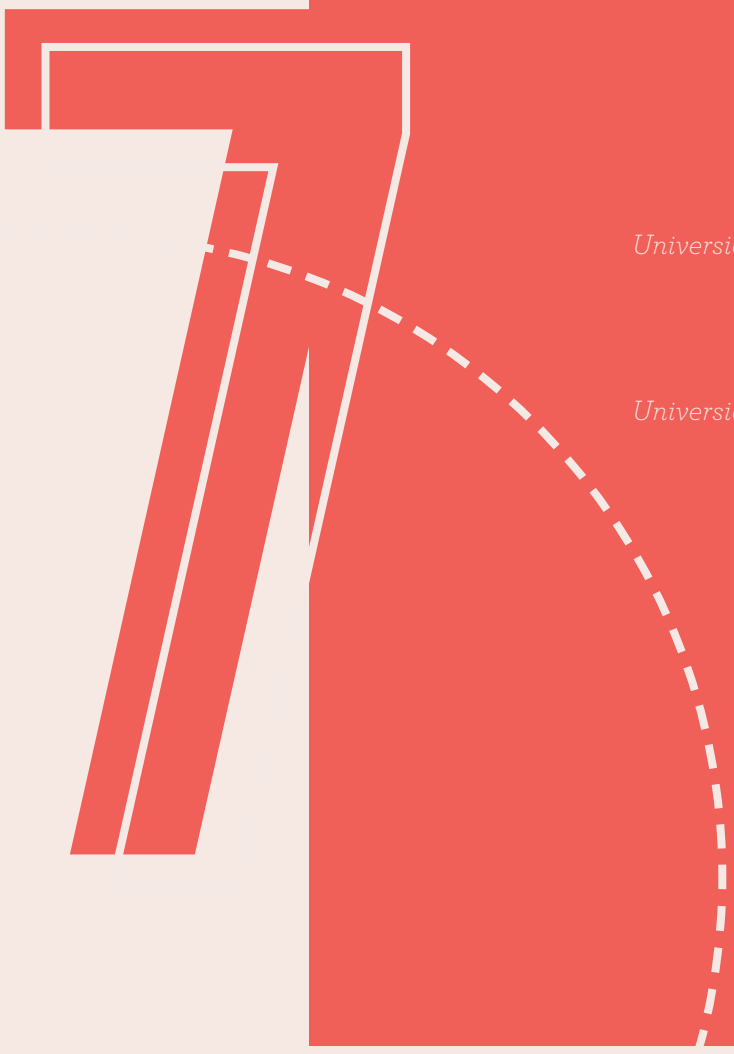
ANAIS
IV EURO ELECS
2021

ARTIGO

CORREDORES AZUIS E VERDES EM CONTEXTOS CONSOLIDADOS: O CASO DO ARROIO MARRECÃO

RIBAS, Alessander Girotto
(alessandergirotto@yahoo.com.br)
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Brasil

LIMA, Márcia Azevedo de
(malima.mgo@gmail.com)
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Brasil



PALAVRAS-CHAVE:

Infraestrutura verde, corredores azuis e verdes, renaturalização de arroio, desenho urbano, cidades sustentáveis e resilientes.

RESUMO

A ecologia urbana vem ganhando força nos últimos anos, abrindo caminhos para que se compreenda melhor a interação entre a natureza e as pessoas. Neste sentido, a infraestrutura verde, também chamada de infraestrutura ecológica, é um conceito que tem evoluído rapidamente e se tornado mais abrangente. É destacada a sua importância, com espaços multifuncionais conectados por corredores azuis e verdes, que são as interconexões necessárias para a sustentabilidade da paisagem. Além disso, o fomento à interação cotidiana com a natureza pode ser atrativo e motivador para o uso desses espaços, o que pode influenciar positivamente na qualidade das relações de vizinhança e da interação social. Assim, diante da importância e urgência em buscar soluções, através do desenho urbano, mais adequadas para nossas cidades, este artigo busca ampliar o debate sobre a importância e aplicabilidade dos corredores azuis e verdes em contextos consolidados, identificando desafios e oportunidades para sua implantação, levando em consideração a percepção dos usuários. Para isso, adota como objeto de estudo trecho do Arroio Marrecão, localizado na zona urbana de Garibaldi/ RS. Foram feitos levantamentos de dados e levantamentos físicos da área e entorno/ cidade, pesquisa sobre os condicionantes urbanísticos e ambientais, além da aplicação de questionários aos moradores. Foram constatados os desafios da continuidade do corredor azul e verde que acompanha o arroio e as possibilidades de costura urbana, envolvendo o sistema viário existente, edificações com potencial de renovação e o uso de terrenos ociosos do entorno. Também foi constatada a necessidade de medidas para a descanalização do arroio, com a inserção de sistema remediador de renaturalização hídrica. Concluindo, este artigo pretende contribuir para o debate de soluções de desenho urbano que visem construir resiliência nas cidades diante do enfrentamento necessário às mudanças climáticas e, assim, contribuir para a produção de cidades inclusivas, resilientes, sustentáveis e saudáveis.

1. INTRODUÇÃO

A ecologia urbana vem ganhando força nos últimos anos, abrindo caminhos para que se compreenda melhor a interação entre a natureza e as pessoas (HERZOG, 2013). Neste sentido, a infraestrutura verde, também chamada de infraestrutura ecológica, é um conceito que tem evoluído rapidamente e se tornado mais abrangente. É fundamentada nos conhecimentos da ecologia da paisagem e da ecologia urbana e compreende a cidade como um complexo sistema socioecológico, por meio de uma visão sistêmica. Herzog (2013) argumenta que nossa qualidade de vida depende da qualidade da nossa relação com a natureza, de como percebemos sua importância e de como convivemos com ela.

A infraestrutura verde é uma rede ecológica que reestrutura a paisagem, mimetiza os processos naturais de modo a manter e restaurar as funções do ecossistema urbano, oferecendo serviços ecossistêmicos, tais como: redução das emissões de gases efeito estufa, prevenção de enchentes e deslizamentos, amenização das ilhas de calor, redução do consumo de energia, produção de alimentos, melhoria da saúde física e mental das pessoas, aumento e melhoria da biodiversidade, entre outros. Contribui para tornar os ambientes urbanos mais sustentáveis e resilientes por meio da interação cotidiana das pessoas com a natureza em espaços onde ambas tenham prioridade (HERZOG, 2013; FARR, 2013). Em complemento, a infraestrutura verde objetiva mimetizar a paisagem natural, para que os fluxos hídricos sejam reconectados por meio da 'renaturalização' dos corpos d'água canalizados e escondidos, por exemplo. A água deve ser infiltrada no local com desconexão das áreas impermeáveis, detenção temporária do escoamento superficial e retenção em prazos mais longos, quando necessário. O objetivo é evitar o escoamento superficial, retardando ao máximo a entrada no sistema de macrodrenagem para não o sobrecarregar e, assim, evitar enchentes e inundações (HERZOG, 2013).

Ressalta-se que renaturalizar significa voltar ao natural, ou seja, voltar às características naturais do rio ou arroio, com intervenções que visam promover um aspecto natural que favorece tanto a harmonia paisagística quanto a flora e a fauna do corpo d´água. A renaturalização procura estabelecer um equilíbrio entre os limites e peculiaridades de um ambiente urbanizado e um ambiente mais natural. Também visa a preservação ou recuperação das áreas naturais de recarga e inundação (AUGUSTUS, 2017).

Herzog (2013) acrescenta que os corredores verdes multifuncionais (*greenways*) devem ser planejados e projetados ao longo de rios e à beira de corpos d'água. Devem ter vegetação adequada às condições variáveis de umidade e ser preferencialmente autóctones. Além de protegerem e manterem a conectividade da biodiversidade, eles podem desempenhar funções essenciais para a sustentabilidade das cidades, tais como infiltrar as águas da chuva, evitar o assoreamento dos corpos d'água, evitar enchentes, abrigar vias para pedestres e ciclistas, oferecer áreas de lazer e contemplação, melhorar o clima urbano, entre inúmeros outros benefícios. São eficazes corredores ecológicos urbanos, que podem e devem conectar fragmentos de ecossistemas isolados em áreas urbanizadas.

Além dos benefícios ambientais apontados, o fomento à interação cotidiana com a natureza pode ser atrativo e motivador para o uso desses espaços pelos moradores, o que pode influenciar na qualidade das relações de vizinhança e da interação social. Os corredores azuis e verdes podem desempenhar um importante papel em propiciar e incentivar a apropriação coletiva, afetando positivamente o sentido de comunidade, formas de gerenciamento e manutenção. Destaca-se ainda que as características do entorno, tais como tipos de uso, densidade e oferta de atividades também podem influenciar a intensidade de uso desses corredores (GEHL, 2017). Ainda, estudos mostram que os indivíduos que possuem maior contato físico com os recursos naturais tendem a apresentar atitudes e comportamentos mais positivos em relação a sua conservação (BOCHI, 2013; SANTOS, 2012).

Com base no exposto, percebe-se que o conceito de infraestrutura verde, corredores azuis e verdes se alinham aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2021), especialmente os objetivos 11 - *Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis* e o 13 - *Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.* Assim, destaca-se a importância e urgência em buscar soluções, através do desenho urbano, mais adequadas para nossas cidades. Nesse sentido, este artigo busca ampliar o debate sobre a importância e a aplicabilidade dos corredores azuis e verdes em contextos consolidados, identificando desafios e oportunidades para implantação, levando em consideração a percepção dos usuários.

2. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos do trabalho, adota-se como objeto de estudo trecho do Arroio Marrecão, localizado na zona urbana de Garibaldi/ RS, que foi tema de trabalho de conclusão de curso de Arquitetura e Urbanismo (GIROTTO, 2020). Inicialmente foram feitos levantamentos de dados e levantamentos físicos da área e entorno/ cidade, para identificar os problemas e potencialidades, assim como traçar as diretrizes de projeto. Também foram aplicados 100 questionários via online (Google Forms), no período de agosto/ 2020, para identificar as percepções dos moradores e usuários da cidade em relação ao arroio Marrecão. O questionário foi composto predominantemente por perguntas fechadas e de múltipla escolha. A amostra dos respondentes é composta por 94% de moradores de Garibaldi de todas as faixas etárias, sendo 53% de 18 a 30 anos e 37% de 31 a 59 anos. Abaixo, síntese das respostas das questões sobre motivos para abertura ou não do arroio nos trechos canalizados e das potencialidades do corredor azul e verde (Figura 1).



Figura 1. Síntese das respostas sobre abertura ou não do arroio.
Fonte: Girotto (2020)

Os resultados dos questionários evidenciam que a população que resiste à abertura das partes canalizadas do arroio se refere ao mau odor das águas e seu estado poluído. Assim, a remediação deste problema poderia ser a chave para aceitação da descanalização. Existe um percentual grande de moradores que concordam com descanalização e enxergam o arroio Marrecão como importante potencial para a cidade, manifestando memória afetiva. Ainda, os respondentes ressaltaram a potencialidade da área para a criação de espaços de eventos, convívio social e lazer, esportes, percursos de caminhada e ciclovia, assim como a revitalização das duas praças que estão sobre o arroio.

2.1 RROIO MARRECÃO – GARIBALDI/ RS

Garibaldi é um município pertencente à região metropolitana da Serra Gaúcha e se localiza a aproximadamente 110 km da capital Porto Alegre (Figura 2). Segundo estimativa do IBGE, em 2020 possui 35.440 habitantes, área de 169,20 km^2 e densidade de 198,7 hab/km^2. Tem IDH (Índice de Desenvolvimento Humano da ONU) em 2010 de 0,786 , que é o 6º no RS e 87º no Brasil (GARIBALDI, 2021). É um município com diversidade econômica e cultural, rico de história e memória, detentor do título de Terra do Champagne e conhecido internacionalmente por suas vinícolas.



Figura 2. Localização do município de Garibaldi/ RS.
Fonte: Girotto (2020)

O Arroio Marrecão se destaca como o mais importante recurso hídrico de Garibaldi, para a vitalidade e desenvolvimento da mesma. Responsável por cerca de 30% do volume de águas distribuídas para consumo humano em sua barragem (o que corresponde a quase total distribuição para o centro urbano da cidade), é também o principal meio de drenagem de água pluvial urbana (GARIBALDI, 2012; GARIBALDI, 2008). Apesar disso, o Marrecão foi canalizado em muitos trechos na zona urbana da cidade e vem saturando com o passar dos anos, recebendo esgoto sem tratamento de edificações próximas e sofrendo com o processo de urbanização. Seu estado atual apresenta águas com coloração escura e mau odor. Segundo Bochi (2013), no Brasil, a maioria dos rios e arroios urbanos é utilizada como parte integrante da rede de coleta de esgoto sanitário e, por isso, são canalizados.

Em síntese, o arroio Marrecão nasce e se desenvolve no centro urbano consolidado, com usos mistos nas vias mais centrais e predominância residencial no restante da cidade. A topografia define a ocupação do solo, sendo os pontos periféricos de maior altitude e possuindo assim a menor densidade de edificações, onde por sua vez conserva as maiores taxas de massa vegetada (GARIBALDI, 2012). A hierarquia viária reforça a importância do arroio Marrecão que possui as principais vias em seu entorno. Pontos atratores de turismo também o acompanham e a sua disposição diagonal no traçado urbano potencializa seu poder de atratividade. Por compor a cota mais baixa da área central, o arroio tem suas cheias com possibilidade de alagamento, entretanto, seu entorno ainda possui lotes sem ocupação, sendo assim possíveis locais amortizadores de cheias. Outro ponto a ser considerado é o viés econômico da cidade, voltada para o setor terciário de turismo e uma nova preocupação com a relação dos moradores e visitantes para com a cidade. Ressalta-se que o artigo 20 do Plano Diretor de Garibaldi (GARIBALDI, 2008) trata da proteção e preservação das estruturas ambientais naturais e estabelece que deverá ser elaborado estudo para despoluição do Arroio Marrecão, bem como criação e delimitação de Área de Proteção Ambiental em lei específica, entretanto, nada tem sido feito neste sentido.

3. O PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO

O diagnóstico da área identificou, ao longo dos 2,6km de extensão do arroio na zona urbana da cidade, trechos com características diferentes que necessitariam de tratamentos diferenciados. Assim, foram propostos 3 setores, com características comuns e zonas de influência, com diferentes programas orientados para a comunidade (Figura 3).

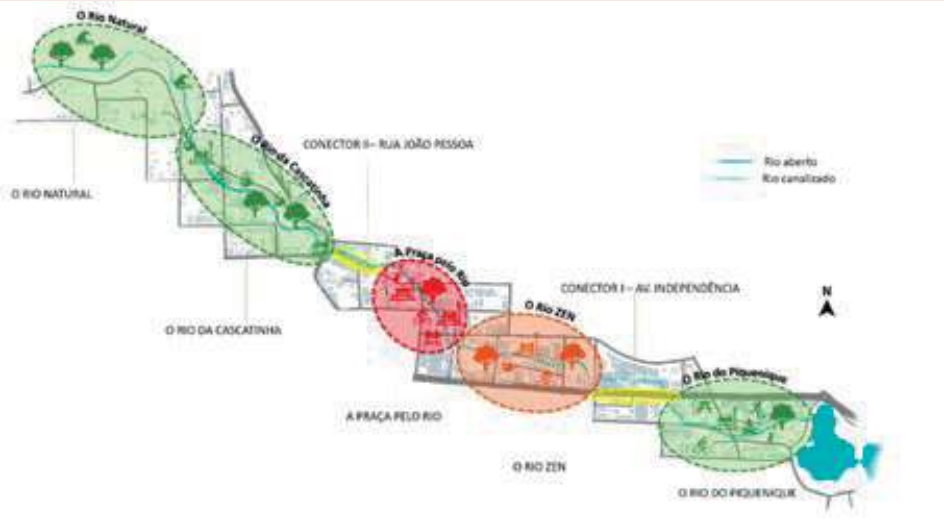


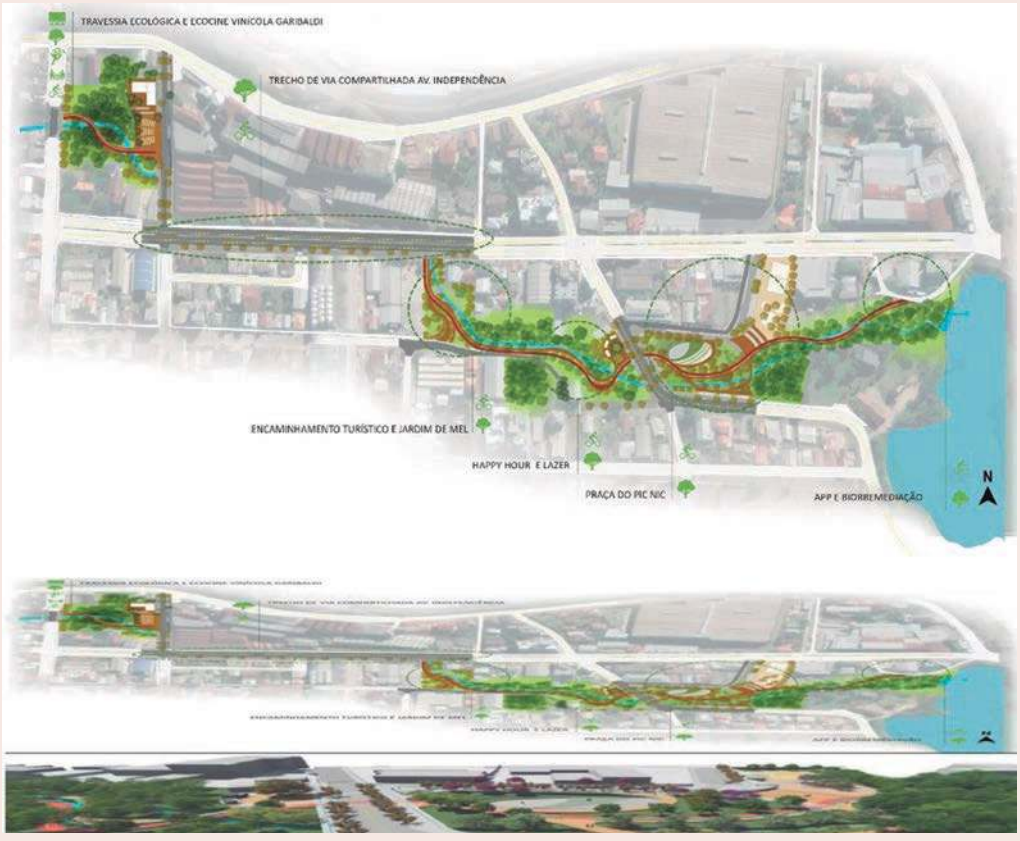
Figura 3. Setores e Programa proposto.
Fonte: Girotto (2020)

Os três setores são tratados como um percurso integrado e contínuo que acompanha o arroio, formando um parque linear, com trajeto multifuncional que atua como um sistema interligado, recuperando a importância do recurso hídrico. A conexão ocorre, como uma costura urbana, através de conectores: conector verde (com implantação de corredores arbóreos, locais de lazer e reestruturação das praças existentes); conector cicloviário (implantação de ciclovia que atravessa área urbana da cidade, liga diversos pontos turísticos e se conecta com rota de cicloturismo existente); conector de pedestres (implantação de passeio ao longo do arroio e, onde não é possível, percurso pelas calçadas das vias existentes, porém agora elevadas e requalificadas), além de percurso conectado ao Tim-tim, transporte turístico existente utilizado para passeios pelo centro histórico. São propostas: diretrizes verdes, referentes à infraestrutura verde; diretrizes azuis, referentes ao arroio Marrecão e infraestrutura azul e diretrizes vermelhas, referentes à funcionalidade dos espaços. Tem-se a premissa de que a integração destes três aspectos poderia produzir um ambiente mais vivo, dinâmico e sustentável. Os usos e atividades propostos nos três setores de projeto atendem as demandas dos usuários, apontadas nos questionários.

Destaca-se que a introdução de infraestrutura azul e verde em áreas urbanizadas pode melhorar a qualidade das águas, assim como reduzir os efeitos negativos da urbanização e mudanças climáticas. Ainda, espaços atrativos para os moradores, podem aproximar as pessoas da natureza e trazer benefícios ambientais, sociais e econômicos. Herzog (2013) argumenta sobre a importância de planejar, projetar e manejar construções e infraestruturas novas e existentes, de modo a transformá-las em espaços multifuncionais como parte de uma rede interligada de fragmentos vegetados e permeáveis, conectados por corredores azuis e verdes,

nos quais a biodiversidade protege e melhora a qualidade das águas. Corredores azuis e verdes são as interconexões necessárias para que haja sustentabilidade da paisagem, as quais mantém ou restabelecem os fluxos das águas, da biodiversidade vegetal e animal.

No setor 1 (Figura 4) – Rio do Piquenique – ponto de origem do arroio na área urbana e, portanto, do parque linear multifuncional proposto. O foco deste setor está na requalificação das margens do arroio, com criação de novos usos e atividades, além de medidas de remediação da qualidade da água. São propostos espaços de convivência social e lazer, tais como praças e locais de foodtruck, espaço esportivo, encaminhamento turístico e Jardim do Mel, trecho de via compartilhada (Av. Independência) como elemento conector e atrativos gastronômicos, incluindo a Travessia ecológica e o Ecocine Vinícola Garibaldi (com abertura de trecho canalizado). A área de preservação no início do arroio conta com vegetação existente e receberá biorremediadores para filtragem das águas.



Figuras 4. Setor I - Rio do Piquenique – Implantação e croqui.
Fonte: Girotto (2020)

No setor 2 (Figura 5) – A Praça pelo rio. O foco do setor está na descanalização de partes do arroio e na diversidade de usos e atividades. Como medidas efetivas estão: espaços de lazer, estar e convívio social, praças, trecho de via conectora e atrativos gastronômicos. São propostos espaço de café com mirante (novo espaço gastronômico), praça infantil (requalificação de espaço existente) próxima à biblioteca pública existente, espaço de leitura e espaço Zen, requalificação da Praça

Giuseppe Garibaldi, nova praça de eventos, além de trecho de via compartilhada (Rua João Pessoa). Todos os espaços no interior dos quarteirões terão abertura de trechos canalizados e renaturalização das margens.



Figura 5. Setor II – A Praça pelo rio – Implantação e croquis.
Fonte: Girotto (2020)

No setor 3 (Figura 6) – Rio da Cascatinha - ponto final do arroio na área urbana. O foco está na requalificação das margens do arroio, com criação de novos usos e medidas de remediação da qualidade da água. Como medidas efetivas estão: espaços para educação ambiental (Casa do Conhecimento), museus (Casa do Ferreiro e Casa da Roda D'Água), Praça do Arco-íris (integrada à casa de repouso existente, trazendo benefícios terapêuticos aos idosos residentes, além de possibilidade de integração com demais usuários), espaço de café e estar (casa antiga de madeira com ambientes de estar externo junto ao arroio). A nova ciclovia proposta se une a ciclorrota turística de Garibaldi, promovendo assim a oportunidade de continuidade do passeio ciclístico pela parte rural da cidade. Essa área apresenta possibilidade de receber bacia de contenção das cheias do arroio, com o objetivo de evitar alagamentos na área central da cidade.



Figura 6. Setor III – Rio da Cascatinha – Implantação e croquis.
Fonte: Girotto (2020)

Destaca-se que uma importante medida para a viabilidade de descanalização do arroio é a inserção de sistema remediador de renaturalização hídrica. Apoiado em Lammers & Day (2018), propõe-se a divisão do arroio em setores de intervenção remediadores que aproveitam a extensão urbana do corpo hídrico e fazem o tratamento através de diferentes intensidades de intervenção, de acordo com os possíveis pontos de contaminação ou seu acúmulo. Dessa forma, é possível tratar em porções menores o percurso hídrico de maneira a aumentar as chances de sucesso do processo de autodepuração. No sistema de reabilitação são utilizados mecanismos como barreira em pedras, troncos submersos, manta filtrante, jardim flutuante e renaturalização das margens. Após as águas passarem por um processo de maior intensidade de tratamento, os níveis intermediários buscam manter a remediação constante e possuem função estética, tais como: jardins filtrantes flutuantes; recomposição de flora nativa e margens degradadas; barreiras filtrantes em pedra. Este sistema vem a ser uma medida replicável para demais áreas do arroio e até mesmo outros sistemas hídricos. Por ser seriado, a possibilidade de se tratar por etapas também ajuda na viabilidade para sua instalação.

Dessa forma, o objeto de estudo evidenciou a importância do diagnóstico preciso e das soluções de desenho urbano adequadas por tratar-se de contexto consolidado. A continuidade do corredor azul e verde que acompanha o arroio nem sempre é possível de forma linear e, assim, o percurso deve ser pensado como uma costura urbana, envolvendo o sistema viário existente, com medidas que priorizem o transporte ativo (pedestres e ciclistas). Também envolvendo as edificações com potencial de renovação para usos e atividades que possam dar suporte ao parque linear. Os terrenos ociosos do entorno também podem ser utilizados para novas edificações ou espaços verdes, cumprindo a função social da propriedade. Ressalta-se a importância do respeito às pré-existências bem como às demandas dos moradores, para que esses espaços sejam de fato apropriados coletivamente e, assim, tragam todos os possíveis benefícios apontados pela literatura.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo trouxe inicialmente uma breve revisão da literatura e evidenciou a importância e urgência em soluções de desenho urbano visando construir resiliência nas cidades diante do enfrentamento necessário às mudanças climáticas. Ainda, fez uma breve descrição do objeto de estudo e dos procedimentos metodológicos adotados. Na sequência, apresenta o projeto de requalificação e significação do arroio Marrecão, localizado em Garibaldi/ RS, com o intuito de debater sobre a importância e aplicabilidade dos corredores azuis e verdes em contextos consolidados, respeitando as pré-existências e levando em consideração a percepção dos usuários. Assim, debate sobre os desafios da continuidade do corredor azul e verde que acompanha o arroio, as possibilidades de costura urbana, envolvendo o sistema viário existente, edificações com potencial de renovação e o uso de terrenos ociosos do entorno. Também apresenta brevemente uma medida para a viabilidade de descanalização do arroio, com a inserção de sistema remediador de renaturalização hídrica.

Destaca-se que inúmeras cidades vêm priorizando as pessoas em harmonia com a natureza e, na escala local, existem tipologias multifuncionais que podem ser planejadas e projetadas para reconectar as águas e a biodiversidade. Entretanto, cada local tem especificidades socioecológicas e requer levantamento, análise e diagnóstico adequados para orientar a tomada de decisões para obtenção da qualidade de vida em áreas urbanizadas. Quando se pensa em cidades resilientes e responsivas, frente aos impactos das mudanças climáticas, o papel dos corredores azuis e verdes podem ser cruciais para a qualidade de vida de todos os seres vivos que habitam as cidades. Nesse sentido, este estudo debate sobre soluções e estratégias de desenho urbano que podem ser re-combinadas em outros contextos.

Projetos que contemplem a integração da gestão das águas urbanas com o ecossistema, além da mitigação global do clima e redução de impacto, podem proporcionar maior qualidade ambiental e fomento da relação da população com o seu ambiente natural. A criação de espaços de convívio social e contemplação da natureza pode ser uma forma de conscientização e educação ambiental. Entretanto, ressalta-se a importância de políticas públicas que incentivem e viabilizem proje-

tos nesse sentido. Concluindo, este artigo pretende contribuir para o debate sobre soluções de desenho urbano alinhadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, para melhorar a qualidade de vida dos moradores e contribuir para a produção de cidades inclusivas, resilientes, sustentáveis e saudáveis.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTUS, Ernesto. (2017). O que é Renaturalização? Disponível em: https://guiaecologico.wordpress.com/2017/06/07/o-que-e-renaturalizacao/. Julho/ 2017.

BOCHI, Thaís Caetano. (2013). Espaços, usuários e rios urbanos. 2013. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional) – PROPUR/ UFRGS.

FARR, Douglas. (2013). Urbanismo sustentável: desenho urbano com a natureza. Portore: Bookman.

GARIBALDI. (2021). http://www.garibaldi.rs.gov.br/. Acesso em fev/ 2021.

GARIBALDI. (2012). Plano Ambiental Municipal de Garibaldi. Tomo I. Disponível em: http://www.garibaldi.rs.gov.br/secretarias-e-orgaos/meio-ambiente/plano-ambiental-de-garibaldi/.

GARIBALDI. (2008). Plano Diretor Municipal de Garibaldi. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-garibaldi-rs.

GEHL, Jan. (2017). A vida entre edifícios: usando o espaço público. Lisboa: 1° edição.

GIROTTO, Alessander R. (2020). Requalificação e ressignificação do arroio Marrecão – Garibaldi/ RS. Trabalho de Conclusão de Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNISINOS.

HERZOG, Cecilia Polacow. (2013). Cidades para todos: (re) aprendendo a conviver com a natureza. 1.ed. Rio de Janeiro: Mauad X Inverde.

LAMMERS, Roderick W. & DAY, Colin. (2019). Urban river restoration: bringing nature back to cities. Institute for the Built environment. Disponível em: https://ibe.colostate.edu/wp-content/uploads/sites/5/2019/01/Urban-River-Restoration_v5.pdf.

ONU. (2021). Plataforma Agenda 2030. http://www.agenda2030.org.br/. Acesso em 02/02/2021.

SANTOS, Cíntia Perozzo dos. (2012). Avaliação de impactos recíprocos funcionais e estéticos entre a ocupação urbana e mananciais hídricos de abastecimento: uma abordagem perceptiva. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional) – PROPUR/ UFRGS.