes sobre o Bairro Caiçara

Fonte: arquivo pessoal da autora (2020)

Em relação ao primeiro questionamento realizado aos alunos sobre a situação do *meio ambiente observado em que você eles vivem*, ou seja no Bairro Caiçara, a resposta enfatizada foi de que o meio ambiente observado em suas caminhadas pelo bairro está regular, usando expressões de “não tá perfeito” ou “poluído” ou “mais ou menos”, e alguns evidenciando as problemáticas existentes.

Para elucidar sobre a questão, o aluno A comentou que “*no Bairro Caiçara o meio ambiente não tá lá perfeito, por causa o arroio tem vermes, tem esgoto, os matos diariamente tem fogo...*”; o aluno B respondeu “*mais ou menos, no Bairro Caiçara tem muitos carros na casa, meu vizinho da frente é muita conversa*”; o aluno C argumentou que tem “*partes bonitas com árvores, flores e outra parte é ruim como o lixo na rua e lago poluído*”; o aluno D completa que “*em algumas partes está poluída, com esgoto a céu aberto e muito lixo jogado na rua*”; o aluno E destacou que “*não está muito bem, tem lixo nos bueiros, lixo no chão, árvores sendo cortadas*”, assim o aluno F reiterou que “*não está ruim, nem bom, é observado lixo nas ruas que vai para o esgoto e vai para o rio*”. Por fim, o aluno G traz a preocupação evidente com o meio ambiente do bairro, afirmando que “*o meio ambiente em que eu vivo não está sendo o mais conservador, pois há garfos atirados no chão, sacos plásticos e pessoas que desperdiçam as coisas é observado muito que poucas pessoas se preocupam*”.

Entretanto outros alunos, em sua minoria, citaram frases mais neutras como por exemplo, “*o meio ambiente em que vivo não é mais o mesmo*”, ou de modo mais positivas em relação ao ambiente do bairro como “*Está bom para mim, mas algumas pessoas não cuidam...*”, “*é um bairro bom de morar, pois não tem tanto lixo nas ruas.*”, e outros ainda contribuíram que tem belas casas, ruas, morros existentes.

Em relação ao segundo questionamento sobre os principais problemas ambientais observados no Bairro Caiçara, os alunos salientaram principalmente a questão do lixo acumulado em locais impróprios e seu descarte incorreto, a poluição, as queimadas, o esgoto a céu aberto e o abandono de animais na rua. Assim, destacamos algumas citações dos alunos, como “*Muitas arvores cortadas, muito lixo acumulado, animais abandonados nas ruas* (Aluno A); “*queimadas, poluição, desmatamento e assoreamento*”. (Aluno B); “*lixos jogados nas ruas e no arroio e o esgoto a céu aberto no arroio*” (Aluno D); “*Não temos tratamento de esgoto, vai para o arroio.* (Aluno E).

No terceiro questionamento, foram motivados a refletir sobre os problemas ambientais identificados no Bairro Caiçara, e realizar algumas sugestões e possíveis soluções. Nessa perspectiva, observamos que os alunos sugeriram ações coletivas de conscientização ambiental da comunidade, de cuidado com o meio ambiente, e ainda, não realizar o corte de árvores, não acumular lixos, não soltar os animais na rua, entre outras soluções apontadas. Para elucidar, evidenciamos algumas citações dos alunos: “*Não cortar muito as arvores, não acumular lixo, não soltarem os animais.* (Aluno A); “*Colocação de lixeiras que a prefeitura arrume o esgoto a céu aberto e cartilha para os moradores sobre a separação do lixo e sobre seu descarte.* (Aluno D).

Os alunos mostraram uma tomada de consciência em relação aos problemas reais do Bairro, e a importância e zelo em cuidá-lo, mostrando preocupação com o lugar em que vivem.

Diante destes resultados, discutimos sugestões do papel da comunidade para melhorar o ambiente em que vivem, através de diálogos promovidos com os estudantes em sala de aula; bem como de sugestões ao poder público para serem realizadas no Bairro. Estes resultados estão elencados no Quadro 2.

Quadro 2: Reflexões e sugestões de possíveis mudanças e do papel da sociedade e dos moradores e ainda do papel do poder público para a melhoria do Bairro Caiçara

O que a COMUNIDADE pode fazer para melhorar o ambiente no Bairro Caiçara	O que o PODER PÚBLICO pode fazer para melhorar o ambiente no Bairro Caiçara
<ul style="list-style-type: none"> • Não descartar o lixo de forma inadequada e nem queimar. • Realizar a coleta seletiva do lixo. Separar o lixo orgânico do seco, pelo menos. • Reutilizar, reaproveitar, reciclar os resíduos que puder. • Colocar lixeiras na frente das casas a fim de colocar o lixo até o caminhão recolher. • Evitar a água parada • Plantar árvores, flores, folhagens nas casas e ruas para embelezar o ambiente. • Implantar hortas e pomares (onde tiver espaço) nas casas para estimular a alimentação saudável, ou uma horta comunitária. • Cuidar e preservar os locais públicos, não depredar (ruas, escolas, lâmpadas). • Fazer mutirões para limpar e arrumar a comunidade (ruas, escolas, terrenos). • Criar uma associação de moradores para reivindicar melhorias ao poder público. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calçar as ruas e fechar buracos; • Melhorar as habitações, iluminação, acessibilidade das ruas e mobilidade urbana; • Melhorar o saneamento básico e higiene; • Reforçar a segurança e policiamento nas ruas; • Criar áreas de lazer (pracinha, quadra de esportes) • Realizar serviços básicos (manutenção e limpeza das ruas, arroio, poda de árvores, recolhimento de lixo, abastecimento da água, energia elétrica, outros); • Rede de tratamento de esgoto; • Oficinas de reciclagem, artesanato, educação ambiental, etc.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

Vieira (2014) salienta que as aulas de ciências ministradas em espaços não formais de ensino podem favorecer o aprendizado do ensino de ciências estimulando uma postura crítica que permita avaliar como a sociedade tem se portado com as questões ambientais e com o outro.

Etapa 3. Sensibilização e ação Socioambiental para construção das Histórias em quadrinhos

A análise das histórias em quadrinhos produzidas pelos alunos permitiu classificá-las em três categorias de análise e doze subcategorias, de acordo com as dimensões apresentadas para a problemática ou soluções envolvendo as questões vinculadas ao Bairro Caiçara, ou aspectos ambientais mais globais. Os resultados são apresentados no Tabela 1, abaixo. Os desenhos poderiam ser classificados em mais de uma categoria, decorrentes dos elementos representados.

Tabela 1: Resultados a partir das histórias e quadrinhos dos alunos de 6º e 7º anos das turmas participantes.

Categoria	Subcategoria	Ocorrência
Problemas Ambientais 21	Descarte inadequado de lixo/resíduos	8
	Desmatamento/Derrubadas de árvores/Queimadas	5
	Poluição das águas/arroios	3
	Poluição do ar	2
	Mortalidade dos animais aquáticos	1
	Aquecimento global/escassez das chuvas	1
	Esgoto a céu aberto	1
Soluções Ambientais 14	Soluções apontadas (reflorestamento, coleta seletiva, esgoto sanitário, consumo consciente de água)	8
	Necessidade de ajudar o meio ambiente	5
	Consciência cidadã e o papel da escola	1
Recursos não renováveis	Análise crítica sobre o uso dos recursos energéticos e fósseis.	1

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

Os resultados evidenciam três categorias: Problemas Ambientais (21), Soluções Ambientais (14) e Recursos não renováveis (1). Cabe destacar que, foram analisadas 25 histórias em quadrinhos; e destas em uma história evidenciamos a presença das três categorias elencadas no Tabela 1. Entre os problemas ambientais apontados nas histórias, os alunos apontaram o descarte inadequado de lixo/resíduos (8), seguido de problemas de desmatamento/derrubadas de árvores e queimadas (5), ainda versaram sobre a poluição da água, arrosios e ar, aquecimento global e esgoto a céu aberto.

Em consonância aos problemas, evidenciamos o apontamento de muitas soluções pelos alunos nas histórias em quadrinhos, como o reflorestamento, a coleta seletiva, o esgoto sanitário, o consumo consciente de água, bem como a necessidade de ajudar o meio ambiente, constatando que as discussões em sala de aula e a expedição investigativa contribuíram nesta tomada de consciência e no despertar para uma atitude de uma cidadã quanto à importância do papel individual e da escola na sensibilização e conscientização ambiental. E ainda, observamos a análise crítica sobre o uso de recursos energéticos não renováveis.

Assim, entendemos que a utilização de espaços não formais no ensino formal, e neste estudo, relacionado ao “Bairro Caiçara”, pode ser compreendido como um espaço em construção para a conquista e o desenvolvimento da cidadania dos alunos na sociedade, conscientes de seu papel autônomo e ativo, capazes de argumentar e apresentar soluções. Gohn (2008) afirma que a educação não formal é uma ferramenta importante no processo de formação e construção da cidadania. A autora também enfatiza que a educação deve contribuir para a formação de capacidades para atuar e pensar de forma criativa, inovadora, e com liberdade. Cabe destacar também que, a LDB (9.394/96) traz, em seu art. 1º, citações de que a educação tem como finalidade buscar o pleno desenvolvimento do educando, por meio da qual o mesmo é preparado para o exercício da cidadania. Desta forma, percebemos a importância deste trabalho, em promover a reflexão ambiental com os alunos, por meio da linguagem e comunicação de história em quadrinhos; logo, evidenciamos a consciência dos alunos em apontar as problemáticas ambientais e propor soluções na realidade em que vivem.

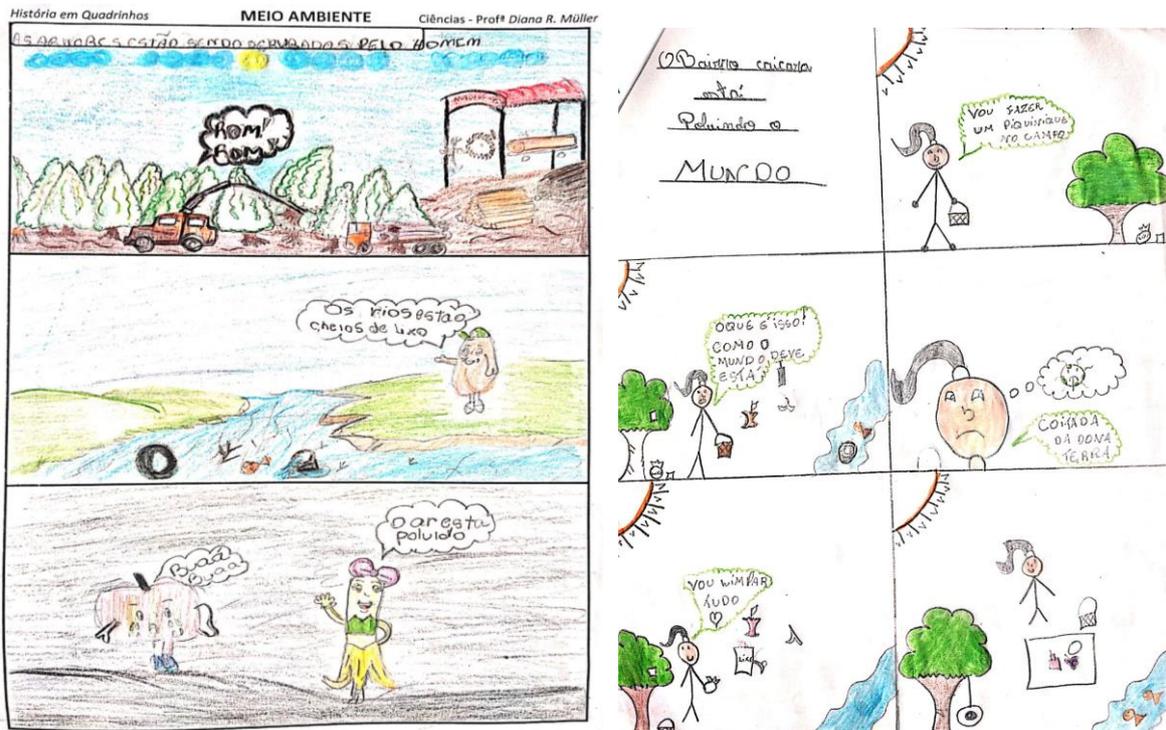


Figura 8. Histórias em Quadrinhos sobre o Meio Ambiente no Bairro Caiçara

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020)

A construção das histórias em quadrinhos nos mostra que as aulas em um espaço não formal de ensino, permitiu que os alunos envolvidos nas atividades pudessem desenvolver um olhar diferenciado sobre o bairro em que moravam. Conseguiram, identificar os aspectos positivos e negativos do ambiente em que vivem, e reconhecer possíveis melhorias para a qualidade de vida na comunidade escolar, potencializando o aprendizado no ensino de ciências, de forma contextualizada a sua realidade, além de construir um diagnóstico qualitativo sobre a percepção social e ambiental da própria comunidade.

Logo, concordamos com Santos e Compiani (2005) destacando que as aulas em espaços não formais são fundamentais na compreensão das questões ambientais. “Isto favorece a compreensão dos problemas socioambientais na escola, bem como contribui para a formação de cidadãos críticos e participativos em busca da melhoria da qualidade de vida” (SANTOS e COMPIANI, 2005, p. 2).

Diante disso, percebemos a importância de o aluno vivenciar situações reais e discutir criticamente sua realidade social e ambiental. Logo, o papel da escola é fundamental nessa percepção e educação, possibilitando apresentar uma clareza sobre os problemas reais existentes, e sendo o primeiro passo para a transformação, assim como, contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Este ponto fica claro, à medida que os discentes enfocaram tanto os problemas pertencentes ao bairro, quanto apontaram as soluções e compreenderam o seu protagonismo neste processo, em atuarem juntos, através do diálogo, e de ações em busca de uma vida melhor para todos. Klima (2013) destaca que o conhecimento sofre mudanças no decorrer do tempo, assim surge a necessidade do aluno raciocinar acerca do mundo, estimulando a imaginação, a criatividade, e promovendo meios pela busca do conhecimento, preparando-o como cidadão do mundo.

Morim (2000) corrobora, enfatizando que a educação deve contribuir para ensinar a assumir a condição humana, a viver, a ensinar a se tornar um cidadão; ou seja, a educação deve contribuir na autoformação da pessoa. Nessa perspectiva, cabe ao professor ser protagonista e estimular o protagonismo nos alunos, para que possam absorver as informações e mudanças necessárias sobre a importância do meio ambiente e sua preservação (KLIMA, 2013).

Esta reflexão com os alunos se faz necessária, a fim de que possam desenvolver uma consciência crítica, dialógica e a capacidade de observar para melhorar a qualidade de vida na comunidade, através visão geral do ambiente em que os alunos vivem. Pois, a Constituição Federal de 1988 garante o direito à educação ambiental, ao mencioná-la como um componente essencial para a qualidade de vida ambiental no artigo 225:

Art – 225 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para preservação do meio ambiente. (BRASIL, 1988, art. 225).

A escola pode promover ações e projetos para melhorar a qualidade social e ambiental que visem educar, orientar, sensibilizar, conscientizar, respeitar, intermediar, etc. Assim, Schirmer et. al (2014) ressaltam que é necessário trabalhar na escola os valores humanos, pois eles possibilitam a coletividade e permitem que as pessoas tenham dignidade e consciência; porém, esses valores precisam se transformar em ações. Sobre isso, Caldart salienta:

Quando os educadores se assumem como trabalhadores do humano, formadores de sujeitos, muito mais que apenas professores de conteúdo de alguma disciplina, compreendem a importância de discutir sobre suas opções pedagógicas e sobre que ser humano estão ajudando a produzir e cultivar (CALDART, 2000).

Contudo, não basta apenas trabalhar os valores culturais e humanos, é preciso que o educando busque conhecer a si mesmo e se desenvolver com sua identidade tornando possível uma realização pessoal. Ao oportunizar esta proposta em espaço não formal, o aluno tem a oportunidade

também de reconhecer o seu papel de forma individual e não apenas coletiva, de modo que possa também desenvolver seus valores pessoais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Expedição Investigativa percebemos o entusiasmo e a motivação dos alunos em realizar uma aula diferente do contexto tradicional, além de identificar o domicílio de alguns estudantes da turma. Assim, concordamos com Bartzik e Zander (2016) que afirmam que as atividades práticas são indispensáveis para a construção do pensamento científico, por meio de estímulos ocasionados pela experimentação. Na aula teórica, geralmente os estudantes recebem as informações do conteúdo por meio das explicações do professor, diferentemente de uma aula prática, em que ele irá descobrir o sentido da atividade, estabelecer relações mais próximas com os assuntos desenvolvidos em sala de aula.

Assim, entendemos que a educação é um processo capaz de modificar atitudes, reformular conceitos e formar a consciência crítica, e sabendo que os objetivos somente serão totalmente satisfeitos quando o educando transpor os conhecimentos adquiridos para sua vida diária e mantê-los em prática.

A educação dos tempos que ladeiam o século tem fortalecido as relações do homem com o meio ambiente. A escola através de impulsos educativos tem fundamental importância no trabalho de preservação e conscientização ambiental, bem como sua reflexão sobre temas relacionados.

Oportunizar a educação ambiental é também revelar interesses de diversos grupos sociais em jogo nos problemas ambientais. É uma forma prática educacional sintonizada com a vida em sociedade. Ela só pode ser efetiva se todos seus membros participarem, de acordo com suas habilidades, das complexas e múltiplas tarefas de melhoria das relações das pessoas com seu ambiente. Isso só pode ser alcançado se as pessoas se conscientizarem do seu envolvimento e de suas responsabilidades.

As atividades realizadas com os alunos do Ensino Fundamental – anos finais em espaços formais e não formais de ensino foram consideradas construtivas, pois percebemos nos estudantes o desenvolvimento de uma consciência crítica, dialógica, reflexiva, o pensamento lógico, e a capacidade de observar o meio para melhorar a qualidade de vida da comunidade escolar, no Bairro Caiçara. Dessa forma, a educação é uma forma de comportamento humano intransferível, enquanto formação do indivíduo.

Como resultados das atividades desenvolvidas, foi constatado que os alunos começaram a compreender melhor situação ambiental por intermédio do espaço em que vivem, bem como a importância da preservação do meio ambiente, já que existe uma carência social, econômica, sanitária e ambiental na comunidade. Os alunos participaram e realizaram as atividades propostas com interesse, motivação, demonstrando curiosidade pelo meio em que vivem e a consciência pela melhoria da qualidade de vida.

Os lugares em que vivemos, visitamos e percorremos contribuem para a construção das imagens da natureza, de tudo o que o homem constrói e dele próprio. Assim, o espaço físico que o aluno vive e participa é de suma importância para a formação de suas concepções de vida, de desenvolvimento da aprendizagem e de todo o seu processo educativo, pois é neste local que o aluno desenvolve suas rotinas, conhece o mundo e pode atuar, como futuro cidadão.

A escola é um dos espaços cotidianos em que crianças e jovens mais participam e ela é muito relevante no seu processo de construção do conhecimento, organização e desenvolvimento. A vivência escolar nos seus diferentes espaços educativos de aprendizados, seja em espaços formais ou não formais, possibilitam, que os alunos reflitam sobre o mundo global e assim atuem nele.

Logo, entendemos que os espaços formais e não formais de educação podem ser, grandes aliados para a aprendizagem ao longo da vida do cidadão, e devem ser vistas como complementares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Marcos Machado de; LOPES, Wilza Gomes Reis. *Influência Da Vegetação Em Variáveis Climáticas: Estudo Em Bairros Da Cidade De Teresina, Piauí*. Revista Ra'e Ga www.ser.ufpr.br/raega Curitiba, v.36, p.38 - 68, Abr/2016.

ALVES, João Batista; SOUTO, Jacob Silva; SILVA, Werlaneide A. da; LOPES, Luzia Inês; RODRIGUES, Cícera Raquel F. *Diagnóstico Ambiental de ruas e Bairros da Cidade de Teixeira, PB*. R. Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.5, p.755-764, 2004.

ANDRADE, Carlos Sait P. de. *O calor descortinando paisagens: Um "olhar" sobre a cidade de Teresina*. In: VASCONCELOS, José Gerardo; ADAD, Shara Jane Holanda Costa (Org.). *Coisas de Cidade*. Fortaleza: Editora UFC, 2005.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. In: Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p.48-67, 2013. Disponível em: http://www.senac.br/media/42471/os_boletim_web_4.pdf. Acesso em: 29 de junho de 2020.

BARTZIK F.; ZANDER L. D. *A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental*. Revista @rquivo Brasileiro de Educação, Belo Horizonte, v.4, n. 8, 2016.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOGDAN, Roberto C. e BIKLEN, Sari K. *Investigação qualitativa em Educação – uma introdução à teoria aos métodos*, trad. Maria João Alvez, Portugal, Porto Editora, 1994

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Diário Oficial [da União], Brasília, DF, 05 out. 1988. Seção I, p. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dez. de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Estabelece as diretrizes e base da educação nacional. Diário Oficial [da União], Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção I, p. 27.833.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CALDART, Roseli Salete. *Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola é mais do que escola*. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

COSTA, Rômulo Theodoro; SANTOS, Amanda de Faria; Souza, Tatiana Noronha de. *O uso de histórias em quadrinhos como recurso didático na educação ambiental: relato de uma experiência*. Congresso Nacional de Formação de Professores, 2.; Congresso Estadual Paulista Sobre Formação De Educadores, 12., 2011, Águas de Lindóia. Anais 2. Congresso Nacional de Professores 12. Congresso Estadual sobre Formação de Educadores... São Paulo: UNESP; PROGRAD, 2014. p. 10422-10432 Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/141603>>. Acesso em 02 de julho de 2020.

DACANAL, Cristiane; LABAKI, Lucila; SILVA, Talita Meulman Leite da. *Vamos passear na floresta! O conforto térmico em fragmentos florestais urbanos. Ambiente Construído*. Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 115-132, abr./jun. 2010.

EIGENHEER, EMILIO MACIEL. FERREIRA, João Alberto. ADLER, R.R *Reciclagem: mito e realidade*. Rio de Janeiro: In-Fólio, 2005.

FUNK, Suzana; SANTOS, Ana Paula dos. *A educação ambiental infantil apoiada pelo design gráfico através das histórias em quadrinhos*. Actas de Diseño, v. Ano 4, p. 236-238, 2009.

GADOTTI, M. *Boniteza de um sonho: Ensinar e Aprender com Sentido*. Novo Hamburgo/RS; Editora Feevale; 2003. p. 1-80.

GOHN, Maria da Glória. *Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas*. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOHN, M. G. M. *Educação não-formal e cultura Política: impactos sobre o associativismo no terceiro setor*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GUIMARÃES, S. E. R. *A organização da escola e da sala de aula como determinante da motivação intrínseca e da meta aprender*. In: BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH, E. (Org.) *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes, p. 78-95, 2001.

KLIMA, Marlou Cristina. *Educação, questões socioambientais e construção da cidadania planetária: um estudo em escolas municipais de ensino fundamental da cidade de Encantado-RS*. Dissertação de Mestrado. Centro Universitário UNIVATES, Programa de Pós Graduação em Ambiente e Desenvolvimento. Lajeado, 2013.

LAZZARETTI de Souza, A. P., FINKLER, L., Dell'aglio, D. D., & KOLLER, S. H. (2010). *Participação social e protagonismo: Reflexões a partir das conferências de direitos da criança e do adolescente no Brasil*. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 28(2),178-193. Recuperado em http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-47242010000200003&lng=en&tlng=pt. Acesso em 11 de julho de 2021.

MARRAFON, Andrea Margarete de Almeida. *Indisciplina na escola: um enfoque humanista*. Educação. Mundo Jovem. Porto Alegre, RS: Jornal Mundo Jovem, outubro de 2007, p.14. Disponível em <www.mundojovem.com.br> Acesso em 15 de junho de 2021.

MASCARÓ, Lúcia Elvira Alicia Raffo de; MASCARÓ, Juan Luis. *Vegetação Urbana*. Porto Alegre: L. Mascaró, J. Mascaró, 2002. 242 p

MAUAD, Thais. *A instalação de uma horta comunitária e de um sistema de compostagem na faculdade de medicina da USP*. Desenvolvimento da sustentabilidade na USP-edital 2013. São Paulo. 2013.

MARICATO, E. *Contribuição para um plano de ação brasileiro*. In: BONDUKI, N. (Org.). *Habitat: As práticas bem sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidade brasileiras*. São Paulo: Studio Nobel, 1997. 267p.

MELO, A. C. *Uma abordagem socioeconômica dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Patos-PB*. 2001. 133f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2001

MORIM, Edgar. *Os sete saberes necessários para educação do futuro*. São Paulo: Cortez, Brasília, UNESCO, 2000.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. *Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano*. Sociedade & Natureza. jun. 2014. Uberlândia, 2008. Disponível em: www.sociedadedenatureza.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=652. Acesso 21 de junho de 2021.

PADILHA, R. P. *Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola*. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2001.

RAFEH, Angelita Ana Saraiva; SANTOS, Patrícia Lessa dos. *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE*. In: Metodologia do programa a união faz a vida: uma contribuição pedagógica no contexto escolar da prática docente em educação especial 2016, volume 1. Cadernos PDR. Secretaria de Educação, Governo de São Paulo, 2016. Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_gestao_uem_angelitaanasaraiva.pdf>. Acesso em 05 de dezembro de 2021.

SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, M. Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação ambiental com o uso integrado de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do meio ambiente e exercício da cidadania. In: Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, 5., 2005, Bauru. *Anais...* Bauru: ABRAPEC, 2005. 1 CD-ROM.

SCHIRMER, Gérson Jonas; SILVA, Rosineide Dalla Corte da; BECKER, Solange Ivanete. *Livro Escolar do Município de Agudo*. Agudo-RS: [s.n], 96 p, il, 2014.

SILVA, Edina da. Educação Ambiental: Lixo urbano de problema a possibilidades. Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná: Especialização Educação em Direitos Humanos 2015. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br> > Acesso em 05 de julho de 2021.

SILVA, Iolete Ribeiro da; NEVES, André Luiz Machado das; CALLEGARE, Fernanda Priscilla Pereira; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; PEREIRA, Eleonora Celeste Farkas Félix. *Vivências de protagonismo socioambiental por jovens: implicações na constituição do sujeito ético-político*. Temas em psicologia vol.26 no.2 Ribeirão Preto abr./jun. 2018. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2018000200004> Acesso em 05 de julho de 2021.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. *A motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

TEIXEIRA, N.; MOURA, P.; COELHO, F.; MEIRELES, Práticas de Educação Ambiental e Sustentabilidade Aplicadas a Formação da Cidadania. *Revista Geográfica Acadêmica*. Roraima, v.10, n.2, p. 30-40, 2016.

YIN, Robert K. *Estudo de caso – planejamento e métodos*. (2Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001.