

ARTICULAÇÃO ENTRE MOBILIDADE URBANA E MEIO AMBIENTE EM PROJETOS URBANOS

Potencialidade de redução de mudanças climáticas nos projetos da Operação Urbana Rio Verde-Jacu

Urban mobility and environment articulation in urban projects

Potential for reducing climate change in the projects of the Rio Verde-Jacu

Urban Operation

Articulación entre movilidad urbana y medio ambiente en proyectos urbanos

Potencialidad de reducción de cambio climático en los proyectos de la
Operación Urbana Rio Verde-Jacu

Vinícius Luz de Lima, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAUUSP, viniciusluzdelima@usp.br

RESUMO

Este trabalho identifica e avalia a potencialidade da redução das mudanças climáticas a partir da articulação das redes de transporte intermodais e sistemas hídrico-ambientais em projetos urbanos. São considerados como fatores relevantes as soluções de articulação entre os sistemas de infraestrutura de transporte público e as áreas verdes e o adensamento urbano, previstos nos projetos urbanos desenvolvidos para a Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu, que abrange a região da Avenida Jacu-Pêssego, na Zona Leste de São Paulo. A potencialidade para a redução das mudanças climáticas em cada projeto é identificada a partir da avaliação da articulação das soluções projetadas, considerando-se o aspecto energético e a melhoria da qualidade ambiental resultantes das propostas. Identifica-se que as redes intermodais articuladas aos sistemas hídrico-ambientais apresentam potencial para promover a redução de gases de efeito estufa, melhorar a qualidade urbana ambiental, contribuindo com a redução das mudanças climáticas.

Palavras-chave: projeto urbano, mobilidade, infraestrutura, mudanças climáticas.

Linha de Investigação:

B2_Os Desafios da Cidade e do Território no Século XXI: B2.1_Mudanças climáticas e crise de recursos.

ABSTRACT

This work identifies and assesses the potential for reducing climate change from the articulation of intermodal transport networks and water-environmental systems in urban projects. Relevant factors are the articulation solutions between public transport infrastructure systems and green areas and urban densification, provided for in urban projects developed for the Rio Verde-Jacu Urban Operation, which covers the region of Avenida Jacu-Pêssego, in the East Zone of São Paulo. The potential for reducing climate change in each project is identified from the evaluation of the articulation of the designed solutions, considering the energy aspect and the improvement of environmental quality resulting from the proposals. It is identified that intermodal networks linked to water-environmental systems have the potential to promote the reduction of greenhouse gases, improve urban environmental quality, contributing to the reduction of climate change.

Keywords: urban project, mobility, infrastructure, climate changes.

Line of Investigation:

B2_The Challenges of the City and the Territory in the XXI Century – B2.1_Climate Change and Resource Crisis.

RESUMEN

Este trabajo identifica y evalúa el potencial de reducción del cambio climático a partir de la articulación de redes de transporte intermodal y sistemas hidroambientales en proyectos urbanos. Factores relevantes son las soluciones de articulación entre los sistemas de infraestructura de transporte público y las áreas verdes y la densificación urbana, previstas en los proyectos urbanos desarrollados para la Operación Urbana Rio Verde-Jacu, que abarca la región de la Avenida Jacu-Pêssego, en la Zona Este de São Paulo. El potencial de reducción del cambio climático en cada proyecto se identifica a partir de la evaluación de la articulación de las soluciones diseñadas, considerando el aspecto energético y la mejora de la calidad ambiental resultante de las propuestas. Se identifica que las redes intermodales vinculadas a los sistemas hidroambientales tienen

el potencial de promover la reducción de gases de efecto invernadero, mejorar la calidad ambiental urbana, contribuyendo a la reducción del cambio climático.

Palabras clave: proyecto urbano, movilidad, infraestructura, cambios climáticos.

Línea de Investigación:

B2_Los Retos de la Ciudad y el Territorio en el Siglo XXI – B2.1_Cambio Climático y Crisis de Recursos.

1. Introdução

O artigo apresenta a avaliação da relação entre as propostas de mobilidade urbana e meio ambiente e a potencialidade das propostas de projetos urbanos frente à redução das mudanças climáticas na cidade de São Paulo.

1.1 Desenvolvimento da análise

O desenvolvimento da avaliação da relação entre a mobilidade urbana e o meio ambiente nos projetos urbanos da Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu foi desenvolvida segundo os procedimentos descritos abaixo.

1.1.1 Objetivo

O objetivo da pesquisa é avaliar a relação da contribuição das propostas da infraestrutura de mobilidade urbana e regional e sua relação com o adensamento construtivo e a presença de áreas verdes nos projetos urbanos da Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu – OUCRVJ. Como desdobramento desse objetivo a pesquisa visa à identificação da geração de potenciais efeitos positivos que poderiam contribuir com a redução das mudanças climáticas.

1.1.2 Hipótese

Tomando como objeto de estudo a relação entre as propostas de mobilidade urbana e meio ambiente, a hipótese que conduz a pesquisa é que a articulação entre as propostas de infraestrutura de mobilidade urbana, o adensamento construtivo e a ampliação de áreas verdes (parques lineares e urbanos) da Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu – OUCRVJ na Zona Leste da cidade de São Paulo produziria efeitos positivos distintos relativos às mudanças climáticas. Tal resultado decorreria da fonte energética da operação dos modais implantados, do desestímulo ao uso do transporte individual e da ampliação do transporte público de massa que reduziriam o tempo gasto nos deslocamentos casa-trabalho-escola e entre as centralidades nos territórios dos projetos.

1.1.3 Metodologia

A metodologia adotada é analítica e comparativa e tem como material os projetos das Operações Urbanas Consorciadas Rio Verde-Jacu – OUCRVJ de 2004 e 2013, o primeiro elaborado pelo poder público e o segundo por consórcio contratado em 2012.

O material mobilizado para essa análise e comparação são as soluções de infraestrutura de mobilidade, urbana e metropolitana, projetadas para o sistema rodoviário e os modais de transporte público de massa (corredores de ônibus (BRT), VLT – Veículo Leve sobre Trilhos, Tróibus e sistema metro-ferroviário), bem como a articulação intermodal. Quanto aos demais aspectos, são avaliadas analisadas as propostas de adensamento construtivo e populacional e sua relação com a rede hídrica ambiental, constituída de parques lineares e áreas verdes de escala urbana e regional, projetados no território das operações urbanas.

A partir da avaliação qualitativa das propostas, identificam-se os avanços na relação entre as potencialidades das soluções de mobilidade urbana e regional, que são os elementos estruturantes do território nos projetos.

2. O papel das cidades nas mudanças climáticas

Como afirma Rosenzweig *et al* (2010 *apud* PBMC, 2016:19), a maior parte das atividades humanas se concentra nas cidades, os centros urbanos que têm um papel fundamental no enfrentamento das mudanças climáticas, o que as tem levado a desenvolver avaliações de risco e a estabelecer metas de redução de emissão de gases do efeito estufa - GEE, contribuindo com a redução das mudanças climáticas no contexto ambiental, no sentido de atuar no cenário ambiental global de redução dos efeitos das mudanças climáticas.

O papel das cidades é muito importante em relação às emissões de gases de efeito estufa, pois a concentração populacional e de atividades aumenta a produção de CO₂, o que indica a adoção de meios de

circulação e transporte menos impactantes socioambientalmente. Esse contexto direciona as cidades no sentido de um planejamento urbano sustentável, necessário frente às mudanças climáticas, pois “como aponta o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) as emissões antropogênicas de Gases do Efeito Estufa (GEE) são provavelmente a principal causa do aumento da temperatura desde meados do século XX, sendo a maior responsável pelo desequilíbrio ambiental vigente” (PBMC, 2016:16-18; 27).

2.1. Planejamento urbano e efeito estufa

O PBMC (2016) explica que uma das principais causas associadas às mudanças climáticas é a emissão de gases de efeito estufa – GEE, cuja geração está relacionada principalmente ao consumo energético nas cidades, que se tornam mais eficientes quando articulam a redução do consumo energético à descarbonização do fornecimento de energia elétrica e a processos, atividades ou mecanismos que removam os GEE da atmosfera.

No sentido de mitigar e adaptar as áreas urbanas consolidadas ou em processo de urbanização às mudanças climáticas, os projetos urbanos propõem diversas estratégias cujas soluções mediante ações locais possam apresentar grande potencial para a redução da emissão de GEE, integrando os sistemas naturais ou humanos frente às condições climáticas atuais ou previstas, contribuindo com a redução do aquecimento global.

Quando se trata de energia despendida para as atividades realizadas nas cidades, um dos principais fatores relacionados é o transporte e sua relação com o planejamento da cidade, por ser o responsável por grande parte das emissões de GEE. Dentre esses fatores estão o transporte público, o consumo associado aos resíduos e à indústria e a relação entre o ambiente natural e o meio urbano. Por isso, é necessária a adoção de estratégias de mitigação e adaptação que possibilitem uma maior resiliência das cidades frente às mudanças climáticas globais (PBMC, 2016).

Considerando o cenário das mudanças climáticas globais, ganham importância os sistemas de mobilidade urbana que associem o transporte e uso do solo ao aumento da densidade e uso misto, buscando reduzir as distâncias das viagens entre os passageiros e seus destinos, configurando o que Rosenweig *et al* (2015 *apud* PBMC, 2016:46) denomina de mobilidade limpa, segura e acessível para todos.

2.2. Política de mudanças climáticas em São Paulo

Na cidade de São Paulo, após o Plano Diretor de 2002 e o primeiro projeto urbano da OUCRVJ de 2004 para a região da Avenida Jacu-Pêssego, no contexto das mudanças climáticas globais é instituída em 2009 a Política de Mudança do Clima (Lei nº 14.933/2009), que estabeleceu uma série de princípios e diretrizes no sentido da sustentabilidade urbana, relacionados diretamente à manutenção, preservação e recuperação de áreas de importância ambiental e à mobilidade urbana, buscando reduzir as emissões dos GEE.

Com a Política de Mudança do Clima de 2009 é que a cidade de São Paulo passou a direcionar os esforços no sentido de promover e buscar soluções sustentáveis relativas ao transporte urbano, ao incentivar fontes renováveis e a redução do consumo energético e emissão de gases de efeito estufa, principalmente nos sistemas de transporte público coletivo. Essas medidas se dariam com projetos de sistemas de média e alta capacidade (metrô, trens, corredores de ônibus exclusivos) utilizando energia limpa, renovável articulados aos sistemas de baixa capacidade (ônibus e micro-ônibus) (PMSP, 2011:24).

A potencialidade de redução dos GEE nos projetos de mobilidade das duas operações urbanas consorciadas Rio Verde-Jacu provém principalmente da estruturação intraurbana no entorno da Avenida Jacu-Pêssego na Zona Leste bem como sua conexão com o centro da cidade, a partir de sistemas de transporte público de alta e média capacidade (redes metroferroviária, corredores de ônibus, BRT - Bus Rapid Transit, VLT – Veículo Leve sobre Trilho, Trólebus).

Essas redes intermodais projetadas se articulariam territorialmente ao sistema hídrico-ambiental (áreas verdes, parques urbanos e lineares e áreas protegidas), estando associadas ao adensamento construtivo e populacional nas centralidades de âmbito local e regional.

3. Potencialidades de redução das mudanças climáticas nas Operações Urbanas Consorciadas Rio Verde-Jacu

A principal potencialidade de redução dos GEE das duas propostas de mobilidade das OUCRVJ está principalmente na proposta da articulação da estruturação urbana do território do entorno da Avenida Jacu-Pêssego/ Nova Trabalhadores, importante eixo rodoviário de inserção urbana na Zona Leste de São Paulo e

de escala metropolitana, que conecta a cidade de Guarulhos ao litoral sul do estado de São Paulo, passando pelas áreas dos projetos urbanos.

Os dois projetos das Operações Urbanas Rio Verde-Jacu de 2004 e 2013 desenvolvidos para o território da Zona Leste, apresentam associações das estratégias de mobilidade e meio ambiente, com diferentes princípios e concepções de desenvolvimento urbano e econômico.

Como afirmam Hallegatte *et al* (2011; SANTOS, 2014 *apud* PBMC, 2016:40) “As cidades também são submetidas a múltiplas tensões e mudanças rápidas, e formam sistemas fortemente integrados, nos quais transportes, energia e infraestruturas de água têm que funcionar em conjunto”. Por isso, quando soluções urbanísticas para a mobilidade e meio ambiente são concebidas articuladamente tendem a potencializar a redução das mudanças climáticas.

Isso se reflete nas propostas das intervenções urbanísticas do desenvolvimento urbano orientado pelo transporte e da cidade compacta nas escalas urbana e metropolitana, quando adotam sistemas de transporte público metroferroviário e BRT – Bus Rapid Transit. Esses últimos são considerados modais de transporte eficientes como estratégia de mitigação por terem maior capacidade em relação aos ônibus convencionais e menor consumo de combustível (WRI, 2013). E a redução das mudanças se potencializaria ao serem concebidos articuladamente à rede hídrica-ambiental (áreas verdes, parques urbanos e lineares e áreas protegidas, existentes e projetados) e ao adensamento construtivo e populacional nas centralidades existentes e planejadas.

Como explicam Meyer e Grostein (2006) as infraestruturas nos grandes projetos urbanos ganham maior importância e complexidade, pois sua implantação e gestão podem alterar ou reforçar a função de uma determinada área urbana, nas escalas local ou regional, ao articularem um grande projeto urbano, aproveitando e organizando as potencialidades de um território em que estão inseridas.

Identificam-se no projetos das Operações Urbanas Rio Verde-Jacu os princípios da sustentabilidade urbana, alguns preconizados pela política urbana municipal, devido à associação da mobilidade urbana e regional às áreas verdes e aos conceitos de cidade compacta (adensamento construtivo e populacional),

3.1. O projeto da Operação Urbana Consorciada de 2004

A Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu – OUCRVJ de 2004 é desenvolvida na sequência da elaboração dos Planos Regionais Estratégicos – PREs das Subprefeituras, abrangendo os territórios das Subprefeituras São Miguel, Itaquera e São Mateus e parte dos territórios das Subprefeituras Itaim Paulista, Guaianases e Cidade Tiradentes na Zona Leste de São Paulo, como indicado na Fig. 1 (abaixo). As intervenções planejadas PREs das subprefeituras vão inspirar e servir como subsídio de algumas soluções do projeto da operação urbana, que vai é instituída pela Lei 13.872/2004.

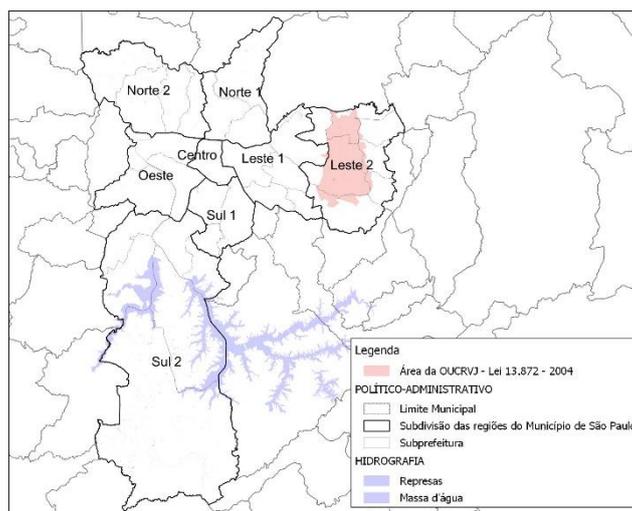


Fig. 1: Operação Urbana Consorciada Rio Verde Jacu de 2004 na região Leste 2 da cidade de São Paulo. Fonte: Elaboração própria.

O projeto da OUCRVJ de 2004 prevê intervenções estratégicas relativas ao meio ambiente, à implantação de parques lineares e à melhoramentos viários (extensão, alargamento e abertura de novas vias) concentrados nas centralidades comerciais da área, incluindo intervenções estruturais de extensão e transposição da Av. Jacu-Pêssego, o principal eixo viário do território no sentido norte-sul (Figura 2), ainda considerada uma barreira urbana na região.

As intervenções de transporte público coletivo vão considerar os projetos de média capacidade de corredores de ônibus e a priorização de vias para circulação de ônibus do Programa Via Livre – 2006, que cortam a área no sentido oeste-leste cruzando a Av. Jacu-Pêssego, bem como as linhas de transporte sobre trilhos (metrô e trens urbanos) existentes e projetadas, todos previstos no Plano Diretor Estratégico de 2002.

Para melhor estruturar a área e seu desenvolvimento são propostas diretrizes urbanísticas e objetivos específicos que seriam implementados mediante intervenções nos seguintes subsetores: a ZIR – Zona de Industrialização em Reestruturação; as áreas de Comércio e Serviços; e as Áreas de Projetos Especiais para a implantação de parques lineares ao longo de córregos, indicados na Figura 2.

O projeto também prevê diversas intervenções constituídas por melhoramentos na malha viária da OUCRVJ, concentrados ao longo da Avenida Jacu-Pêssego / Nova Trabalhadores, em vias localizadas nas áreas de Comércio e Serviços e ZIR, na parte sul da operação urbana, contígua à APA do Carmo (Figura 2).

Dentre as diretrizes específicas de uso do solo e meio ambiente estão a criação de condições para incremento e viabilização das atividades industriais, comerciais e de serviços existentes e futuras e a implantação de um sistema de áreas verdes e espaços públicos, especificamente junto aos córregos e áreas de risco, de propriedade pública ou privada.

As diretrizes orientariam ações de urbanização e remoção da ocupação inadequada ou irregular nas Áreas de Projetos Especiais, constituídas por Parques Lineares ao longo de cursos d'água localizadas junto a importantes eixos viários ou às centralidades existentes nos bairros (Fig. 2) (Art. 3º da Lei 13.872/2004).

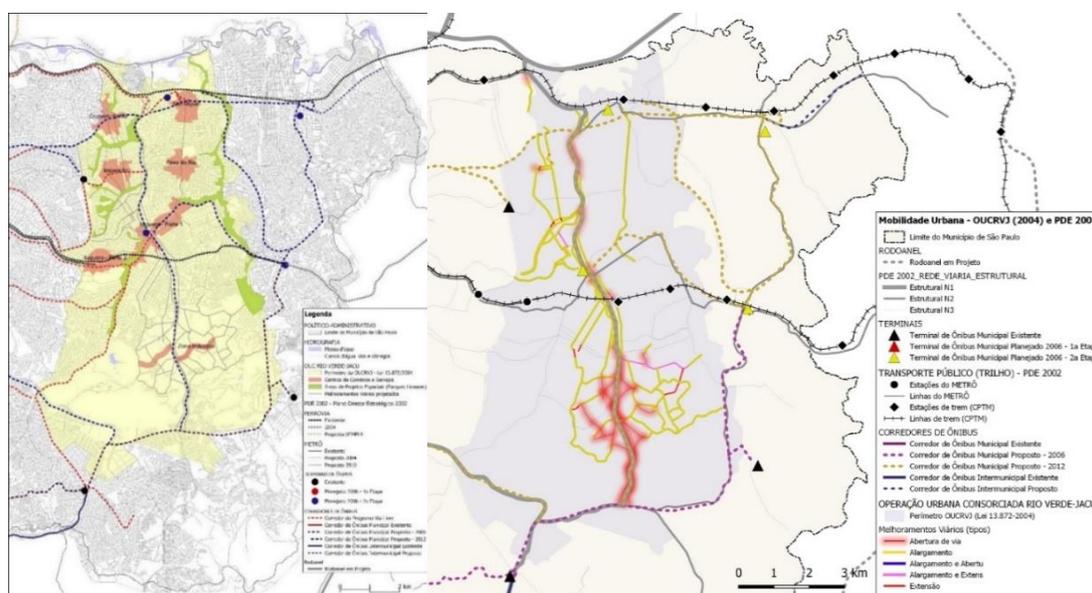


Fig. 2: Centros de Comércio e Serviços, Áreas de Projetos Especiais (Parques Lineares) e Melhoramentos Viários da OUCRVJ de 2004 e os Sistemas de Transporte Público do PDE 2002. Fonte: Elaboração própria – informações da Lei 13.872/2004 e PDE 2002

Associada às intervenções nas Áreas de Projetos Especiais são previstos um conjunto de melhoramentos viários e a aplicação de instrumentos de gestão urbana a partir da definição de parâmetros urbanísticos nas áreas de influência das intervenções, o eixo viário principal da Av. Jacu-Pêssego e suas Marginais, bem como nos Centros de Comércio e Serviços (Parque Cruzeiro do Sul, São Miguel, Imperador, Pires do Rio, Itaquera e Zona Industrial, este último na porção sul) e nos outros subsetores da área (art. 5º da Lei 13.872/2004).

No sentido de adensar construtivamente a área e promover o estímulo de usos diversos em cada subsetor, são definidos parâmetros de uso e ocupação do solo e um estoque de área adicional mediante o pagamento de contrapartidas financeiras cujos valores seriam utilizados na viabilização das intervenções previstas.

São previstos também incentivos para os lotes privados ampliarem a permeabilidade e contenção de águas pluviais e qualificarem ambientalmente a área com medidas individuais dos usos residenciais, comerciais e industriais, incentivados pelas contrapartidas financeiras do aumento do potencial construtivo de usos mistos privados. Destaca-se, dentre as intervenções, a proposta do aumento do adensamento construtivo em lotes no raio de 600 m (seiscentos metros) no entorno das estações de transporte metroferroviário, solução já prevista no PDE 2002 (Lei 13.430/2002).

Observa-se o projeto urbano da OUC de 2004 incorpora algumas diretrizes urbanísticas do PDE 2002 como princípios, sem entretanto estabelecer claramente uma articulação clara com os projetos dos parques

lineares. Esses, embora pouco articulados aos modais de transporte público, promoveriam o aumento de áreas verdes, o que segundo o PBMC (2016:34) reduziria as ilhas de calor, a poluição do ar e inundações.

As áreas verdes, se implantadas constituiriam o início de uma estruturação de infraestrutura verde vinculada ao Programa de Recuperação Ambiental municipal de cursos d'água e fundos de vale, que desde 2007 adotava a rede hídrica como elemento estruturador da urbanização (Franco *et al.*, 2013:231).

Embora a mobilidade na área da OUCRVJ já apresentasse um pequeno trecho de malha metroferroviária, na sua porção norte e na parte central, e fosse atendida pela linha vermelha do Metrô com a estação final Itaquera localizada no território da operação urbana, as propostas de mobilidade urbana do projeto priorizavam as intervenções no sistema rodoviário associado ao adensamento concentrado nos Centros de Comércio e Serviços, portanto pouco articuladas à rede de BRT e aos terminais urbanos planejados no PDE 2002 (Lei 13.430/2002).

Apesar da concentração das intervenções rodoviárias na porção central do território da OUC, se o conjunto das intervenções associados à implantação dos corredores previstos pelo PDE 2002 fosse viabilizado, haveria a redução da geração e emissão dos gases de efeito estufa – GEE na área e na cidade, decorrente da redução do desestímulo ao uso do automóvel individual movido a combustível fóssil.

3.2. O projeto da Operação Urbana Consorciada de 2013

Já o projeto da OUCRVJ de 2013 amplia a área do território de projeto da OUC de 2004, incorporando à área o território da Subprefeitura São Mateus e prevendo uma série de intervenções consideradas estratégicas do ponto de vista ambiental e de mobilidade. Essas intervenções resultariam da consolidação de propostas que já vinham sendo discutidas internamente na prefeitura desde 2010, como as obras no entorno do estádio do Corinthians para os jogos da Copa do Mundo de 2014 e os Projetos Estratégicos, em desenvolvimento desde 2011 pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

O desenvolvimento urbanístico e os melhoramentos viários projetados buscavam integrar os bairros das três Subprefeituras conectando internamente os deslocamentos da OUCRVJ de forma mais sustentável.

O projeto adota como principal referência de integração territorial o sistema de mobilidade denominado “Caminho Integrador” (Fig. 3), baseado na implantação de transporte público de média capacidade associado a instrumentos de qualificação urbana. Esse conectaria as centralidades existentes das três Subprefeituras – São Miguel Paulista, Itaquera e São Mateus, as futuras centralidades potenciais e os cinco Projetos Estratégicos, articulando internamente os bairros da zona Leste de São Paulo (SMDU/CDIW, 2013).

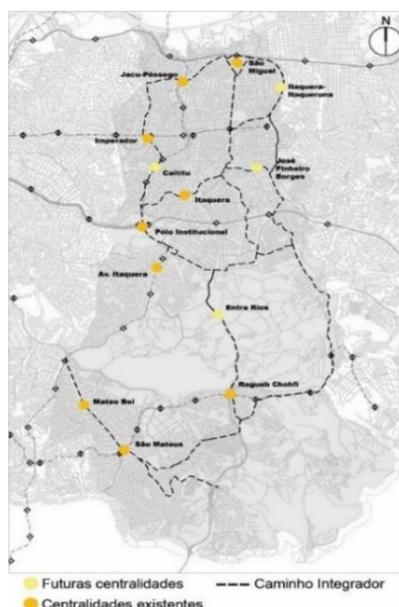


Fig. 3: Centralidades existentes e futuras, interligadas pelo Caminho Integrador proposto. Fonte: SMDU/CDIW, 2013.

A partir da concepção do “Caminho Integrador” é proposto o Plano Urbanístico Específico - PUE (Fig. 3) cuja diretriz de “mobilidade da OUC RVJ consiste na integração das centralidades e dos bairros através de um sistema de transporte de média capacidade para os deslocamentos internos da região, articulado aos sistemas de alta e baixa capacidade de transporte público”. Essa integração seria formada por uma rede interna de mobilidade entre as centralidades de bairro, articulada à rede de mobilidade metroferroviária e de

BRT – Bus Rapid Transit que conectariam a região ao centro, a outras áreas da cidade e por VLT – Veículo Leve sobre Trilhos à cidade de Guarulhos.

Essa articulação entre as centralidades promoveria a maior autonomia da área em relação ao centro da metrópole paulistana, aumentando a contenção na região e diminuindo a dependência da relação centro-periferia, mediante novas linhas de VLT – Veículo Leve sobre Trilho ou de Trólebus. Caso fosse implantado o sistema de Trólebus movido a energia elétrica, portanto fonte renovável, num segundo momento ele poderia ser substituído pelo modal VLT – Veículo Leve sobre Trilhos, o que aumentaria a capacidade, reduzindo ainda mais o impacto urbano e ambiental nos trajetos das linhas.

Associados à rede estrutural de mobilidade intermodal e às centralidades dos bairros estavam previstos o adensamento e a verticalização, no sentido de melhorar a acessibilidade da população ao transporte público. Esse seria composto pelos corredores de ônibus e terminais articulados aos modais sobre trilhos de escala local e regional, o que desestimularia os deslocamentos nos eixos rodoviários de função metropolitana (SMDU/CDWI, 2013).

Essa grande rede intermodal utilizaria prioritariamente energia elétrica como combustível, portanto renovável, o que reduziria potencialmente a emissão de GEE, contribuindo indiretamente com a redução das mudanças climáticas.

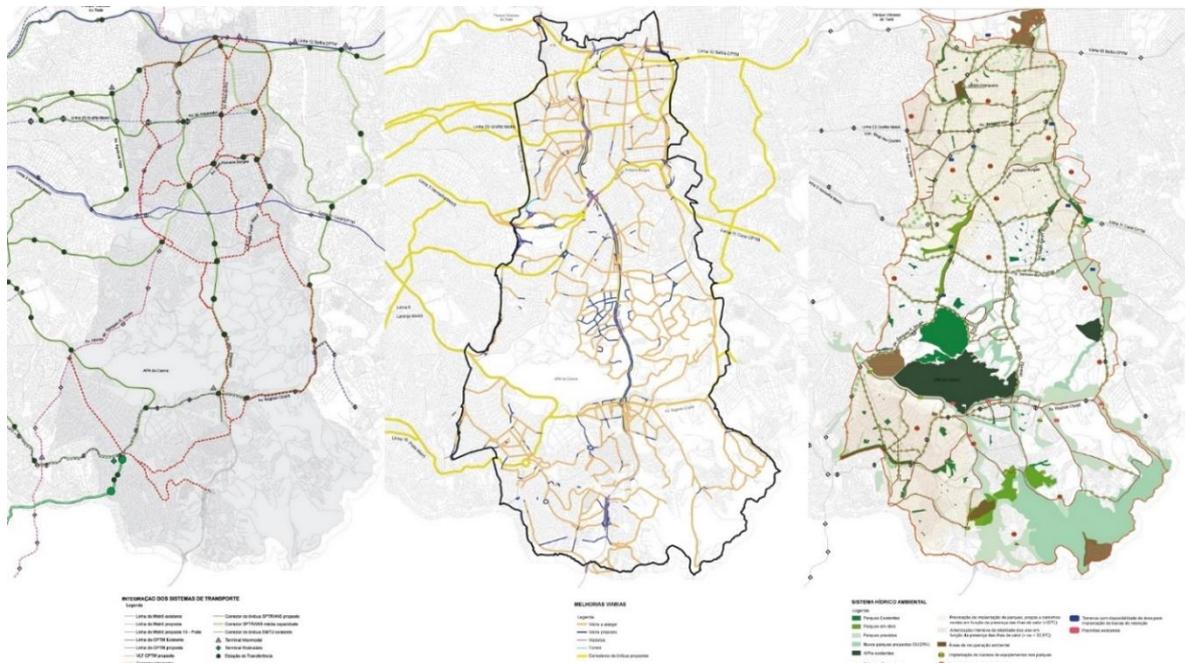


Fig. 4: Sistema de Transporte, Melhoramentos Viários e Sistema Hídrico Ambiental do projeto da OUCRVJ de 2013. Fonte: SMDU/CDWI, 2013.

Ao longo da rede de mobilidade formada por eixos de transporte coletivo existentes e planejados são propostas faixas de adensamento construtivo com usos mistos, cujas intervenções dependeriam das ações públicas em suas diversas instâncias, no sentido de atrair os investimentos privados para a região (SMDU/CDWI, 2013), princípio que já fora previsto no PDE 2002 (Lei 13.430/2002).

Considerando as condicionantes ambientais da região, o projeto prevê a estruturação da área a partir do Sistema Hídrico-Ambiental, atualizando as propostas previstas no PDE 2002, articuladas à proposta de mobilidade intermodal, adotando como diretrizes as ações de drenagem, urbanização, recuperação ambiental, qualificação de áreas verdes; implantação de ciclovias, de mobiliário urbano e dos chamados “Circuitos do Patrimônio”.

O sistema hídrico-ambiental projetado seria composto por diversas áreas verdes e parques urbanos de vizinhança, de bairro, regional, setorial ou metropolitano no território da OUCRVJ (Fig. 4), considerando o conjunto existente e planejado no PDE 2002. Alguns desses parques estariam inseridos nos denominados Projetos Estratégicos. Esses estariam integrados às redes intermodais de metrô, ferrovia, BRT, VLT ou Trólebus, o que facilitaria o acesso da população às centralidades e a equipamentos públicos associados a parques urbanos ou lineares de âmbito urbano e a grandes estruturas verdes de escala regional.

Como afirmam Franco *et al.* (2013), a promoção de uma infraestrutura verde concebida conjuntamente com um sistema de mobilidade apresenta grande potencial de redução dos deslocamentos, o que corrobora Mascaró (2016) quando explica que uma infraestrutura verde “permite maior resiliência urbana, na medida em que fornece suporte físico para controle e mitigação de problemas climáticos e ambientais e integração da paisagem urbana natural e construída, na qual as áreas livres são parte da infraestrutura urbana e indispensáveis para o bom funcionamento das cidades e a qualidade do ambiente”.

Dessa forma, no território da OUC Rio Verde-Jacu, a proposta da integração do sistema hídrico-ambiental à rede de mobilidade reduziria expressivamente a dependência dos deslocamentos tanto em relação ao centro da cidade quanto entre as centralidades de bairro e, conseqüentemente, reduziria a geração e emissão de GEE – Gases de Efeito Estufa, promovendo maior qualidade ambiental e contribuindo direta e indiretamente com a redução das mudanças climáticas.

4 – Considerações finais

Observa-se que as propostas de transporte público de massa projetadas para estruturar o território, que articulam os modais rodoviário (corredores de ônibus e melhoramentos viários) e metroferroviário (Trólebus e VLT – Veículo Leve sobre Trilhos) às áreas verdes e ao adensamento construtivo previsto nas centralidades e nos projetos da Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu – OUCRVJ apresentam diversas concepções e princípios que se viabilizados conteriam muitas potencialidades ambientais.

Qualitativamente, as propostas dos projetos urbanos promoveriam a redução da geração e emissão de GEE e o aumento da qualidade ambiental e contribuiriam com a redução das mudanças climáticas devido à articulação das propostas de mobilidade com maior uso de energia de fontes renováveis.

As soluções de mobilidade intermodais projetadas apresentam maior potencialidade na geração de efeitos positivos, como o aumento da utilização de energias limpas, maior acessibilidade das pessoas a equipamentos e áreas verdes com menor tempo de deslocamento e menor dependência do automóvel. A implantação de sistemas de BRT (Bus Rapid Transit), corredores de ônibus com circulação em trecho exclusivo em vias principais (ou VLT – Veículos Leves sobre Trilhos ou Trólebus) articulados às redes de metrô e trem reduziria o uso do transporte individual pela população residente e os deslocamentos internos ao trabalho e às atividades cotidianas nas centralidades.

Do ponto de vista da rede hídrica ambiental, os parques lineares favoreceriam maior ganho de qualidade ambiental no território dos projetos da operação urbana, sendo possível identificar a maior redução de consumo de energia fóssil pela articulação dos sistemas de transporte de média e alta capacidade (metroferroviário, BRT, e VLT ou Trólebus) ao sistema hídrico-ambiental (parques com grandes equipamentos urbanos), associados ao adensamento construtivo e populacional nas centralidades existentes e planejadas.

Se implantados os projetos, haveria o aumento da qualidade ambiental com a ampliação das áreas verdes, redutoras de ilhas de calor e da poluição do ar, contribuindo com a redução de emissões de GEE e temperaturas na área dos projetos.

Nas centralidades, as estações e terminais das redes integradas existentes e previstas promoveriam a redução dos deslocamentos internos e à região central por automóveis, estimulando o adensamento populacional e atraindo atividades de comércio e serviço no seus entornos, contribuindo conseqüentemente com a redução dos GEE.

Dessa forma, se analisados e comparados prospectivamente os efeitos positivos da implantação dos projetos urbanos e as articulações das estratégias de mobilidade e meio ambiente das Operações Urbanas Consorciadas Rio Verde-Jacu de 2004 e 2013, é possível identificam-se qualitativamente diversas potencialidades que contribuiriam com a redução da emissão de GEE e conseqüentemente das mudanças climáticas, nas escalas urbana, regional e global, em função das soluções urbanas propostas em cada projeto urbano.

Referências

Franco, M. de A. et al. (2013). Infraestrutura verde para as mudanças climáticas no C40. *Revista LABVERDE*, (6), 220-235. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i6p220-235>.

Município de São Paulo. Lei n° 13.430, de 13 de setembro de 2002. (2002). Institui o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo.

_____. Lei nº 13.872, de 12 de julho de 2004. (2004). Aprova a Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu.

_____. Decreto nº 45.082, de 8 de agosto de 2004. (2004). Regulamenta a Lei nº 13.872, de 12 de julho de 2004, que aprova a Operação Urbana Consorciada Rio Verde - Jacu.

_____. Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009. (2009). Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo.

Mascaró, J. J. (2016). Rede verde. In: J. Luis Mascaró (org.). *Infraestrutura urbana para o século XXI*. (1.ed.). Porto Alegre: Masquatro Editora.

Meyer, R. M. P.; Grostein, M. D. (2006) Metrôpoles brasileiras: seus desafios urbanos e suas perspectivas. *Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP*, (20), 34-59.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. (2016). *Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial*. [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE – UFRJ.

PMSP - Prefeitura de São Paulo. (2011). *Diretrizes para o Plano de Ação da Cidade de São Paulo para mitigação e adaptação às mudanças climáticas*. São Paulo: PMSP.

SEMPLA - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (org.). (2004). *Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, 2002-2012*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo; Prefeitura Municipal de São Paulo.

SMDU/CDIW - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano / Consórcio CDIW. (2013). *Operação Urbana Consorciada Rio Verde-Jacu (OUCRVJ)*. São Paulo: SMDU.

WRI - World Resources Institute. (2013). *EMBARQ - Social, Environmental and Economic Impacts on BRT Systems: Bus Rapid Transit Case Studies from Around the World*. Washington : EMBARQ.