

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Arquitetura

Flávio Augusto Diniz Moreira

**EFETIVANDO O POTENCIAL SUSTENTÁVEL
DAS VIAS PARA CICLISTAS ATRAVÉS DE
TRÊS CATEGORIAS DE ATRATIVIDADE**

Belo Horizonte

2017

Flávio Augusto Diniz Moreira

**EFETIVANDO O POTENCIAL SUSTENTÁVEL
DAS VIAS PARA CICLISTAS ATRAVÉS DE
TRÊS CATEGORIAS DE ATRATIVIDADE**

Monografia de apresentada ao curso de Especialização em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído.

Orientador: Prof. Victor Mourthé Valadares

Belo Horizonte

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

M835e Moreira, Flávio Augusto Diniz
Efetivando o potencial sustentável das vias para ciclistas através de
três categorias de atratividade [manuscrito] : / Victor Mourthé Valadares
. - 2017.
40 f.: il.

Orientador: Victor Mourthé Valadares .

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas
Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Engenharia de transportes. 3.
Psicologia humana. 4. Bicicletas. 5. Ciclovias. I. Valadares, Victor
Mourthé. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de
Arquitetura. III. Título.

CDD 363.7

Ficha catalográfica: Biblioteca Raffaello Berti, Escola de Arquitetura/UFMG

RESUMO

Atualmente a questão da sustentabilidade é uma preocupação global. Evitar a extração de alguns recursos naturais combinada à de outros contribui para que sociedades complexas industrializadas implementem modos de vida mais sustentáveis evitando o colapso ambiental do planeta Terra por ação antrópica nos seus diversos estágios de desenvolvimento. Com a intenção de minimizar a extração de recursos, mudanças de comportamento humano precisam ocorrer nas diversas maneiras em que este afeta a Terra. Uma delas é relacionada diretamente com as vias para bicicletas. Especificamente sobre essas vias, é notado que de um modo geral são pouco utilizadas pela população, frente ao potencial de utilização que carregam em si. A partir do momento em que tiverem seu potencial de utilização mais bem aproveitado contribuirão mais para a sustentabilidade do planeta. E é nesse ponto, que uma psicologia de trânsito combinada à engenharia responsável por essas vias para ciclistas pode trazer uma contribuição significativa e de forma viável. Por meio de um estudo abrangendo tanto a questão das bicicletas e suas vias quanto o tema da psicologia humana, encontrou-se aspectos psicológicos que podem ser combinados à engenharia dessas vias. Diante disto, o trabalho propõe procedimentos a serem considerados.

Palavras chave: Sustentabilidade. Engenharia. Psicologia. Bicicletas. Vias para ciclistas.

ABSTRACT

The issue of sustainability is a global concern today. Avoiding the extraction of some natural resources combined with the non-extraction of others is an important issue in complex industrialized societies. It contributes to the implementation of more sustainable ways of life avoiding the environmental collapse of planet Earth by anthropic action in its various stages of development. In order to minimize the extraction of resources, changes in human behavior must occur in the various ways in which it interacts with the Earth. And one of them is directly related to bike paths. Concerning these routes, in general they are little used by the population, against the potential of use that they carry in themselves. Once their potential is better fulfilled they will be able to contribute more to the sustainability of the planet. And it is at this point that Traffic psychology combined with the engineering responsible for these cycling routes can make a significant contribution in a viable way. Through a study that covers both bicycles and their pathways as well as human psychology, we have found psychological aspects that can be combined with the engineering of these pathways. Taking all of this into consideration the present work proposes procedures to be taken into account.

Key words: Sustainability. Engineering. Psychology. Bicycles. Cycle routes.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Leonardo da Vinci (1452-1519)	8
FIGURA 2 - Cópia do esboço original, descoberto por monges italianos em 1966	8
FIGURA 3 - Celerífero	9
FIGURA 4 - Desenvolvimento da bicicleta ao longo dos anos	12
FIGURA 5 – Ciclovía e suas características	17
FIGURA 6 – Ciclofaixa e suas características	18
FIGURA 7 – Imagens de ciclofaixas	18
FIGURA 8 – Ciclorrota e suas características	19
FIGURA 9 – Calçada compartilhada e suas características	19
FIGURA 10 – O relacionamento entre as teorias normativas, substantivas e o projeto	22
FIGURA 11 – Esboço espiralado esquemático de Zeisel (1975, in Bell et al 1990)	23
FIGURA 12 – As dimensões de matiz, brilho e saturação da cor	25
FIGURA 13 – Exterior do KOF	28
FIGURA 14 – Interior do Aro 27	29
FIGURA 15 – Bike Lane Safety Light em detalhes	30
FIGURA 16 – Bike Lane Safety Light em uso	30
FIGURA 17 – Ciclofaixa deteriorada por meio de cor desbotada	32
FIGURA 18 – Ciclofaixa deteriorada por meio de cor desbotada	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVO	7
3	REVISÃO DA LITERATURA	8
3.1	História da bicicleta	8
3.2	Porque a bicicleta contribui para a sustentabilidade	12
3.2.1	Sustentabilidade na mobilidade do trânsito	13
3.2.2	Sustentabilidade diretamente ligada à questão ambiental	14
3.2.3	Sustentabilidade relacionada ao sistema de saúde social	14
3.3	Uso da bicicleta	15
3.3.1	Aspectos favoráveis à bicicleta como modal	16
3.3.2	Aspectos desfavoráveis à bicicleta como modal	16
3.3.3	Vias para bicicletas	17
3.4	Contribuição da Psicologia	21
3.4.1	Psicologias	21
3.4.2	Abordagens Teóricas em Psicologia Ambiental	21
3.4.3	Elemento Específico de Projeto	25
3.4.3.1	Dimensões da cor	25
3.4.3.2	Efeitos psicológicos da cor	26
3.4.3.3	Cor e temperatura	27
3.4.3.4	Cor e efeitos espaciais	28
3.5	Contribuição Relacionada ao Conforto	28
3.5.1	Bikes Cafés	28
3.6	Contribuição Relacionada à Segurança	30
3.6.1	Luzes para o policiamento ciclístico	30
4	SUGESTÃO DE APLICAÇÃO	32
5	CONCLUSÃO	37
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O século XXI apresentou à humanidade, de um modo bastante claro, um problema que não pode ser ignorado. Esse problema é o estado insustentável com o qual o homem compartilha sua existência com o planeta Terra. Atualmente os recursos naturais são extraídos do mundo de forma inadequada e em quantidades excessivas, de modo a não permitir que, em longo prazo, a qualidade de vida seja mantida. Com a intenção de reduzir a um patamar aceitável essa retirada de recursos naturais, mudanças de comportamento humano precisam ocorrer nas diversas maneiras em que este interage com a Terra. E parte significativa delas está vinculada ao transporte urbano, como mostrado no texto Mobilidade Sustentável em Ministério do Meio Ambiente (2018). Dentro do transporte urbano há diversos modais, que representam formas com as quais o ser humano se desloca (ônibus, carros, metrô, dentre outros). Um desses modais é a bicicleta, utilizada preferencialmente em vias adequadas para o seu uso. Especificamente sobre as vias para ciclistas, é notado que de um modo geral são pouco utilizadas pela população, frente ao potencial de utilização que carregam em si (PORTAL G1, 2018). A partir do momento em que tiverem seu potencial de utilização mais bem aproveitado pela população contribuirão para a sustentabilidade do planeta. Isto, porque significará uma utilização menor de outros modais por parte da população, modais que indiretamente exigem maiores quantidades e diferentes recursos naturais a serem extraídos, quer por sua produção, manutenção, ou ainda devido a consequências negativas de sua utilização para o ambiente (como os carros, motos e ônibus). Isto é demonstrado em texto sobre mobilidade urbana sustentável (GRALTEC, 2018). Para provocar essa mudança comportamental, é necessário que essas vias e os ambientes nos quais estão inseridas mantenham seus usuários cativos e também atraiam novos. É nesse ponto que o trabalho em questão propõe sua contribuição, apresentando sugestões e procedimentos para tal.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é identificar aspectos que possam fomentar o ciclismo como hábito de vida saudável, de modo que os mesmos possam ser envolvidos nos projetos de vias para ciclistas. Em seguida, trabalhar esses aspectos de forma a contribuir para estudos que pretendam fornecer a tais vias uma ambiência adequada (ambiência adequada no sentido de poder fazer com que as vias atraiam novos usuários e/ou mantenha cativos, num contexto de sustentabilidade).

3 REVISÃO DA LITERATURA

Este item parte de um breve histórico sobre o surgimento da bicicleta para em seguida reunir informações que venham potencializar a discussão sobre o uso da bicicleta como um modo de transporte atrativo, efetivo e eficaz favorecendo iniciativas para a mobilidade sustentável. Será feito um trânsito, por exemplo, pelas reflexões de Belotto (2009) e Bustos (2018) que descrevem veículos antecessores da bicicleta, identificam quando a primeira ciclovia e a primeira bicicleta propriamente dita surgiram e como ocorreu a evolução até a bicicleta moderna criada na década de 1970. Já o Portal Sustentabilidade (2011) e Boareto (2003) explicam porque a bicicleta contribui para a sustentabilidade. Interface For Cycling Expertise (2009) *apud* RICCARDI (2010), PlanMob (2007) e Programa Ciclovida (2008) complementam a informação explicitando como essa contribuição ocorre: na mobilidade do trânsito, diretamente ligada à questão ambiental, relacionada ao sistema de saúde social. Em seguida, o uso da bicicleta é mencionado num contexto em que são detalhados aspectos favoráveis e desfavoráveis ao modal. Posteriormente, as vias para bicicletas são mostradas por meio da descrição de cada tipo: ciclovia, ciclofaixa, ciclorrota e calçada compartilhada. Por fim, são expostas informações relacionadas a psicologia, conforto e segurança; na busca de conhecimentos que possam fazer com que as vias para ciclistas sejam ambientes mais atrativos. Bel (1990) *et al.* apresentam as informações relacionadas a psicologia: tipos; metodologias e técnicas quando a envolve em projetos; elementos de manipulação, em especial, a cor. Já as informações relacionadas ao conforto são apresentadas por Mito (2015), envolvendo a descrição do elemento bike café, um tipo de posto de apoio para ciclistas. E as relativas à segurança são mencionadas por Ferreira (2014), com destaque ao elemento de segurança bike lane safety light (luz de segurança tipo faixa para bicicleta), o qual é capaz de projetar uma ciclovia imaginária na via em que é usado.

3.1 História da bicicleta

A ideia de algo parecido com uma bicicleta é antiga. Em 1966 monges italianos descobriram um desenho de Leonardo da Vinci, de aproximadamente 1490. Para Belotto (2009) o desenho possuía duas rodas, selim, sistema de direção e propulsão por corrente; característicos de uma bicicleta. Porém, o posicionamento do eixo de direção fazia com que o veículo dobrasse ao meio, dificultando o equilíbrio de um possível usuário. As figuras 1

e 2 a seguir, mostram Leonardo da Vinci (1452-1519) e seu esboço de bicicleta (cópia do esboço original, descoberto por monges italianos em 1966), respectivamente:

Figura 1 – Leonardo da Vinci
(1452-1519)



Fonte: BELOTTO, 2009.

Figura 2 – Cópia do esboço original, descoberto por
monges italianos em 1966



Fonte: BELOTTO, 2009.

Contudo, pode ser considerado que a história da bicicleta começou bem depois do desenho de Leonardo da Vinci porque o primeiro veículo antecessor da bicicleta só surgiria no fim do século XVIII. A seguir, detalhes, ano de criação e nome desse veículo:

Sua construção é bastante simples: duas rodas fixas no mesmo plano, mediante travessas cavilhadas - duas para cada roda. Para movimentá-la, seu condutor, sentado sobre o quadro, dava passadas à esquerda e à direita até obter a velocidade desejada para o seu deslocamento. Seu inventor, o Conde francês J.H. De Civrac, em 1791, deu-lhe o nome de "Celerífero". (BUSTOS, 2018, p. 1).

Figura 3 - Celerífero



Fonte: BLOG DA FEI, 2017.

Pouco tempo depois foi criado o próximo veículo, mais semelhante a uma bicicleta. Ele recebeu o nome de Draisiana (desenho 1 da Figura 4). O trecho a seguir expõe o aspecto evolutivo que a Draisiana apresenta, frente ao Celerífero:

A "Draisiana", foi inventada em 1817 na antiga Prússia (Alemanha), pelo Engenheiro Florestal Karl Friedrich Ludwing Christian Sauerbronn, agraciado pelo governo Prussiano com o título de "Barão"; Barão Von Drais. A Draisiana diferenciava-se do Celerífero pelo fato de ser dirigível, enquanto o primeiro somente se deslocava em linha reta. Nos dois modelos o material básico de construção era a madeira. (BUSTOS, 2018, p. 1).

A história da bicicleta é continuada por meio do seguinte trecho no qual é mencionado a criação do velocípede (desenho 2 da Figura 4) e da primeira bicicleta propriamente dita (desenho 3 da Figura 4); extraído do site Portal São Francisco:

Em abril de 1818, o próprio Barão Drais apresenta seu invento no parque de Luxemburgo, em Paris, e meses mais tarde faz o trajeto Beaune – Dijon, na França. Esse invento é mais parecido com a atual bicicleta, porém de forma dinâmica bem diferente e de material mais pesado, pois era feita com uma liga de antimônio, metal bem pesado. Em 1840, o escocês Kirkpatrick Macmillan adapta ao eixo traseiro duas bielas ligadas por uma barra de ferro. Isto provocou o avanço da roda traseira, dando-lhe maior estabilidade e possibilidade de manuseio e manejo rápido. Com esse mecanismo a bicicleta ficou mais segura e estável, pois nas curvas evitava o antigo jogo do corpo para o lado oposto ao movimento a fim de manter estável o equilíbrio, já que o equipamento em si era bastante pesado. No ano de 1855 o francês Ernest Michaux inventa o pedal, que foi instalado num veículo de duas rodas traseiras e uma dianteira. Os pedais eram ligados à roda dianteira, e o invento ficou conhecido como velocípede, palavra oriunda do latim velocidade + pé ou velocidade movida a pé. Alguns consideram-no a primeira bicicleta moderna, e na verdade ficou sendo chamado de triciclo posteriormente. A prefeitura de Paris criou, em 1862, caminhos especiais nos parques para os velocípedes para não se misturarem com as charretes e carroças, dando assim origem às primeiras ciclovias, pois era comum alguns acidentes, rotineiramente os animais das charretes e carroças assustavam-se, causando sustos e ferimentos aos condutores. No mesmo ano, Pierre Lallement viu alguém

andando com uma draisiana e teve a ideia de construir seu próprio veículo, mas com a adaptação de uma transmissão englobando um mecanismo de pedivela giratório e pedais fixados no cubo da roda dianteira. Ele então acabou criando a primeira bicicleta propriamente dita depois que mudou-se para Paris em 1863.

(PORTAL SÃO FRANCISCO , 2018, p.1).

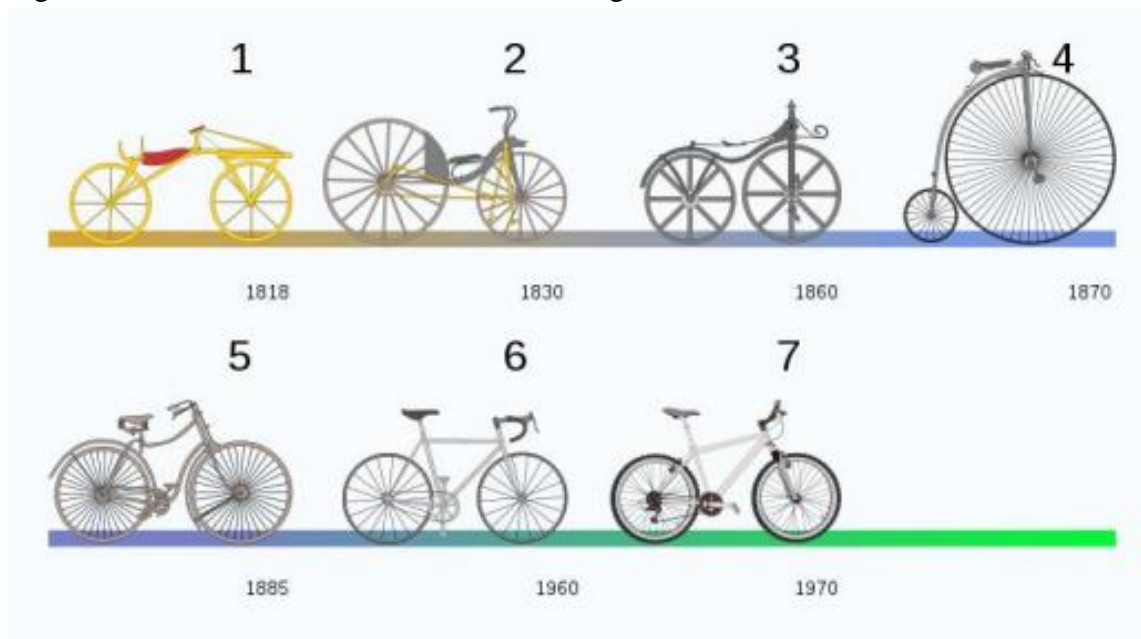
Durante a revolução industrial rapidamente os veículos movidos a propulsão humana ganharam espaço e atenção do público, acabando por aparecer com destaque nas grandes exposições da época. Já na exposição de Paris em 1868 fica muito clara a importância que bicislos, bicicletas, triciclos, sociáveis e outras variantes tomariam no mercado francês e logo em toda a Europa. Neste mesmo ano foi levado para a Inglaterra um biciclo Michaux James Starley (desenho 4 da Figura 4). Michaux James Starley recebeu um biciclo e acabou criando um modelo completamente diferente. Tinha construção em aço, com roda raiada, pneus em borracha maciça e um sistema de freios inovador. Sua grande roda dianteira, de 50 polegadas ou aproximadamente 125 cm, fazia dela a máquina de propulsão humana mais rápida até então fabricada (BELOTTO, 2009).

Como os pedais são fixos no eixo da roda, quanto maior o diâmetro da roda maior é a distância percorrida em cada giro desta, portanto, maior a velocidade em cada pedalada. As rodas, a partir de então, seriam fabricadas com medidas que atendiam ao comprimento da perna do ciclista. O modelo foi patenteado em 1870 quando Starley funda a marca Ariel, que coloca seus bicislos a venda por oito libras em 1871, preço que poucos podiam pagar. Os modelos “Sociáveis” foram os primeiros veículos individuais ou de família. Com uma variação muito grande de desenhos de estrutura ou chassis, tendo de uma a mais de quatro rodas, movidos pela força de pernas, braços ou até mesmo dos dois juntos, esses veículos começam a circular pelas ruas e avenidas em grande quantidade e acabaram enviando a vida das cidades para a modernidade. Em poucos anos os “sociáveis” (desenho 5 da Figura 4) se tornaram viáveis para uma boa parcela da sociedade urbana. Eram normalmente muito mais baratas e ocupavam muito menos espaço que qualquer outra opção de transporte da época: charretes, carruagens e carroças (BELOTTO, 2009).

Na última década do século dezenove começa o declínio dos bicislos de roda grande e o fortalecimento das bicicletas de segurança, que no fundo são a bicicleta que se conhece

hoje. Sua configuração com duas rodas do mesmo tamanho e o ciclista pedalando entre elas resolve definitivamente o grave problema de equilíbrio que existe nos bicis de roda grande. Tudo isto faz a bicicleta ser um modo de transporte simples, eficiente, mais seguro, confortável e barato que o bicis, transformando-a em um transporte de massa. A bicicleta (desenhos 6 e 7 da Figura 4) é levada a todas as partes do mundo com aceitação que varia de local para local, mas no geral se populariza (BELOTTO, 2009).

Figura 4 - Desenvolvimento da bicicleta ao longo dos anos



Fonte: BELOTTO, 2009.

3.2 Porque a bicicleta contribui para a sustentabilidade

O Portal da Sustentabilidade (2011) diz: “Desenvolvimento sustentável é promover a satisfação às necessidades do presente sem causar nenhum comprometimento à capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades”. O suprimento das necessidades de mobilidade envolvendo os cuidados com o meio ambiente e a qualidade de vida dos seres humanos de uma determinada região significa sustentabilidade em transporte. Além disso:

(...) a mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transportes, de

forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável, baseado nas pessoas e não nos veículos. (BOARETO, 2003, p. 49).

E a relação da mobilidade com a sustentabilidade ainda é completada por:

Segundo Sanz (1996), para se ter uma sustentabilidade da mobilidade, vai depender do objetivo dado ao sistema de transporte. Se o mesmo for trazer facilidades ao movimento de pessoas e mercadorias, devem-se promover os meios de transporte que viabilizem os deslocamentos com baixo impacto ambiental e social. Por outro lado, se o objetivo for facilitar o acesso a bens e serviços, a sustentabilidade deve ser repensada a partir da redução das necessidades de deslocamento motorizado e maximizar a capacidade do deslocamento a pé ou em bicicleta. Significando concentrar esforços em dois objetivos: criar alternativas de menor impacto ambiental na mobilidade existente e/ou na melhoria ou incremento da acessibilidade não motorizada. (MARCHETTI, 2011, p. 18).

E o uso de bicicleta gera sustentabilidade em diferentes sentidos os quais destacamos a seguir.

3.2.1 Sustentabilidade na mobilidade do trânsito

O maior motivo para se usar a bicicleta é a sua praticidade e pequeno tamanho, que permite aos ciclistas se deslocarem em cidades congestionadas com uma maior facilidade, melhorando as opções de acesso e mobilidade. A bicicleta oferece, portanto, uma redução no tempo de viagem e torna possível andar mais e atingir maiores distâncias. (INTERFACE FOR CYCLING EXPERTISE, 2009 *apud* RICCARDI, 2010, p 21).

Segundo Belotto (2009), não adianta buscar paliativos tentando resolver os congestionamentos com construções de viadutos ou abrindo e alargando ruas, porque é um trabalho que em pouco tempo passa a não suprir as necessidades, tornando-se sem fim. Os carros logo estarão tomando as ruas e novamente haverá necessidade de ampliação de mais infraestrutura viária.

Nesse contexto, a seguinte afirmação da Interface For Cycling Expertise (2009 *apud* RICCARDI, 2010, p 22) corrobora para o caráter sustentável gerado pelo uso das bicicletas:

“Os ciclistas necessitam de menos de um terço do espaço viário necessário para o tráfego de um automóvel, sendo com isso mais eficientes no combate aos congestionamentos e garantem um melhor uso do espaço público”. Além disso, o espaço necessário para estacionar um carro é 15 vezes maior que o espaço necessário para estacionar uma bicicleta.

3.2.2 Sustentabilidade diretamente ligada à questão ambiental

A Associação Nacional de Transportes Públicos ANTP (2007) diz que a partir de 2006 o mundo capitalista calou-se diante das evidências das mudanças climáticas do planeta. Aquilo que os ambientalistas vinham alardeando há duas décadas teve, na seca do rio Amazonas e no derretimento das geleiras e dos picos nevados, amostras contundentes da quebra do equilíbrio dos ecossistemas. Até os mais céticos industriais e empresários renderam-se à prova de que a Terra está em processo de degeneração acelerado.

PlanMob (2007) afirma que as bicicletas têm a enorme vantagem por não causar nenhum tipo de poluição no ar e dificilmente produzem algum barulho (excetuando-se as motorizadas), e o seu impacto no ambiente só acontece na sua fabricação sendo de menor prejuízo em relação aos impactos causados na fabricação de qualquer outro meio de transporte (desconsiderando que patins, patinetes, skates ou similares são meios de transportes).

Interface For Cycling Expertise (2009 *apud* RICCARDI, 2010, p 22) diz que o uso da bicicleta também pode ter um papel importante na melhoria das condições sociais das parcelas menos favorecidas da sociedade, provendo um transporte barato e rápido para esses segmentos da sociedade.

3.2.3 Sustentabilidade relacionada ao sistema de saúde social

O Programa Ciclovida (2008) diz que o ser humano tem um organismo que foi constituído para ser ativo, porém, a modernização e a tecnologia dos computadores têm eximido as pessoas, em grande parte, das importantes tarefas físicas mais intensas no trabalho, no transporte e em todas as tarefas diárias. Outra forma são as muitas opções do chamado lazer passivo, como cinema, televisão, internet e os jogos eletrônicos, que têm

sido responsáveis por reduzir o tempo livre em que as pessoas poderiam estar ativas fisicamente. Estes meios poupam esforços e proporcionam conforto e maior produtividade com relação às tarefas diárias, só que em momento algum diminuem a necessidade de exercícios regulares para o organismo, fazendo com que os males do sedentarismo prejudiquem o estado de saúde física e mental, reduzindo a qualidade de vida no médio e longo prazo. Estar apto a muitas realizações requer uma boa condição de saúde. Muitas pesquisas mostram que mudanças de comportamento são a chave principal na hora de prevenir e controlar doenças associadas ao sedentarismo.

Para Belotto (2009), o ciclismo é uma atividade de longa duração, ele se torna essencial como atividade aeróbica, promovendo importantes efeitos sobre fatores de risco das doenças crônicas e do sistema cardiovascular, do sobre peso, do estresse. Assim, adotar uma mobilidade mais ativa, usando a bicicleta como meio de transporte pode proporcionar inúmeras vantagens na promoção da saúde.

Portanto, o aumento do ciclismo gera benefício para o sistema de saúde social, diminuindo sua demanda, principalmente a relativa ao sedentarismo. E essa diminuição de demanda contribui para a sustentabilidade da sociedade, já que assim muitos tratamentos médicos, consumo de energia e materiais são evitados.

3.3 Uso da bicicleta

A importância da bicicleta foi explicitada no contexto da sustentabilidade. Sendo assim, fatores que estimulam e fatores que desestimulam o uso dela devem ser conhecidos, para que um incentivo ao uso das vias para ciclistas seja buscado. Os pontos levantados em prós e contras consideram que a estrutura para ciclistas deve ser adequada para o máximo de ciclistas possível. Porém, é reconhecido que o público “foco” é de jovens e adultos, porque eles carregam em si um potencial maior de virarem usuários, ao compará-los com pessoas pertencentes a outras faixas etárias, ressaltando o caso dos mais idosos, ou com mobilidade reduzida por outros motivos. Isso se deve à capacidade física e receptividade de utilização por parte desses jovens e adultos, seja em atividades de lazer ou como meio de transporte.

3.3.1 Aspectos favoráveis à bicicleta como modal

A seguir estão apresentados os aspectos favoráveis relevantes ao uso da bicicleta como modal:

- Benefícios para a saúde ao utilizar a bicicleta apenas como meio de transporte ou como um esporte;
- Possibilidade de unir duas ações em uma só, a prática de exercício físico simultânea a uma necessidade de deslocamento;
- A contribuição com a sustentabilidade do planeta proveniente do uso de bicicletas pode incentivar psicologicamente pessoas que já tenham um pensamento voltado para a preservação do planeta e desejam uma atitude efetiva e colaborativa nesse sentido;
- Transporte individual de baixo investimento inicial e barata manutenção;
- Praticidade no uso das bicicletas;
- Sem gastos com combustíveis convencionais;
- Uso da bicicleta é vantajoso para situações em que é necessário enfrentar engarrafamentos, resultando em deslocamentos rápidos para usuários.
- Mudança no hábito alimentar para potencializar um cidadão-transeunte-atleta.
- Adoção de estilo de vida mais saudável, compatível com a postura de uma atleta espontâneo.

3.3.2 Aspectos desfavoráveis à bicicleta como modal

A seguir estão apresentados os aspectos desfavoráveis que inibem o uso da bicicleta como um modal:

- O uso da bicicleta oferece pouca proteção física para o ciclista, deixando-o vulnerável a acidentes;
- A bicicleta representa um modo de transporte que deixa seu usuário vulnerável à insegurança pública, o ciclista tem alto risco de ser assaltado ou sofrer qualquer outra violência social, comparado ao risco que teria se estivesse utilizando outro modal;
- O transporte por bicicleta oferece pouca capacidade para carregamento de objetos que o usuário queira carregar;

- O transporte por bicicleta implica muitas vezes em deixar o usuário suado, o que em algumas situações pode gerar desconforto tanto para a atividade em si, quanto para atividades posteriores que o usuário pretende realizar;
- Culturalmente as vias para transporte por meio de bicicletas tem pouco estima social, frente as vias projetadas para outros modais;
- Embora o investimento exigido, tanto o inicial quanto o relativo à manutenção, para vias de bicicletas seja baixo, ele é realizado aquém de um mínimo esperado, o que resulta em um cenário com vias deterioradas, nas quais, muitas das vezes, as pinturas delas estão apagadas e sujas. O que gera desestímulo a usuários.

3.3.3 Vias para bicicletas

Também é necessário saber quais são os tipos de vias para ciclistas existentes e suas características, para o estudo proposto nesse trabalho. A ciclovia é uma estrutura composta por faixa específica, delimitada por algum tipo de isolamento fixo. É muito comum isolamento composto por muretas ou blocos de concreto. Tal característica torna a ciclovia indicada para avenidas e vias expressas, porque assim o ciclista fica protegido do tráfego intenso.

Figura 5 - Ciclovia e suas características



Fonte: LIMA., 2017.

A ciclofaixa é uma faixa apropriada pintada no chão. Ela admite refletores “olhos de gato” e tachões do tipo tartaruga. Devido à pouca proteção física que fornece ao ciclista, é indicada para regiões onde o tráfego é pequeno.

Figura 6 - Ciclofaixa e suas características



Fonte: LIMA, 2017.

Na figura a seguir há 4 ciclofaixas distintas. No quadrante superior esquerdo é mostrado uma bem nova, com ótima qualidade na pintura, deixando-a bem perceptível. No inferior esquerdo a via já está com a pintura um pouco mais desgastada, mas ainda com boa qualidade. Já no quadrante inferior direito é ilustrado uma ciclofaixa em que a perda de qualidade da pintura a deixa pouco perceptível, influenciando de forma negativa na qualidade da via. E no quadrante superior direito é ilustrada a pior das ciclofaixas, na qual a pintura está ainda mais deteriorada.

Figura 7: Imagens de ciclofaixas



Fonte: LIMA, 2017.

A próxima figura apresenta uma ciclorrota, que apesar de não ser uma via propriamente dita, é relevante para o estudo. A ciclorrota é um caminho representante de uma rota delimitada para ciclistas. Pode ser sinalizado ou não, além de poder passar todo ou em parte, por ciclovias ou ciclofaixas.

Figura 8 - Ciclorrota e suas características



Fonte: LIMA, 2017.

O último tipo de via consiste na calçada compartilhada. O compartilhamento é feito entre pedestres e ciclistas. Tal situação exige autorização e sinalização pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro.

Figura 9 - Calçada compartilhada e suas características



Fonte: LIMA, 2017.

3.4 Contribuição da Psicologia

Por meio da revisão da literatura sobre psicologia, foram encontradas informações que podem contribuir para estimular o uso de vias para ciclistas.

3.4.1 Psicologias

Há três tipos de perspectivas da psicologia que podem contribuir de forma significativamente eficaz para o trabalho em questão: psicologia cultural, psicologia social e a psicologia ambiental. Tais perspectivas da psicologia estão mesmo numa relação ‘matrioska’. A psicologia cultural abrangendo a social que abrange a ambiental, embora, historicamente é mais recente a noção de uma psicologia cultural em relação à social. Como o trabalho tem foco na questão da sustentabilidade, a psicologia ambiental será realçada nesse trabalho, embora todas elas apresentem temas de estudo comuns. A inter-relação pessoa-ambiente, numa perspectiva contextual, ou seja, como uma unidade, sem fragmentação, considerando mútua influência entre os constituintes dessa relação, é o foco de estudo da Psicologia Ambiental. Entende-se que tanto as pessoas modificam os ambientes como os ambientes interferem no comportamento das pessoas. Bassani (2004) destaca a conveniência do uso do termo pessoa, que expressa os caracteres histórico, cultural, cognitivo e afetivo e as identidades social e individual envolvidos no estudo das inter-relações.

3.4.2 Abordagens Teóricas em Psicologia Ambiental

Alguns procedimentos investigativos merecem destaque dentro do universo das teorias do campo da Psicologia Ambiental, que podem ser úteis na elaboração de projetos para situações que visem a incorporação de aspectos psicológicos em soluções de engenharia.

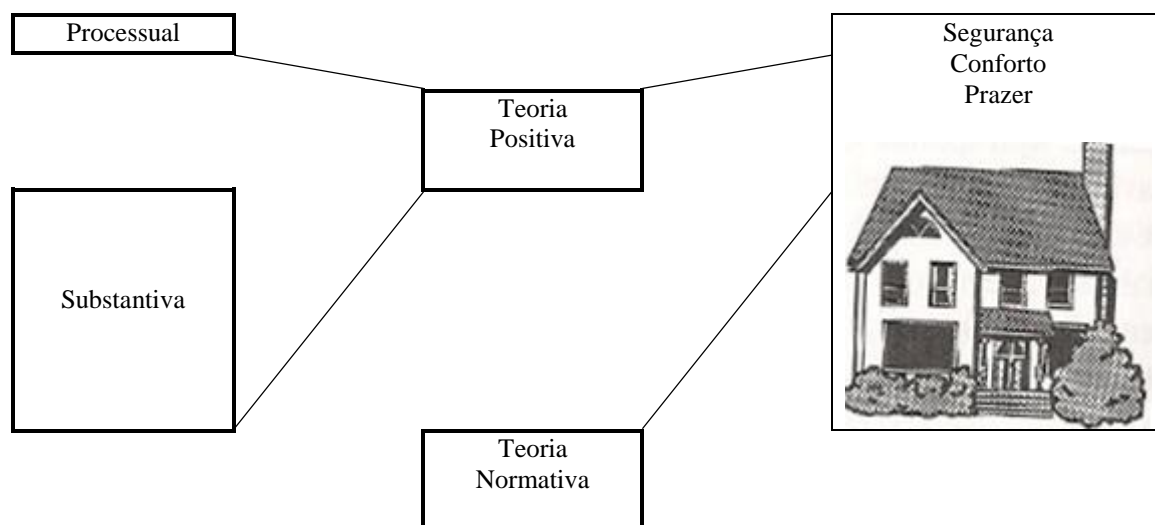
Como a Psicologia Ambiental estuda percepções, atitudes e comportamentos das pessoas, individualmente e em grupo, em relação aos contextos físicos e sócio-culturais em que se está inserido, Moser (2005) defende a importância de caracterizar as transações pessoa-ambiente em diferentes níveis, contextualizando-as nos quatro níveis a seguir.

- a) Nível I ou nível individual: microambiente, espaço privado. Exemplos: residência, local de trabalho;
- b) Nível II ou nível da vizinhança-comunidade: ambientes compartilhados, espaços semipúblicos. Exemplos: blocos de apartamentos e parques;
- c) Nível III ou nível indivíduo-comunidade: ambientes públicos, paisagem, espaços intermediários. Exemplos: hospital, cidades, campo, aldeias;
- d) Nível IV ou nível social: ambiente global, em sua totalidade, abrangendo tanto o ambiente construído como o natural. Exemplo: recursos naturais.

Ainda é importante ressaltar que existem quatro dimensões da inter-relação pessoa-ambiente: física, social, cultural e temporal (MOSER, 2005). Estas dimensões estão envolvidas em toda inter-relação pessoa-ambiente, em cada um dos níveis ambientais, conferindo-lhes complexidade e dinamização. Apesar de ser necessária para o estudo teórico e, principalmente, para o planejamento metodológico, a determinação de níveis e dimensões em que se dão as inter-relações pessoa-ambiente, não faz parte do “[...] ambiente físico em si, mas de suas características e relações que venham a facilitar ou dificultar as interações sociais e as necessidades humanas [...]” (BESSANI, 2004, p.153) que nele ocorrem.

Outro aspecto metodológico-teórico importante é o de como Teorias Normativas (aquelas que têm como essência valores definidos pelo pesquisador), Teorias Positivas (aquelas que têm como base métodos empíricos), fatos úteis à implantação de determinado projeto e a metodologia em si empregada na implantação desse projeto interagem entre si no sentido de buscar segurança, comodidade e prazer para o futuro usuário de obra oriunda de um projeto aplicável ao caso das vias para ciclistas. A figura seguinte ilustra esse contexto interacional:

Figura 10 - O relacionamento entre as teorias normativas, substantivas e o projeto

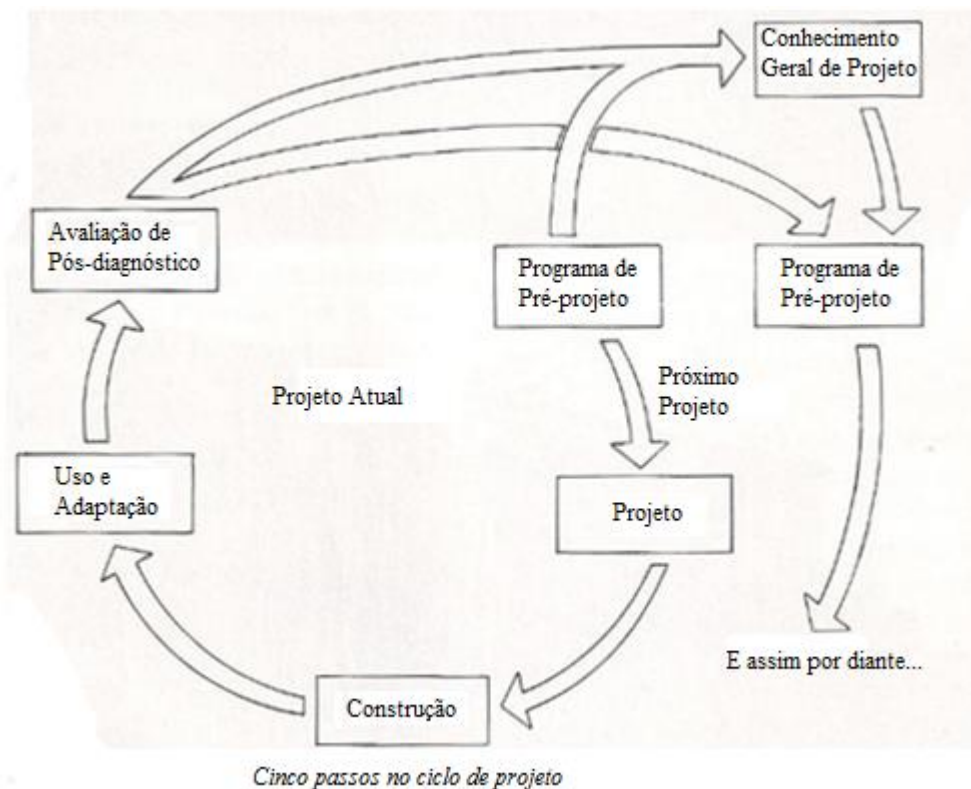


Fonte: BELL, 1990.

O principal aspecto metodológico que pode ser empregado em algum projeto que siga as sugestões do presente trabalho monográfico é o dinamismo proposto por Zeisel (1975). Esse dinamismo é composto por 5 passos correspondentes a um sistema que é constantemente reavaliado. Os passos são: programa de pré-projeto, projeto, construção, uso e adaptação, avaliação do prognóstico.

A figura a seguir combina-os num pertinente esquema:

Figura 11: Esboço espiralado esquemático de Zeisel (1975, in Bell *et al apud* 1990)



Item	Denominação	Categoria	Descrição
1	Programa	Análise	Identificando objetivos de projeto, restrições e critérios
2	Projeto	Síntese	Tomando decisões de projeto que satisfazem critérios
3	Construção	Realização	Construindo o projeto e modificando planos sob mudanças de restrições
4	Uso	Teste de Realidade	Mudando e adaptando o ambiente
5	Avaliação Diagnóstica	Revisão	Monitorando o produto final em termos de objetivos e usos – visando futuros critérios de projeto

Fonte: BELL, 1990.

Importante enfatizar que o esboço espiralado e seus passos são uma representação de racionalização de um modo de projetar. Sendo assim, ele pode ser aplicado em qualquer etapa de um projeto.

3.4.3 Elemento Específico de Projeto

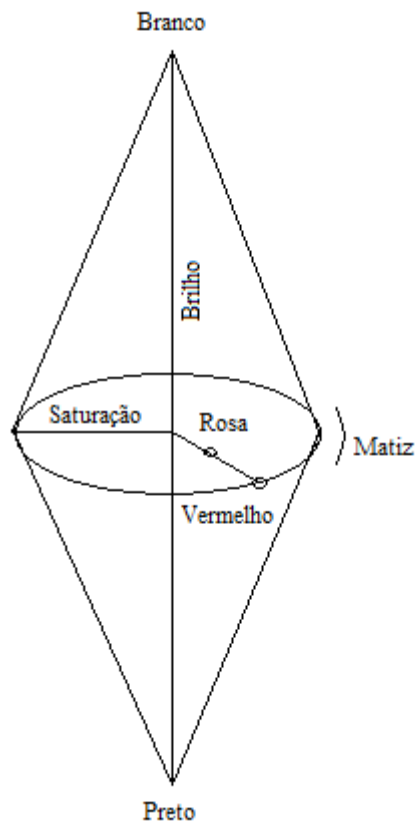
Bell *et al.*(1990) apresentam elementos constituintes da prática projetual que podem ser trabalhados empregando variados recursos técnicos de incorporação e expressão. Desses elementos, uns podem ser melhores que outros no que diz respeito ao contexto de aplicação pertinente ao projeto de vias para bicicletas, que tenha aspecto estimulador ao uso dessas vias. O elemento “cor” é um deles.

Diversas informações sobre o elemento “cor” são apresentadas. Na literatura popular recente, as cores são reconhecidas como muito importantes na consideração de projetistas de ambientes residenciais e comerciais. Heimstra e McFarling (1978) registraram há algum tempo que a cor representa uma das dimensões mais facilmente manipuláveis do ambiente físico. Outros autores, com base em pesquisas recentes, garantem a efetividade do emprego de combinações de cores na influência de percepção espacial, de temperatura e humor das pessoas.

3.4.3.1 Dimensões da cor

Cores são descritas ao longo de três dimensões. O matiz é o comprimento de onda dominante da luz, considerado a primeira dimensão. A luminância, a segunda, associada a sensação de brilho. E a terceira é a saturação. Essa, refere-se ao grau de pureza da cor (não contaminação por outros comprimentos de onda) e não desbotamento. Na figura a seguir consta a associação entre as dimensões da cor.

Figura 12 - As dimensões de matiz, brilho e saturação da cor



Fonte: BELL, 1990.

Segundo Bell (1990), certos efeitos das cores resultam de ações psicológicas diretas da coloração da luz no sistema visual humano. Também menciona que outros efeitos têm mais haver com a subjetividade dos caprichos da percepção humana, incluindo a influência da cultura, moda e os idiossincráticos eventos da vida.

3.4.3.2 Efeitos psicológicos da cor

O ser humano sem deficiência visual é capaz de perceber diferenças entre a matiz, a luminância e a saturação de uma cor, em nível sensorial. Conseqüentemente, o sistema sensorial humano processa várias características implicantes para o projeto. Um aspecto da cor que tradicionalmente interessa aos psicólogos é a tendência aparente do vermelho gerar um sentimento de avançar e o azul de retroceder, nas pessoas. A maioria das pessoas julgam equidistantes objetos por meio do grau de saturação de sua cor, e nesse caso objetos vermelhos parecem estar à frente dos azuis. Bell (1990) diz que esse fenômeno parece ser devido à aberração cromática, que ocorre porque a lente do olho (diferentemente da de uma

câmera) não corrigi completamente a cor. Ainda por Bell (1990), refrações causadas pelas córneas e lentes do olho provocam curtos comprimentos de onda (azuis) convergentes na frente da retina e longos comprimentos de onda (vermelhos) atrás dela em uma área central do globo ocular.

Além disso, para focar luzes de diferentes comprimentos de onda, o olho tem diferentes acomodamentos. O que, de acordo com o sistema de percepção humano, corresponde a diferentes profundidades. Stolper (1977) apresenta evidências experimentais de que acomodações oculares alternando vermelho e azul em um plano de fundo de um campo visual provoca stress para alguém que lê ou pratica outra tarefa visual. Em outros instantes o mesmo efeito sensorial deverá ser útil, adicionando contorno perceptual para um muro de apartamento ou enfatizando algum elemento de projeto.

As cores também afetam outras partes do sistema nervoso, além daquelas relativas aos efeitos de sensação visual. Por exemplo, Wilson (1966) tem registrado que a “galvanic skin response” (GSR), um indicador de excitação psicológica, tem crescimento significativamente maior em condições de slides que emitem fortes matizes vermelhas, que em condições de slides que emitem a matiz verde. Além disso, outros efeitos, como mudanças na pressão sanguínea, nos batimentos cardíacos e no ritmo respiratório são ocasionalmente registrados (BIRREN, 1969; STOLPER, 1977). Há também o descréscimo de habilidades em testes que requerem inibição muscular (mão sem tremer, por exemplo) embora apenas respostas psicológicas têm sido sistematicamente investigadas e documentadas com relação a esse último efeito. Por fim, dados de laboratório sugerem que luzes vermelhas deverão levemente aumentar tremores de mãos e dedos (COCKERILL; MILLER, 1983; NAKSHIAN, 1964).

3.4.3.3 Cor e temperatura

Investigações têm examinado a possibilidade de uma relação entre cor e temperatura. Pesquisadores registraram que temperaturas cálidas são na maioria das vezes associadas com vermelhos e alaranjados, enquanto o friúme está associado com o azul e o verde (NEWHALL, 1941; ROSS, 1938; WRIGHT; RAINWATER, 1962). Porém, informações associando cor e temperatura não possuem uma base teórica forte de tal modo que possam

mostrar como as cores devem ser aplicadas ao ambiente, para obter o efeito psicológico de temperatura pretendido.

3.4.3.4 Cor e efeitos espaciais

Percepção de espaço ou aglomeração é também influenciada pela atuação da cor. Ackerling and Kuller (1972) apresentaram uma série de slides que descrevem salas que variaram em cor. Resultados indicaram que salas mais iluminadas aparentam ser mais abertas e espaçosas. Similarmente, Baum e Davis (1976) descobriram que diferentes intensidades de uma mesma cor afetam a maneira pela qual as salas são percebidas. Salas com luzes verdes aparentam ser maiores e com menos aglomerações que idênticas salas pintadas com verde escuro. Estudos posteriores sugerem que as cores podem afetar o modo como as coisas são percebidas.

3.5 Contribuição Relacionada ao Conforto

O aspecto conforto é fundamental quando é pensado um modo para estimular usuários a utilizarem as estruturas viárias para bicicletas. Elementos como largura das faixas da via, declividade da pista e tipo de pavimentação contribuem para o conforto e já são considerados em projetos. Um elemento ainda pouco considerado em projetos e que traria contribuição significativa para o conforto do ciclista são um tipo de posto de apoio em que este poderia, de uma maneira agradável, alimentar-se, confraternizar-se com demais ciclistas, dar eventual manutenção em sua bicicleta, com destaque para o conforto da remoção da sudorese por meio de um banho e a troca da vestimenta quando o ciclista está a caminho de casa para o trabalho. Este tipo de apoio poderia estar instalado em pontos estratégicos de estacionamentos com bicicletário acoplado a um vestiário munido de box com chuveiro e receptáculo como trocador. Tal estrutura deveria ser um equipamento público gratuito gerido pela administração municipal.

3.5.1 Bikes Cafés

Mito (2015), em artigo publicado no site Terra, informa sobre o funcionamento e crescimento de bike cafés na cidade de SP. Diz que nesses locais ocorrem venda de

acessórios para bicicletas, funções de oficina, chuveiro, cafés temáticos, estacionamento para bicicletas. O King of the Fork (KOF) é um deles.

Figura 13 - Exterior do KOF



Fonte: MITO, 2015.

Mito (2015) menciona também o bike café Aro 27, da região de Pinheiros da cidade de São Paulo, que tem um serviço que se destaca no qual o cliente paga R\$ 9,90 para deixar sua bicicleta estacionada e ainda tomar banho. É fornecido armário, sabonete líquido, toalha, secador de cabelo e até chapinha.

Figura 14 - Interior do Aro 27



Fonte: MITO, 2015.

3.6 Contribuição Relacionada à Segurança

A segurança também é um aspecto importante de uma estrutura viária para bicicleta. A segurança envolve uma parte física da via construída de modo a evitar ou minimizar acidentes, eventuais postos de primeiros socorros, educação conscientizadora da melhor maneira de usar a via, além de policiamento.

3.6.1 Luzes para o policiamento ciclístico

Ferreira (2014) diz que o policiamento ciclístico é uma alternativa bem interessante frente às demandas de mobilidade e de policiamento aproximado por que passam as grandes cidades brasileiras. Uma das resistências a essa modalidade de patrulhamento se refere à vulnerabilidade noturna, relacionada à falta de segurança na disputa de espaço com outros veículos e até mesmo à falta de ostensividade.

Para combater o problema, Ferreira (2014) apresenta um equipamento que deve complementar a utilização de luzes de alerta para a bicicleta do policial ciclista. É o Bike

Lane Safety Light (Luz de segurança tipo faixa para bicicleta), que projeta uma ciclovia imaginária na via.

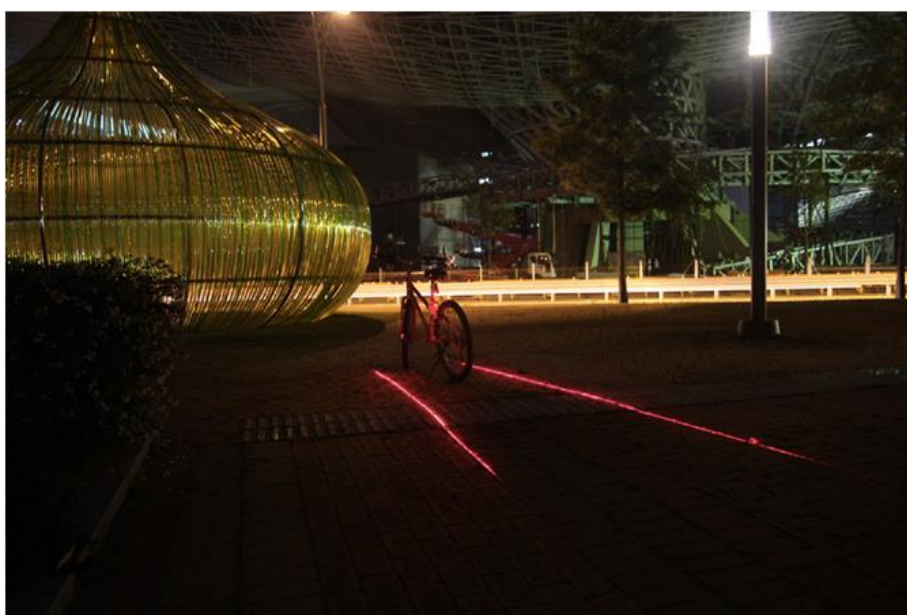
Figura 15 - Bike Lane Safety Light em detalhes



Fonte: FERREIRA, 2014.

Ferreira (2014) complementa que além de duas lâmpadas que projetam as linhas no chão o Bike Lane possui a tradicional iluminação alerta de LED (posicionada abaixo do selim). Todo o equipamento é recarregável via USB e o preço é de 40 dólares.

Figura 16 - Bike Lane Safety Light em uso



Fonte: FERREIRA, 2014.

4 SUGESTÃO DE APLICAÇÃO

Diante do que foi coletado na revisão bibliográfica, percebe-se que o elemento de projeto cor, de fato, pode ser muito útil na busca de um incentivo psicológico para a utilização de vias para ciclistas. Isso se deu por meio da análise de partes da revisão bibliográfica.

Analisando o subitem 3.3.2 sobre aspectos desfavoráveis à opção pela bicicleta como modal de transporte pode-se extrair considerações importantes, de acordo com suas seguintes partes:

“O uso da bicicleta oferece pouca proteção física para o ciclista, deixando-o vulnerável a acidentes”. – pag. 16

- Essa situação sugere o uso da cor vermelha na via, no sentido de causar um alerta em potenciais causadores de acidentes, já que essa cor é mais chamativa que as demais.

“Culturalmente as vias para transporte por meio de bicicletas tem pouco estima social, frente as vias projetadas para outros modais” e

“Embora o investimento exigido, tanto o inicial quanto o relativo à manutenção, para vias de bicicletas seja baixo, ele é realizado aquém de um mínimo esperado, o que resulta em um cenário com vias deterioradas, nas quais, muitas das vezes, as pinturas delas estão apagadas e sujas. O que gera desestímulos a usuários”. – pag. 17

- Ambas situações podem ser combatidas por meio de uma implementação de projeto que mantenha as cores originais de projeto com o mesmo grau de saturação (ou pouca variação do mesmo). Isso minimizaria o grau de deterioração das vias, o que traria contribuição para a permanência e crescimento de uma cultura que valoriza vias para bicicletas.

O subitem 3.3.3 a respeito das ciclovias aborda as ciclofaixas (ilustradas na Figura 6) mostrando algumas com cores desbotadas, de modo a influenciar significativamente na percepção da via para bicicletas. As figuras 17 e 18, a seguir, apresentam, cada qual, essas ciclofaixas problemáticas, por meio de um zoom das partes correspondentes da figura 7:

Figura 17 - Ciclofaixa deteriorada por meio de cor desbotada



Fonte: LIMA, 2017.

FIGURA 18 - Ciclofaixa deteriorada por meio de cor desbotada



FONTE: LIMA, 2017.

Essas imagens corroboram com a sugestão de que é necessário a aplicação de projetos que visem vias para bicicletas que mantenham o grau de saturação de suas cores ou pelo menos minimizem esses de modo a manter essas vias bem perceptíveis.

Outra consideração a ser extraída do subitem 3.3.3 é que como as vias para bicicletas têm a maioria de sua estrutura composta de elementos pintados, evidencia-se a importância que tem a manipulação de projeto do elemento cor, nesses casos.

O subitem 3.4.3 a respeito do tema do projeto também corrobora com a ideia de que a cor deve ser o elemento de manipulação (no caso em questão, para incentivar o uso de vias para ciclistas):

“E como Heimstra e McFarling (1978) registraram há algum tempo, cor representa uma das dimensões mais facilmente manipuláveis do ambiente

físico. E alguns autores, com base em pesquisas recentes, garantem a efetividade do emprego de combinações de cores na influência de percepção espacial, de temperatura e humor dos humanos”.

Por fim, não há um tutorial de como o elemento deve ser aplicado em cada projeto, porque cada qual é único, exigindo seu próprio modo ótimo de elaborá-lo. Como o item 3.4 abordando o papel da psicologia mostrou, um projeto que tem aspectos psicológicos envolvidos em sua engenharia, por meio da psicologia ambiental, deverá ter os seguintes pontos como fundamentais:

“A inter-relação pessoa-ambiente, numa perspectiva de mútua influência, é o foco de estudo da Psicologia Ambiental. Entende-se que tanto as pessoas modificam os ambientes como os ambientes interferem no comportamento das pessoas. Bassani (2004) propõe o uso do termo pessoa, que expressa os caracteres histórico, cultural, cognitivo e afetivo e as identidades social e individual envolvidos no estudo das inter-relações”;

- Adoção de um sistema de projeto que tenha várias metodologias teóricas implícitas, de modo a se obter uma hibridez que represente o que há de melhor para determinado caso;
- Dinamicidade de projeto, tanto a fase de construção quanto a de manutenção devem ser contempladas, num sistema flexível tal que permita melhorias em uma obra já pronta, oriundas de reavaliações programadas.

A sugestão explicitada trabalha principalmente o elemento cor nos projetos. Tal elemento integra uma categoria de atratividade, relacionada com a imagem, que pode ser identificada como legibilidade que, segundo Lynch (1997, p.13) em ‘A Imagem da Cidade’, diz respeito a uma qualidade visual particular. Legibilidade designa “[...] a facilidade com que as partes podem ser reconhecidas e organizadas numa estrutura coerente [...]”.

O conforto pode ser classificado como outra categoria de atratividade de vias para ciclistas. No subitem 3.5.1 sobre estabelecimentos gregários de ciclistas a revisão bibliográfica apresenta, em detalhes, o funcionamento de Bikes Cafés, os quais podem ser considerados como um elemento da categoria. Tal elemento deverá ser considerado,

preferencialmente, numa fase anterior ao projeto em si de uma via para ciclistas, na qual haja um estudo do uso e ocupação do solo.

A segurança também é uma categoria de atratividade e o elemento trabalhado dela é o Bike Lane Safety Light, apresentado pelo subitem 3.6.1 que tece sobre iluminação policial na ciclovia. O elemento deverá servir como iluminação complementar das bicicletas dos policiais, possuindo assim uma característica de combate à falta de visibilidade noturna e à falta de ostensividade, como diz Ferreira (2014). Sendo assim, é percebido que o elemento é ainda mais importante para os casos em que o policiamento ciclístico noturno está sendo implementado, situação na qual, por ventura, ainda haja poucas bicicletas policiais e desconhecimento maior do policiamento ciclístico em determinada região, por parte da população.

A sugestão de aplicação trabalhou um elemento de cada uma das três categorias de atratividade, mas para que a via para ciclistas pretendida seja concretizada, é necessário que seja considerado, da mesma maneira, todos os elementos que podem se encaixar nas categorias. Essas, por sua vez, devem ser trabalhadas simultaneamente, com a ideia de que são interdependentes, e geradoras da ambiência que a via deve ter.

5 CONCLUSÃO

O trabalho explorou meios para se aumentar a atração das pessoas pelo uso de bicicletas como um modal de transporte opcional e necessário, o qual deve ser incentivado em ciclovias providas de ambiência constituída a partir de três categorias de atratividades: legibilidade, segurança e conforto. Nesse sentido, alcançamos o objetivo proposto de efetivar o potencial sustentável das ciclovias nas cidades contemporâneas e consequentemente contribuir para uma prática maior da sustentabilidade no nosso planeta.

Para alcançá-lo, foi realizada uma RB (Revisão Bibliográfica) que cobriu campos de conhecimento relativos à bicicleta, sustentabilidade, comportamento humano, psicologia e projetos. Essa RB mostrou com clareza e detalhes que o uso da bicicleta contribui com a questão da sustentabilidade da Terra em três sentidos: sustentabilidade na mobilidade do trânsito, diretamente ligada a questão ambiental e a relacionada à saúde social. A partir disso, foram propostas três categorias de atratividade – legibilidade, segurança e conforto – com destaque para o elemento “cor” das vias para bicicletas presente na categoria da legibilidade, o qual foi mostrado como bastante indicado para uma manipulação em projeto, visando, ao contribuir para uma adequada ambiência das ciclovias, estimular pessoas a utilizá-las com mais frequência. Isso, porque o elemento é abundante em quaisquer dos tipos de vias para ciclistas, de manipulação relativamente fácil e capaz de influenciar o comportamento humano por meio de atuação no humor e percepções humanas de espaço e temperatura.

Cada projeto de vias para ciclistas é tão particular, que não se pode aplicar um único modo ótimo de utilização das cores para todos eles. Então foram elaboradas sugestões de aplicação da cor e considerações de projetos que devem ser adaptados para cada um dos casos de vias para ciclistas em que se queira aumentar seu potencial sustentável, atraindo um maior número de pessoas a adotarem a bicicleta como um modal efetivo de transporte.

Essa atração será potencializada se o conforto for uma prioridade de projeto. Esse conforto inclui não só os aspectos objetivos inerentes à concepção, construção e manutenção da via para bicicletas; mas também os aspectos subjetivos relativos à cultura e diferenças dos possíveis usuários, assim como os dos moradores locais. Os postos de

apoios, como os bikes cafés, são apenas um elemento que facilitaria esse processo de implantação de conforto, outros deverão ser usados em conjunto.

Já um forte elemento de promoção da segurança nas vias para ciclistas são as luzes para o policiamento ciclístico noturno, como a bike lane safety light. A projeção de uma ciclovia imaginária na via, durante a noite, dá a essas luzes muita clareza e até um caráter intimidador a quem pretenda violar a segurança local. Mas não é o bastante, outros elementos relacionados à prevenção de delitos e também aqueles relacionados a prevenção de acidentes e a cuidados médicos devem ser empregados, num sistema adequado.

Assim, com a aplicação do que foi proposto e com futuros estudos mais específicos a respeito, é esperado que as ciclovias existentes e as que ainda serão construídas possuam ambiência para que atraiam mais simpatizantes que a quantidade atraída atualmente, consequentemente contribuindo de forma bem efetiva para um planeta mais sustentável.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. *Integração nos Transportes Públicos*. [São Paulo]: ANTT, 2007. (Série Cadernos técnicos. Volume 5, 2007. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/844ED48C-AD51-4C8E-A50C-15B4E13548EE.pdf>. Acesso em: 03 maio de 2017.
- BASSANI, Marlise A. psicologia ambiental. In: HAMMES, Valéria S. (Ed.). *Proposta metodológica de macroeducação*. Brasília, DF : Embrapa, 2012. cap.2, p. 125-131. (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, 2). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128267/1/EDUCAcaO-AMBIENTAL-vol-2-ed03-2012.pdf>> . Acesso em: 05 maio de 2017.
- BELL, Paul; GREENE, Thomas; FISHER, Jeffrey; BAUM, Andrew. *Environmental psychology*. 3. ed. Boston: Cengage Learning, 1990.
- BELOTTO, José Carlos Assunção. *Bicicletas: opção para uma mobilidade urbana mais saudável e sustentável*. 2009. 188f. Monografia (Especialização em Serviço Social) – UFPR Litoral, Universidade Federal do Paraná, Matinhos, 2009. Disponível em: <http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/monografia_bicicleta.pdf>. Acesso em: 07 maio 2017.
- BLOG DA FEI. *Bike innovation*. São Bernardo do Campo, SP: FEI, [200-]. Disponível em: <<http://www.blogdafei.com.br/?tag=bike>>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- BOARETO, Renato. A Mobilidade Urbana Sustentável. *Revista dos Transportes Públicos*: ANTP, ano 25, p. 45 –56, 3º trimestre, 2003.
- BUSTOS, Valter. *A história da bicicleta, por Valter Bustos*. Disponível em: <<http://www.escoladebicicleta.com.br/historiabicicletaW.html>>. Acesso em: 30 mar. 2018.
- FERREIRA, Danillo. *Luz de segurança para policiamento ciclístico noturno*. 2014. Disponível em: <<http://abordagempolicial.com/2014/03/luz-de-seguranca-para-policiamento-ciclistico-noturno/>> Acesso em: 14 nov. 2017.
- GRALTEC, *Mobilidade urbana sustentável: 5 vantagens ao usar a bicicleta como meio de transporte*. 2018. Disponível em: <<http://graltec.com/mobilidade-urbana-sustentavel-5-vantagens-uso-da-bicicleta-como-meio-de-transporte/>> Acesso em: 15 mar. 2018.
- INTERFACE FOR CYCLING EXPERTISE. *Cycling-Inclusive Policy Development: a handbook*. Utrecht, NL: Interface for Cycling Expertise; Transport Policy Advisory Services; Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2009. Disponível em: <http://www.bikepartners.nl/index.php?option=_content&task=view&id=167&Itemid=168>. Acesso em: 16 abr. 2010.
- apud RICCARDI, José Cláudio. *Ciclovias e ciclofaixas: critérios para localização e implantação*. 2010. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28577/000769157.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 maio 2017.

- LIMA, Roberlandio Oliveira. *Psicologia do Trânsito*. 2017. Disponível em: <<https://prezi.com/84lksibahxx9/psicologia-do-transito/>>. Acesso em: 22 maio 2017.
- LYNCH, Kevin. *A imagem da cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- MARCHETTI, Felipe. *A utilização da bicicleta como alternativa para o desenvolvimento sustentável em Porto Alegre, Brasil*. 2011. 64f. Monografia (Obtenção de título de bacharel em Educação Física) – UFRS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/39125/000825640.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2018.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Mobilidade Sustentável*. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/mobilidade-sustent%C3%A1vel>>. Acesso em: 15 mar. 2018.
- MITO, Natália. *Vai trabalhar de bike?: Empresa oferece banho e até chapinha*. 2015. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/economia/vida-de-empresario/ciclovias-em-sp-empresa-oferece-banho-a-quem-vai-trabalhar-de-bike,8b1125efb5beebe67a4d2d6ee51cb88exeuWRCRD.html>> Acesso em: 10 nov. 2017.
- MOSER, Gabriel. Environmental psychology and people-environment studies: what kind of multidisciplinary collaboration? *Psicol. USP*, São Paulo, v.16, n.1-2, p.131-140, 2005.
- PLANMOB. *Construindo a cidade sustentável*. 2007. Disponível em: <<http://www.conder.ba.gov.br/ckfinder/userfiles/files/plano%20Mobilidade.pdf>> Acesso em: 13 maio 2017.
- PORTAL SÃO FRANCISCO. *História da bicicleta*. [c2018]. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/esportes/historia-da-bicicleta>>. Acesso em: 30 mar. 2018.
- PORTAL DA SUSTENTABILIDADE. *URL métrica*. [c2017]. Disponível em: <<http://urlm.com.br/www.sustentabilidade.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2017.
- PORTAL G1. *URL globo* [c2018]. Disponível em: <<http://g1.globo.com/brasil/noticia/2014/03/ciclovias-representam- apenas-1-da-malha-viaria-das-capitais-no-pais.html>> Acesso em: 15 mar. 2018.
- PROGRAMA CICLOVIDA. *Pedalandando para um futuro mais saudável e sustentável*. 2008. Disponível em: <<http://www.ciclovida.ufpr.br/>> Acesso em: 15 maio 2017.
- RICCARDI, José Cláudio. *Ciclovias e ciclofaixas: critérios para localização e implantação*. 2010. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28577/000769157.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 maio 2017.
- SANZ, Alfonso. *Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana*. 1997. Disponível em: <<http://habitat.aq.upm.es/cs/1>>. Acesso em: 01 maio 2017.