



**DE ESPAÇO RESIDUAL A ESPAÇO LIVRE PÚBLICO: POTENCIAL DAS LINHAS  
FÉRREAS DESATIVADAS COMO INDUTORAS DE NOVAS DINÂMICAS  
AMBIENTAIS E URBANAS NA PAISAGEM**

**Maini de Oliveira Perpétuo**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro

*mainioliveira@fau.ufrj.br*

**Raquel Hemerly Tardin Coelho**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro

*tardin.r@gmail.com*



## **DE ESPAÇO RESIDUAL A ESPAÇO LIVRE PÚBLICO: POTENCIAL DAS LINHAS FÉRREAS DESATIVADAS COMO INDUTORAS DE NOVAS DINÂMICAS AMBIENTAIS E URBANAS NA PAISAGEM**

**M. O. Perpétuo e R. H. Tardin-Coelho**

### **RESUMO**

Este artigo reflete sobre as potencialidades ambientais e urbanas dos espaços residuais ferroviários ao serem convertidos em espaços livres públicos. Tem como objetivo investigar estratégias projetuais para esses espaços que atuem no reestabelecimento e na indução de novas dinâmicas biofísicas e urbanas da paisagem de cidades brasileiras. A desativação de grande parte da malha ferroviária no Brasil gerou um grande inventário de remanescentes. Contudo, pouco se discute no país em relação aos potenciais de tais infraestruturas como espaços livres públicos que propiciem benefícios ambientais e da qualidade de vida urbana. Para explorar as questões teórico-metodológicas e rebatê-las na prática projetual utiliza-se como estudo de caso um remanescente de leito ferroviário na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Espera-se que esse trabalho contribua para a reestruturação da paisagem urbana, desde a perspectiva da transformação dos espaços livres residuais em espaços livres como elementos ativos na construção do território.

### **1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho<sup>1</sup> reflete sobre as potencialidades ambientais e urbanas dos espaços residuais ferroviários ao serem convertidos em espaços livres públicos. Especificamente, investiga como tais espaços podem induzir novas dinâmicas biofísicas e urbanas na paisagem das cidades, especialmente das brasileiras, e quais seriam possíveis estratégias projetuais para tal. Essa reflexão tem como caso referência um espaço remanescente de leito ferroviário em Belo Horizonte, Minas Gerais.

Existe no Brasil um grande inventário de remanescentes ferroviários, que envolve desde vias férreas até terrenos urbanos desocupados, estações de trem, galpões e oficinas desativadas (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2008). Considerando esse importante acervo, torna-se essencial a reflexão sobre alternativas para esses espaços a partir de seus potenciais, para que eles possam ser reinseridos na vida das cidades de modo a potencializar novas dinâmicas na paisagem urbana.

---

<sup>1</sup> Esse artigo é fruto de parte da dissertação de PERPÉTUO, M. (2018) “Parque Beira Linha: de espaço residual a espaço livre público. Ensaio projetual sobre linha férrea desativada em Belo Horizonte”. PROURB/UFRJ, sob orientação da Profa. Dra. Raquel Tardin-Coelho.

O abandono do uso do trem como principal sistema de transporte de cargas e passageiros no país se deu a partir da década de 1950, e em especial, com o crescimento da ideologia rodoviária na década de 1970 (Campos, 2002). Esse processo repercutiu diretamente na organização espacial do território, desprovendo a rede ferroviária das funções inicialmente projetadas e levando-a ao processo de obsolescência funcional (Borde, 2006).

Desde então, tal acervo vem sofrendo com o abandono, a falta de gestão e manutenção, que acabaram por desvincular o significado das ferrovias para as populações que antes dela dependiam (Schicchi *et al.*, 2019) e encobrir a importância histórica dessas para a estruturação de vários núcleos urbanos no país (Oliveira, 2019). Em contrapartida, e na tentativa de resgatar e reconhecer a importância desse patrimônio ferroviário, surgiram nas últimas décadas algumas iniciativas para a recuperação e salvaguarda da memória ferroviária brasileira (Oliveira, 2019). Dentre essas, podem ser citados alguns instrumentos legais, como a Lei federal nº 11.483/2007, que norteia o reaproveitamento dos patrimônios ferroviários<sup>2</sup> (MPOG, 2008) e pesquisas acadêmicas, como o projeto “Memória Ferroviária” coordenado pelo Laboratório de Patrimônio Cultural da UNESP, que desde 2007 desenvolve estudos sobre o patrimônio industrial ferroviário (Oliveira, 2019).

No cenário brasileiro, contudo, pouco se discute em relação a conversão das infraestruturas ferroviárias em espaços livres públicos, que propiciem benefícios ambientais e para a qualidade de vida urbana. Destacam-se nesse sentido as contribuições de Magnoli (p.ex: 1982), que propõe a ideia híbrida de “ferrovia-parque”<sup>3</sup>, e as pesquisas acadêmicas coordenadas por Queiroga (p.ex: 2011), que demonstram por meio do caso específico da região metropolitana de Campinas, a natureza sistêmica dos antigos leitos ferroviários, e suas possibilidades para novos usos que requalifiquem a paisagem e reestruturem o território e Oliveira (2020), que investiga o potencial do sistema ferroviário de três cidades médias de Minas Gerais para a reestruturação de paisagens e incremento do sistema de espaços livres.

Frente o grande acervo e enormes potenciais ambientais e urbanos dos espaços residuais ferroviários, compreende-se que este ainda se constitui como um vasto campo a ser investigado e aprofundado pela disciplina da arquitetura paisagística, tanto em termos da pesquisa científica quanto da prática projetual (Perpétuo, 2018).

## **2 ESPAÇOS RESIDUAIS FERROVIÁRIOS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES EM RELAÇÃO ÀS DINÂMICAS BIOFÍSICAS E URBANAS**

### **2.1 Dinâmicas biofísicas**

As dinâmicas biofísicas são àquelas provenientes dos desdobramentos de elementos e processos naturais, referentes à: água, vegetação, topografia, clima e solos, por exemplo (Hough, 1995). As linhas férreas se constituem muitas vezes como elementos fragmentadores dessas dinâmicas ao comprometerem as conexões entre áreas vegetadas; ao

---

<sup>2</sup> A lei prevê a possibilidades de destinação do patrimônio ferroviário para programas de regularização fundiária e provisão habitacional de interesse social, programas de reabilitação de áreas urbanas centrais, sistemas de circulação e transporte e projetos de preservação da memória ferroviária (MPOG, 2008).

<sup>3</sup> Magnoli discute sobre o potencial dos espaços livres ferroviários como parques lineares e ambíguos, e que podem atuar como elementos de qualificação paisagística e ambiental na forma de ferrovias-parques.

interceptar os fluxos hídricos; ao fragmentarem habitats e dificultar o cruzamento de indivíduos da fauna urbana (Hough, 1995; Forman, 2008). Em contrapartida, são espaços filiformes de grande extensão, que possibilitam conectar diferentes espaços livres, podendo facilitar os fluxos biológicos entre essas áreas (Forman, 2008; Queiroga, 2011).

Para alguns autores (entre eles: Ahern, 1995; Benedict *et al.*, 2006), quanto mais fragmentada uma paisagem, maior o comprometimento e os distúrbios ao ecossistema, sendo a conectividade uma característica essencial para combater os efeitos negativos dessa fragmentação. Nesse sentido, tais autores sustentam que os corredores verdes, como sistemas interligados, auxiliam na preservação da biodiversidade e funcionam como amortecedores dos impactos da urbanização, mitigando os seus efeitos. Dentre os benefícios dos espaços livres no meio urbano podem ser destacados: a melhoria da qualidade do ar, a recarga dos lençóis freáticos, a proteção dos mananciais, o aumento da permeabilidade e estabilidade dos solos (Forman, 1995; Ahern, 1995; Corner, 2007).

As ferrovias desativadas como espaços livres públicos podem ser, portanto, espaços chave para a conectividade do sistema de espaços livres, atuando como refúgios para a biodiversidade urbana (Thompson, 2002; Woolley, 2003). Alguns autores (entre eles Hough, 1995; Thompson, 2002; Tredici, 2010), defendem que os espaços residuais ferroviários possuem características ecológicas singulares, uma vez que são compostos por uma vegetação ruderal, que se instala espontaneamente nos ambientes antropizados. Hough (1995) e Forman (2008) argumentam que os locais mais negligenciados da cidade, a exemplo dos terrenos baldios ou das ferrovias abandonadas, representam a diversidade regeneradora da natureza e que, muitas vezes, as ações de reabilitação dessas áreas acaba por empobrecê-las em termos de biodiversidade, criando paisagens uniformes e dependentes de tecnologia.

No Brasil, as ferrovias foram em grande parte definidoras da conformação de diversas cidades atuando como importante elemento estruturador da paisagem urbana (Schicchi *et al.*, 2019). Comumente, as vias férreas foram implantadas ao longo das várzeas de rios, por serem áreas de planícies e de baixas declividades (Constantino, 2014), coincidindo, muitas vezes, com as áreas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água. O processo de abandono de grande parte da rede ferroviária no país acabou por tornar “invisível até mesmo sua presença física” (p. 334), tornando suas envoltórias expostas às ocupações irregulares das áreas de preservação (Constantino, 2014; Schicchi *et al.*, 2019).

Nesse sentido, a transformação das linhas férreas em espaços livres públicos dispõe de potencial para a recuperação ambiental dos fundos de vales, associado à implantação de práticas esportivas, educativas e de recreação pública (Wooley, 2003; Queiroga, 2011). Iniciativas mundiais, a exemplo da rede norte americana *Rails-to-Trails Conservancy*<sup>4</sup>, desde 1986, promove a criação de corredores verdes ao longo das vias férreas desativadas, que associam a conservação dos recursos naturais à preservação histórica e à promoção do uso público, com a implantação de trilhas para pedestres e ciclistas, e demonstram na prática os benefícios dessa associação.

---

<sup>4</sup> Disponível em <https://www.railstotrails.org/> Acesso em 04 de setembro de 2020.

## **2.2 Dinâmicas urbanas**

As dinâmicas urbanas são àquelas relacionadas aos elementos e processos relativos às estruturas e assentamentos urbanos e suas configurações espaciais e funcionais, tais como as infraestruturas viárias, o uso e ocupação do solo, os equipamentos urbanos e os espaços livres públicos (Tardin, 2013). Observa-se que as infraestruturas ferroviárias, em seu sentido longitudinal, foram decisivas para a indução da urbanização e estruturação do território, condicionando eixos de expansão e formação de núcleos urbanos (Queiroga, 2011; Schicchi *et al.*, 2019; Oliveira, 2020). No sentido transversal, no entanto, elas se configuraram frequentemente como barreiras físicas e funcionais, cindindo o tecido urbano e atuando como um elemento de segregação socioespacial (Queiroga, 2011). Para Jacobs (1961) as linhas férreas são exemplos clássicos de usos únicos e de grandes proporções na cidade, configurando-se como barreiras para a diversidade de usos, com repercussão direta sobre sua vizinhança.

No entanto, ao serem desativados, esses espaços passam frequentemente a ser utilizados como travessias entre bairros e regiões antes inacessíveis, representando oportunidades de conexão de partes fragmentadas da cidade, por meio de novas conexões peatonais e cicloviárias entre as áreas antes isoladas (Hough, 1995). Tais movimentos demonstram que os espaços residuais, como os ferroviários, apresentam oportunidades de costura da malha urbana, promovendo o entrelaçando de suas partes fragmentadas (Tardin, 2013). Além disso, os espaços residuais ferroviários são muitas vezes apropriados pelas comunidades do entorno para a realização de atividades diversas, a exemplo do cultivo de hortas, das práticas esportivas e das brincadeiras infantis (Hough, 1995).

Nessa perspectiva, ao serem convertidos em espaços livres públicos, têm-se a possibilidade que esses espaços passem a atuar como articuladores da vida urbana, ao proporcionarem locais de encontro para as comunidades do entorno e promoverem a convivência coletiva entre distintos grupos sociais (Jacobs, 1961; Lynch, 1965; Falcón, 2007; Tardin, 2013). Assim, proporcionar novas funções para as infraestruturas ferroviárias no contexto urbano pode ser um importante elemento para trazer reconhecimento e preservação de suas características específicas.

## **3 METODOLOGIA**

Este trabalho apresenta uma abordagem metodológica baseada no entendimento dos espaços livres como elementos ativos capazes de promover a reestruturação urbana do território (Tardin, 2013), tendo por base a atuação em espaços livres residuais ferroviários (Perpétuo, 2018). Tem como objetivo investigar as potencialidades dos espaços livres derivados de linhas férreas desativadas em proporcionar a indução de novas dinâmicas biofísicas e urbanas, pensadas como sistemas integrados da paisagem, e quais seriam possíveis estratégias projetuais para tal.

Para alcançar os objetivos mencionados, foi desenvolvida uma análise do estudo de caso, tanto em sua dimensão espacial quanto funcional, relativa às dinâmicas biofísicas - elementos e processos naturais, tais como: o relevo, a hidrografia, a vegetação; e às dinâmicas urbanas - e referente aos elementos e processos relativos à estrutura urbana, tais como: as infraestruturas viárias, o uso e ocupação do solo, os equipamentos urbanos e os

espaços livres público. Tendo como base o aporte teórico-metodológico, tais análises buscam compreender os desafios e potencialidades do sítio em relação a proposição de um espaço livre público, e quais seriam as estratégias projetuais para ativar seus potenciais biofísicos e urbanos.

#### 4 ESTUDO DE CASO

Como estudo de caso foi escolhido um remanescente ferroviário, com área de 17 hectares, situado na região nordeste de Belo Horizonte, Minas Gerais (Fig. 1).



**Fig. 1 Mapa de localização da área de estudo. Fonte: Perpétuo, 2018**

O ramal férreo em análise faria a ligação de Belo Horizonte à Estrada de Ferro Central do Brasil, ao longo do vale do ribeirão Onça, contudo, nunca chegou a ser concluído e foi desativado na década de 1970 devido ao desuso da linha. Na década de 1990 parte de seu traçado foi aproveitada para a implantação do metrô de superfície, e parte foi aproveitada para a implantação do pátio de manutenção do metrô, sob gestão da Companhia Brasileira de Transporte Urbano – CBTU. No restante dos terrenos da ferrovia foram implantados campos de futebol de várzea, como estratégia para controlar a ocupação irregular das faixas de domínio da ferrovia (Fig. 2). Embora bastante subutilizado, se comparado ao seu potencial, a área apresenta um histórico de uso pelas comunidades do entorno, principalmente pela presença dos campos de futebol, mas também por algumas apropriações espontâneas, tais como eventos comunitários, brincadeiras e cultivo de hortas, realizados pela Vila Esplanada, comunidade localizada defronte (Perpétuo, 2018).



**Fig. 2 Campo de futebol na área de estudo. Fonte: Perpétuo, 2018**

A área de estudo possui um contexto bastante diversificado e se mostrou interessante para explorar as inter-relações entre as dinâmicas biofísicas e urbanas, dentre as quais destacam-

se: a) está localizada entre importantes eixos de ligação regional, afastada aproximadamente 8km do centro de Belo Horizonte; b) apresenta grande diversidade de uso e ocupação do solo, próximo a equipamentos de uso coletivo e institucional, e com alta presença residencial; c) é margeada pelo Ribeirão Onça, um importante afluente do Rio das Velhas; d) se configura como uma grande área verde subutilizada inserida no tecido consolidado da cidade (Perpétuo, 2018).

#### 4.1 Dinâmicas biofísicas existentes

Localizada no fundo do vale do ribeirão Onça, a área de estudo possui topografia plana, conformando uma calha para onde escoam as águas das chuvas dos bairros do entorno. A implantação de avenidas sanitárias ao longo do fundo do vale – prática recorrente na urbanização da cidade (Borsagli, 2016), implicou na canalização de grande parte do ribeirão Onça e perda de sua sinuosidade, com diminuição da permeabilidade do solo e aumento da velocidade de escoamento das águas, acarretando enchentes e inundações na região.

Na extensão da área de projeto, o ribeirão Onça corre em canal retangular de concreto aberto e uma de suas margens encontra-se inacessível por localizar-se dentro da área pertencente ao pátio de manutenção do metrô. Por outro lado, nesse trecho, o curso d'água ainda se encontra descoberto e com áreas permeáveis em ambas as margens, possibilitando a manutenção de serviços ambientais de sua várzea (PBH, 2011) (Fig. 3). Após esse trecho, o ribeirão passa a correr em seu leito natural, com a presença de corredeiras e quedas d'água, onde o Município pretende implantar o Parque Linear Ribeirão do Onça<sup>5</sup>.



**Fig. 3 Ribeirão Onça e vegetação ruderal na área de projeto. Fonte: Perpétuo, 2018**

Em relação à vegetação, observa-se que a cobertura vegetal original já foi bastante descaracterizada, restando apenas fragmentos e manchas isoladas, além da ausência de corredores verdes que favoreçam a sua conexão. Constata-se ainda que as áreas verdes não protegidas vêm sendo progressivamente ocupadas por construções irregulares, especialmente nas áreas de preservação ambiental ao longo dos cursos d'água e das faixas de domínio da antiga linha férrea. Em termos de arborização, embora haja escassez de espécies nativas na área de projeto, nota-se que essa se constitui em um dos poucos remanescentes de áreas vegetadas e permeáveis, num contexto de tecido urbano já bastante consolidado. Além disso, verifica-se o potencial biofísico e paisagístico da vegetação ruderal que lá cresce de forma espontânea (Fig. 3) e que abrigam uma flora adaptada a viver no meio antrópico (Tredici, 2010; Vichiato *et al.*, 2016).

---

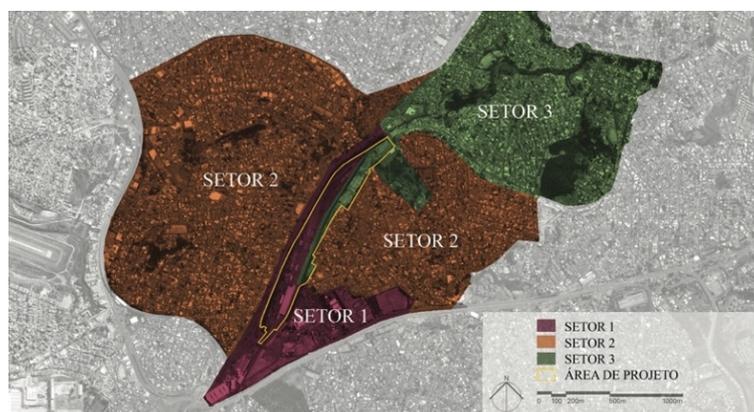
<sup>5</sup> Parque a ser implantado pela municipalidade junto ao leito natural do Ribeirão Onça, com área prevista de 112 mil m<sup>2</sup> e que tem como principais focos a preservação do curso d'água e o reassentamento das famílias que vivem em área de risco de inundação e de risco geológico (PBH, 2015).

## 4.2 Dinâmicas urbanas existentes

A área de estudo é composta por um entroncamento rodoferroviário que confere à área situações divergentes. Por um lado, as vias de ligação regional e as estações de transporte público facilitam a acessibilidade motorizada à região, por outro lado, tais estruturas dificultam a interligação entre os bairros por elas separadas, causando a segregação do tecido urbano e representando grandes obstáculos para o deslocamento de pedestres e ciclistas. A configuração da área de projeto, constituída pelo terreno remanescente da ferrovia, reforça essa segregação, uma vez que conforma uma grande barreira física devido a sua grande extensão longitudinal, sem qualquer forma de atravessamento.

A área de estudo conta com alguns equipamentos de grande porte que são responsáveis por um grande fluxo de pessoas nas proximidades da área de projeto, sem, entretanto, a existência de uma relação entre esses. Dentre esses equipamentos cabem destaque: a Estação de Integração São Gabriel - terminal de transporte coletivo intermodal, que integra o metrô ao sistema de ônibus BRT; a Universidade PUC Minas Campus São Gabriel, em área limdeira ao Anel Rodoviário e que atrai aproximadamente 8mil pessoas/dia e o Pátio de manutenção do metrô, administrado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos – CBTU, utilizado para a manutenção dos carros e demais componentes do sistema metroviário. No que diz respeito aos espaços livres de uso público, constata-se de modo geral que grande parte dos parques e praças possui deficiência de equipamentos para uso comunitário e problemas de manutenção. Além disso, os espaços livres existentes na área de estudo apresentam-se fragmentados, sem que haja um pensamento sistêmico em relação à conexão dessas áreas entre si e com os espaços verdes periurbanos.

Em relação às dinâmicas de uso e ocupação (Fig. 4), predomina na região o uso residencial unifamiliar, com a presença de alguns conjuntos habitacionais. O padrão construtivo varia entre baixo e médio, sendo as piores condições de habitabilidade nas áreas de vilas, ao longo da Beira Linha, e nas áreas limdeiras à calha do ribeirão (PBH, 2015). O uso não-residencial no interior dos bairros é marcado pelos comércios e serviços locais de pequeno e médio porte e pelo uso institucional (escolas municipais e estaduais, centro de saúde, etc.), os quais de maneira geral concentram-se nas vias coletoras e arteriais dos bairros. O uso não-residencial de maior escala ocorre ao longo das grandes vias estruturadoras e envolve equipamentos de uso coletivo (estação de metrô e ônibus, pátio de manutenção do metrô, universidade, etc.); serviços distributivos e serviços de apoio à atividade industrial (PBH, 2015).



**Fig. 4** Setores de uso e ocupação do solo na área de estudo. Fonte: Perpétuo, 2018

## **5 DE ESPAÇO RESIDUAL A ESPAÇO LIVRE PÚBLICO**

A partir da contextualização e análise da área de estudo é possível detectar alguns elementos e processos tipicamente presentes nos espaços residuais ferroviários, os quais se apresentam como desafios e potencialidades frente às dinâmicas biofísicas e urbanas, considerando a sua conversão em um novo espaço livre público (ELUP).

### **5.1 Dinâmicas biofísicas: desafios e potencialidades**

Em relação ao relevo, predominam as baixas declividades, sem grandes desníveis topográficos. Ressalta-se, contudo, que a área de estudo sofreu intervenções, que alteraram sua conformação natural, a exemplo das obras de canalização do ribeirão Onça e de implantação do sistema viário. Tais movimentações conformaram áreas de alagamento, alvo de constantes queixas dos moradores devido à presença de focos de dengue. Contudo, na área de projeto, o terreno apresenta ótima acessibilidade para o deslocamento de pedestres e ciclistas, além de se encontrar permeável, contribuindo para a drenagem urbana.

Em relação aos recursos hídricos, os principais desafios encontrados na área de estudo dizem respeito à má qualidade das águas e a canalização do ribeirão Onça, com a implantação da avenida Risoleta Neves ao longo de suas margens, que implicou na falta de acesso e invisibilidade do curso d'água na paisagem urbana. Apesar disso, nesse trecho, o ribeirão ainda se encontra em canal aberto (não tamponado) e com áreas permeáveis em suas margens, com potencial de resgatar a importância das águas urbanas ao ser transformado em um espaço livre público, “criando assim um permeável corredor verde pelos adensados vales da capital” (Borsagli, 2016, p.398).

Em relação à vegetação, constata-se a descaracterização da sua cobertura vegetal originária, que resultou na fragmentação das áreas verdes, que atualmente são manchas isoladas e sem conexão entre si. Na área de projeto, observa-se a presença de espécies arbóreas exóticas e invasoras, de rápida dispersão e crescimento, que estão colonizando a vegetação ciliar ao longo do ribeirão Onça. Por outro lado, destaca-se o potencial biofísico e paisagístico da vegetação ruderal que cresce na área de projeto de forma espontânea.

### **5.2 Dinâmicas urbanas: desafios e potencialidades**

Em relação às infraestruturas de mobilidade e acessibilidade, constata-se que as grandes estruturas viárias presentes na área de estudo segregam o tecido urbano e representam grandes obstáculos para o deslocamento de pedestres, o que dificulta a interligação entre os bairros por elas separadas. Por outro lado, a área é bem servida em termos de acessos viários e de transporte público, especialmente pela presença da Estação intermodal São Gabriel, que concentra uma grande população flutuante, que utiliza o equipamento para deslocamentos diários ou eventuais.

Em relação ao uso e ocupação do solo, observa-se que a área da antiga ferrovia representa um obstáculo para a integração dos bairros, uma vez que se constitui em uma grande área de uso único – no caso do Pátio de Manutenção do metrô e parte subutilizada e cercada, inviabilizando sua fruição e inserção no contexto local, o que deixa suas bordas bastante inseguras para o fluxo de pedestres, especialmente no período noturno. Em contrapartida, a

área de estudo conta com uma grande porção residencial, que poderia se beneficiar do espaço livre público diariamente para o lazer, atividades esportivas e culturais, sem necessitar investir tempo com deslocamentos.

A área de estudo conta com alguns equipamentos urbanos, com destaque para a universidade PUC Minas, e as escolas municipais do entorno, que poderiam se beneficiar da presença do ELUP e que podem representar parceiras nas atividades culturais ali realizadas. Além disso, existem no entorno alguns movimentos comunitários, a exemplo da Associação Comunitária Parceiros do São Gabriel e o Conselho Comunitário Unidos pelo Ribeirão de Abreu – COMUPRA, que realizam projetos sociais e ambientais, e que poderiam reforçar os laços da comunidade com o espaço livre.

A Tabela 1 apresenta o resumo dos desafios e potencialidades em relação à implantação do espaço livre proposto, para que sejam traçadas as principais estratégias projetuais para a área.

**Tabela 1 Desafios e potencialidades**

Atributos		Desafios	Potencialidades
Dinâmicas Biofísicas	Relevo	Terreno abandonado e sem manutenção, com acúmulo de lixo e presença de pragas e vetores	Terreno permeável de topografia plana, com boa acessibilidade para pedestres e bicicletas
	Recursos hídricos	Ruptura imposta pela canalização do ribeirão Onça e implantação da avenida sanitária; falta de visibilidade e acesso ao ribeirão e suas margens	Canal de concreto aberto, com uma das margens permeável e que permite a acomodação das cheias do ribeirão
	Vegetação	Descaracterização da cobertura vegetal original; fragmentação da vegetação, com manchas isoladas	Vegetação espontânea adaptada ao meio antrópico; grande espaço permeável e linear no meio do tecido consolidado da cidade
Dinâmicas Urbanas	Infraestruturas de mobilidade e acessibilidade	Ausência de conexão entre os bairros e as comunidades dos dois lados da área causando uma intensa fragmentação do tecido urbano	Alta acessibilidade motorizada e por transporte público, devido à presença da Estação de Integração São Gabriel
	Uso e ocupação do solo	Uso único e de grandes proporções; espaço subutilizado pela comunidade para atividades esportivas e recreativas	Bairros consolidados, com grande população residente e carente de espaços livres públicos
	Equipamentos urbanos e comunitários	Espaço todo cercado por muros e sem relação com os equipamentos do entorno; falta de acesso de suas áreas internas e insegurança em suas bordas	Presença de equipamentos educacionais e movimentos comunitários que já realizam projetos sociais e ambientais na área

## 5.2 Estratégias projetuais para a implantação do Espaço Livre Público

As análises anteriores permitem traçar estratégias de projeto para a conversão do espaço residual ferroviário em um espaço livre público, que permita amenizar os problemas relativos às dinâmicas biofísicas e urbanas e valorizar as suas potencialidades, permitindo a ativação de novas dinâmicas, tanto no espaço em si quanto em relação a seu entorno. Dessa forma, em linhas gerais a **ativação das dinâmicas biofísicas** busca promover a manutenção, o incremento e a visibilidade dos recursos e processos naturais e a integração biofísica com outros espaços livres existentes; e a **ativação das dinâmicas urbanas** busca restabelecer ou criar a conexão de tecidos urbanos fragmentados pelo espaço residual ferroviário e promover

a diminuição das barreiras físicas e sociais na região, propiciando a diversidade de usos e funções.

Em relação as dinâmicas biofísicas as estratégias buscam ativar o potencial para a regeneração de áreas degradadas e para a articulação das áreas verdes do entorno, contribuindo para a diversidade da fauna e flora, para a drenagem urbana e para o incremento dos processos ecológicos dos fundos de vales. Em relação às dinâmicas urbanas as estratégias buscam ativar o potencial do espaço livre ferroviário para promover a articulação do entorno, viabilizando a relação entre bairros e equipamentos atualmente fragmentados; e se integrar ao sistema de espaços livres da cidade ampliando os locais de convívio e usufruto da população.

A Tabela 2 a seguir apresenta as principais estratégias de projeto identificadas.

**Tabela 2 Estratégias projetuais para a ativação das dinâmicas biofísicas e urbanas**

<b>Estratégias para a ativação das dinâmicas biofísicas</b>		
<b>Relevo</b>	<b>Recursos hídricos</b>	<b>Vegetação</b>
- aproveitar a topografia plana para implantação de trilhas peatonais e cicloviárias ao longo de toda a extensão da área; - criar passarelas e pontes para vencer as rupturas impostas pelo ribeirão Onça	- dar visibilidade e permitir acesso da população ao ribeirão Onça e suas margens; - recuperar os serviços ambientais da várzea por meio da descanalização parcial do leito; - melhorar o aspecto paisagístico do curso d'água com a implantação de taludes vegetados	- interconectar a vegetação aos fragmentos vegetados por meio da criação de corredores para a flora e fauna; - incentivar a manutenção das plantas ruderais existentes; - incrementar a diversidade de espécies nativas e manejar as espécies invasoras e exóticas
<b>Estratégias para a ativação das dinâmicas urbanas</b>		
<b>Infraestruturas de mobilidade e acessibilidade</b>	<b>Uso e ocupação do solo</b>	<b>Equipamentos urbanos e comunitário</b>
- conectar o ELUP aos sistemas de transporte (estações de BRT, metrô, terminal rodoviário); - promover a acessibilidade ao ELUP por meio de uma rede de percursos interligados à rede viária do entorno; - promover a articulação transversal entre bairros por meio da implantação de passarelas sobre a linha férrea	- diversificar os usos e as atividades da porção ociosa da antiga linha férrea; - diminuir as barreiras físicas impostas pelos muros de fechamento da área, integrando o ELUP ao seu entorno; - possibilitar o acesso dos moradores do entorno às atividades culturais, recreativas e esportivas	- incentivar a participação comunitária e a pluralidade de grupos sociais; - aumentar a permeabilidade visual entre espaços livres e edificados; - propiciar a visão dos percursos e equipamentos, diminuindo a sensação de vulnerabilidade

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo buscou refletir acerca das potencialidades dos espaços residuais ferroviários ao serem convertidos em novos espaços livres públicos, que sejam compreendidos não apenas como peças complementares ao tecido edificado, mas como elementos ativos a partir dos quais se pode recompor dinâmicas biofísicas e urbanas da paisagem, contribuindo para a reestruturação do território.

Como contribuição para a cidade de Belo Horizonte destaca-se a possibilidade de pensar criticamente a destinação a ser dada aos espaços livres residuais ainda disponíveis, sobretudo ferroviários, especialmente considerando a compactação de seu tecido urbano, a má distribuição dos espaços livres públicos em seu território e a falta de planejamento desses espaços como um sistema integrado às dinâmicas da cidade. Embora tenha como estudo de caso um remanescente ferroviário localizado em uma capital, os desafios e potencialidades aqui expostos são comuns aos diversos municípios brasileiros atravessados por linhas férreas, sejam eles de pequeno, médio ou grande porte. Nessa perspectiva, as estratégias de projeto apresentadas não se limitam ao contexto local e pretendem demonstrar oportunidades de transformação dos espaços residuais ferroviários em novos espaços livres urbanos, especialmente considerando o enorme inventário ainda disponível no Brasil.

## 7 REFERÊNCIAS

Ahern, J. (1995) Greenways as a planning strategy, **Landscape and Urban Planning**. Elsevier, 33, 131-155.

Benedict, M. e McMahon, E. (2006) **Green Infrastructure: linking landscapes and communities**, Island Press, Washington, DC.

Borde, A. (2006) **Vazios urbanos: perspectivas contemporâneas**. Tese (doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Borsagli, A. (2016) **Rios invisíveis da metrópole mineira**, Ed. do autor, Belo Horizonte.

Campos, H. G. (2002) **Da inclusão à exclusão social: a trajetória dos trens de subúrbio da região metropolitana de Belo Horizonte (1976 - 1996)**. Dissertação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Constantino, N. R. (2014) Rios urbanos no oeste paulista: permanências nas cidades, *in* E. Peixoto, M. Derntl, P. Palazzo e R. Trevisan (orgs.) **Tempos e escalas da cidade e do urbanismo**, Anais do XIII Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, Brasília, DF.

Corner, J. (2007) Foreword, *in* J. Czerniak e G. Hargraves (ed.). **Large Parks**, Princeton Architectural Press, New York, 11-14.

Falcón, A. (2007) **Espacios verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión**. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Forman, R. T. T. (2008) **Urban regions: ecology and planning beyond the city**, Cambridge University Press, Cambridge.

Hough, M. (1995) **Cities and natural process**. Routledge, Londres e Nova York.

Jacobs, J. (2013: 1961) **Morte e vida de grandes cidades**, Ed. Martins Fontes, São Paulo. Tradução Carlos Mendes Rosa.

Lynch, K. (1996: 1965) The Openness of Open Space, *in* Banerjee e Southworth (eds.), **City Sense and City Design: Writings and Projects of Kevin Lynch**, The MIT Press, 396-412.

Magnoli, M. (1982) **Espaços livres e urbanização**: uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana. Tese (Livre-docência), Universidade de São Paulo, São Paulo.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2008) **Manual de incorporação e destinação de imóveis oriundos da extinta Rede Ferroviária Federal S.A.**, Brasília, DF.

Oliveira, E. R. (2019) **Memória ferroviária e cultura do trabalho**: balanços teóricos e metodológicos de registro de bens ferroviários numa perspectiva multidisciplinar, *Cultura Acadêmica*, São Paulo, 333-366.

Oliveira, L. M. (2020) **Ferrovia-parque**: possibilidades para paisagens das cidades do Triângulo Mineiro *Cultura Acadêmica*, São Paulo, 333-366.

Perpétuo, M. O. (2018) **Parque Beira Linha**: de espaço residual a espaço livre público. Ensaio projetual sobre linha férrea desativada em Belo Horizonte. Dissertação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2011) **Consolidação do diagnóstico das enchentes das Bacias do Córrego Cachoeirinha e dos Ribeirões Pampulha e da Onça**. Superintendência de Desenvolvimento da Capital, Belo Horizonte.

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2015) **Diagnóstico técnico e Memorial Descritivo Parque do Onça**, Secretaria de Planejamento Urbano, Belo Horizonte.

Queiroga, E. (2011) Do vazio ao espaço público: requalificando paisagens, reestruturando territórios. **Paisagem Ambiente: ensaios**, FAU-USP, 28, São Paulo, 21-40.

Schicchi, S., Pereira, L., Ribeiro, L. e Evangelista, A. (2019) Território e cidade: Novas problemáticas para a gestão do patrimônio cultural e industrial, *in* E. Oliveira (org.), **Memória ferroviária e cultura do trabalho**: balanços teóricos e metodológicos de registro de bens ferroviários numa perspectiva multidisciplinar, *Cultura Acadêmica*, São Paulo, 333-366.

Tardin, R. (2008) **Espaços livres**: sistema e projeto territorial, Ed. 7 Letras, Rio de Janeiro.

Tardin, R. (2013) **System of open spaces**: Concrete project strategies for urban territories, Springer, New York.

Thompson, C. W. (2002) Urban open space in the 21st century, **Landscape and Urban Planning**, 60(2), 59-72.

Tredici, P. D. (2010) Spontaneous Urban vegetation: reflections of change in a globalized world, **Nature and Culture**, 5(3), 299-315.

Vichiato, M. R.; Vichiato, M. (2016) Flora ruderal da cidade de Belo Horizonte, **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, 10(5), João Pessoa, 7-15.

Woolley, H. (2003) **Urban Open Spaces**. Spon Press, Londres.