

## APLICAÇÃO DO CONCEITO “PLE” COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO SUPERIOR ENVOLVENDO CONCEITOS DE MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE

**Lilian Marques Silva** – lilian.silva6@fatec.sp.gov.br  
Faculdade de Tecnologia de Barueri  
Rua Carlos Capriotti, 132  
06401-136 – Barueri – São Paulo

**Eik Tenório** – eik.tenorio01@fatec.sp.gov.br  
Faculdade de Tecnologia de Barueri

**Volney Mattos de Oliveira** – volney.oliveira@fatec.sp.gov.br  
Faculdade de Tecnologia de Tatuí  
Rod. Mario Batista Mori, 971  
18270-600 – Tatuí – São Paulo

**Resumo:** *O presente artigo teve por escopo a aplicação da metodologia de ensino Project Led Education (PLE). Esta ferramenta vem sendo usada a cada ano com diferentes formas de empregabilidade, visando à compreensão da importância de conceitos e técnicas relacionadas ao desenvolvimento de projetos em sala de aula. Neste artigo abordou-se um estudo de caso usando como meta o desenvolvimento de um mapa conceitual que poderá ser empregado para a construção de um plano de mobilidade urbana, assim como, ajudará no entendimento dos planos de mobilidade urbana já existentes. Neste estudo levou-se em consideração as legislações vigentes relacionadas a mobilidade urbana e a acessibilidade.*

**Palavras-chave:** *Mobilidade. Acessibilidade. Plano Diretor. PLE.*

### 1 INTRODUÇÃO

Desde a época do primeiro reinado, as estradas no Brasil, até meados de 1822, estavam relacionadas às necessidades dos senhores de engenhos, à criação de gado, bem como, seu comércio, e à procura de pedras preciosas e metais. A maior parte dos deslocamentos era pelo modal marítimo e fluvial. Devido a esta grande utilização, o transporte marítimo era o meio que mais recebia investimento da coroa portuguesa. As estradas acabavam servindo como grandes passagens de gado, carroças e, esporadicamente, carruagens. Em meados de 1870 o primeiro carro, movido a vapor, foi importado para o Brasil. Ele veio para a cidade de Salvador, que na época era capital do Brasil. A partir disso, surgiu a necessidade de ter estradas que comportassem estes novos meios de transporte. Por conta do ciclo do café, uma nova modalidade de transporte fez-se necessária, a modalidade ferroviária. Em 1854 foi inaugurada a primeira ferrovia brasileira. Esta fazia a ligação entre o Porto de Mauá e a cidade de Frago, no Rio de Janeiro. A ferrovia foi idealizada pelo então banqueiro e empresário, Irineu Evangelista de Souza, conhecido como Barão de Mauá. No início da república, quando os governos começam a priorizar o modal rodoviário, em detrimento dos modais ferroviários e fluviais, observa-se que o Brasil desenvolveu muitas estradas e rodovias. Hoje o modal

rodoviário é responsável por escoar mais de 60% das cargas de todo o país. Este modal também é responsável pelo deslocamento de grande parte da população brasileira. A primeira rodovia pavimentada no Brasil foi construída em 1861, sob o comando de Dom Pedro II, denominada como a Estrada União e Indústria, BR-040, que liga Petrópolis (RJ) a Juiz de Fora (MG). Foi pavimentada pelo método Macadame, onde o piso é composto por pequenas pedras, comprimidas de forma a se encaixarem umas nas outras. (ABDALA; QUINTIERE, 2011).

Para o desenvolvimento deste trabalho fez-se uma proposta de estudo para os alunos onde os mesmos deveriam construir um mapa conceitual contendo todos os itens mencionados na Política Nacional de Mobilidade Urbana, na lei de promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e na lei da inclusão da pessoa com deficiência. O mapa conceitual resultou na criação de diretrizes que ajudaram os alunos a entender quais itens devem aparecer no plano de mobilidade urbana das cidades.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Nos anos que antecederam o segundo milênio pode-se dizer que a população visava a conquista de terras, o povoamento e o progresso. Neste novo milênio os objetivos e metas são outros. Isto porque o crescimento e o desenvolvimento do país prosseguiram de forma desordenada; algumas cidades acabaram por serem mais evoluídas que outras; algumas pessoas são mais abastadas que outras; e isso intensificou o grau de desigualdade. As Organizações das Nações Unidas, no ano de 2000, reuniu vários chefes de estado, representando vários países, para debater como a comunidade internacional poderia ajudar os países mais pobres, ou em desenvolvimento, a solucionarem problemas como a pobreza e a fome, visto que o mundo já possui tecnologia e conhecimento suficientes para isso. Os oito objetivos para mudar o mundo foram definidos como: erradicação da extrema pobreza e da fome nos países; escolaridade básica para todos; igualdade de gênero; redução da mortalidade infantil; melhoria da saúde materna; combate as doenças; sustentabilidade e parcerias mundiais para o desenvolvimento das nações. Pode-se dizer que o Brasil, através dos programas sociais implantados, conseguiu atingir metade das metas propostas. No entanto, novas políticas públicas devem ser empregadas para o desenvolvimento do país. Uma das áreas que afetam diretamente o cidadão brasileiro é a mobilidade urbana. Daí surgiu a ideia de propor para os alunos a construção de um mapa conceitual para ajudar na compreensão do plano de mobilidade urbana.

Em 2012 foi publicada a Lei Federal nº. 12.587, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Esta lei está pautada em princípios como o desenvolvimento sustentável das cidades, a equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo e o uso do espaço público de circulação, corroborando com o objetivo 7 (sete) das metas do novo milênio.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano que tem como princípios: o desenvolvimento sustentável das cidades; o uso de forma igual do espaço público; e o acesso de todos nos meios de transportes coletivos. Na Carta Magna brasileira (BRASIL, 1988) tem-se no Art. 21 algumas definições sobre a competência da união sobre o uso do território, assim como, sobre a execução e fiscalização do mesmo reforçando estes princípios.

Art. 21- Compete a união:

[...] IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; [...] XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: [...] d) os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território; e) os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros; [...] XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; [...].

A Lei 12.587, de 03 de janeiro de 2012, também objetiva a integração entre os diferentes modos de transporte, de serviços e de infraestruturas para garantir o deslocamento de pessoas e de cargas em todo território nacional. Conforme art. 2º da Lei 12.587:

[...] A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana. [...].

Essa lei também discorre sobre a acessibilidade como um item substancial no que tange a facilidade disponibilizada às pessoas, para que as mesmas tenham autonomia em seus deslocamentos. Corroborando com a Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que refere-se a normas gerais voltadas para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Em se tratando de barreiras pode-se incluir quaisquer entraves, obstáculos, ou até mesmo atitudes que impossibilitem, impeçam, a participação dos indivíduos com deficiência ou com mobilidade reduzida. O preconceito e a discriminação ainda fazem parte da nossa realidade.

A Lei 12.587, de 03 de janeiro de 2012, também discorre sobre questões ambientais, como emissão de poluentes, apresenta itens referentes a modicidade das tarifas, refere-se a mobilidade em cidades gêmeas, entre países que dividem fronteiras, neste caso, com o Brasil (Venezuela, Colômbia, Peru, Paraguai, Bolívia, Uruguai etc).

Em cidades como São Paulo (capital) a migração de pessoas de outros estados é muito comum. Este fenômeno acaba por gerar uma superpopulação na cidade o que resulta em congestionamentos, uso superestimado do espaço, veículos coletivos lotados, grandes polos geradores de trânsito entre outros. Isso prejudica muito a qualidade de vida das pessoas nessa cidade. Daí a necessidade de um bom plano diretor de mobilidade urbana.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia adotada tem como base o estudo de caso sugerido pelo professor (metodologia PLE). Adotou-se esta metodologia para a construção de um mapa conceitual relacionado ao entendimento de um plano de mobilidade urbana. Para tanto, os alunos, do curso superior de Transporte Terrestre, devem formar grupos com no máximo cinco integrantes, ler a legislação vigente indicada pelo professor e elaborar o mapa conceitual. O tempo para o desenvolvimento deste trabalho foi de 4 (quatro) meses.

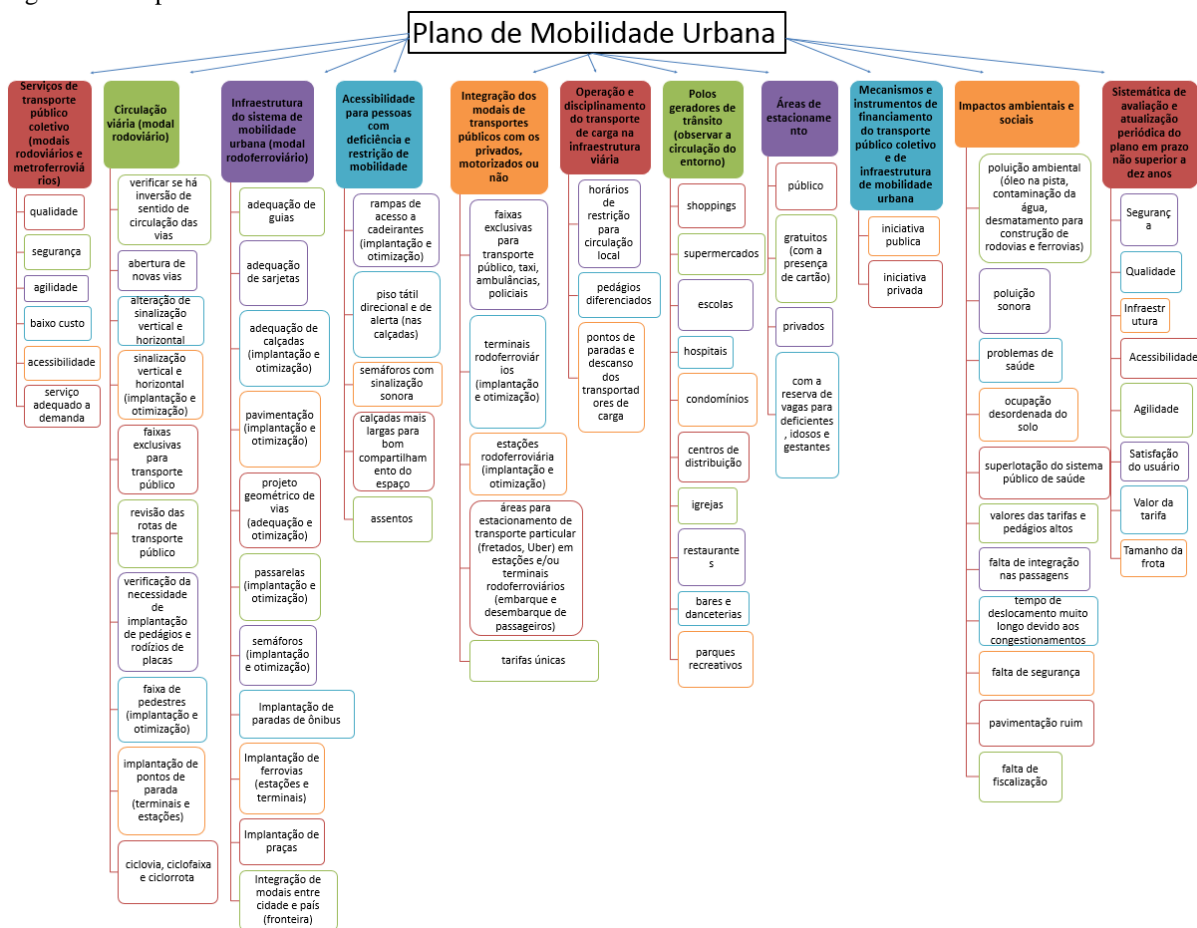
Para o desenvolvimento deste projeto usou-se o método de pesquisa comparativo entre as leis vigentes: a Política Nacional de Mobilidade Urbana, a lei de promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e a lei da inclusão da pessoa com deficiência. Além destas leis os alunos teve a possibilidade de coletar dados em

livros, artigos, jornais, site, revistas etc. Consultou-se, também, os dados fornecidos pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT/SP). O mapa conceitual foi elaborado com base nos pontos críticos apresentados em cada lei. A partir dos pontos críticos definidos, desenvolveu-se o mapa conceitual para o entendimento da construção de um plano diretor de mobilidade urbana.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que os alunos conseguiram visualizar, de forma ampla, os conceitos envolvendo mobilidade e acessibilidade. A leitura das leis, assim como, as discussões foram parte fundamental no desenvolvimento deste trabalho. Os alunos mostraram-se empenhados no desenvolvimento do mapa conceitual. A experiência cotidiana também influenciou nesta elaboração. Segue um dos mapas desenvolvidos (Figura 1).

Figura 1 – Mapa conceitual sobre mobilidade urbana.



Fonte: Mapa conceitual elaborado com base na Lei 10.098 (2000); na Lei 12.587 (2012); na Lei 13.146 (2015); na norma ABNT 9050 (2004); na NBR 14022 (2009); NBR 15570 (2009); NBR 15646 (2016). Alunos colaboradores na construção do mapa: Caio Henrique de Araújo Silva; Claudinei Aparecido Diniz Junior; Leonardo da Cruz Silva; Santo Lo Monaco.

Os vários tópicos presentes no mapa conceitual apresentam os pontos a serem abordados em um plano de mobilidade urbana. Acrescentou-se a acessibilidade para garantir o cumprimento da LBI (BRASIL, 2015). Os tópicos contemplados foram: os serviços de transporte público coletivo (modais rodoviários e ferroviários); a circulação viária (modal rodoviário); a infraestrutura do sistema de mobilidade urbana (modal rodoferroviário); a

acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade; a integração dos modais de transportes públicos com os privados, motorizados ou não; a operação e disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária; os polos geradores de trânsito (observar a circulação do entorno); as áreas de estacionamento; os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e de infraestrutura de mobilidade urbana; os impactos ambientais e sociais; a sistemática de avaliação e atualização periódica do plano em prazo não superior a dez anos.

A fixação do conteúdo, que deveras é bastante complexo, por se tratar de legislação, ficou mais acessível aos alunos. Por este motivo, a forma de ensino empregada se mostrou apropriada para avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do método de PLE ajudou a mostrar para os alunos que a elaboração de um bom plano de mobilidade urbana não é uma tarefa fácil. O mesmo deverá atender a todas as normas vigentes (Lei nº 12.587, Lei nº 10.098, ABNT NBR 9050 etc) e conter informações sobre serviços de transporte público coletivo (modais rodoviários e ferroviários); circulação viária (tráfego, pedestres, cargas, logística); infraestrutura do sistema de mobilidade urbana (pavimentação de vias, implantação ou manutenção das calçadas, guias e sarjetas); acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade (adaptação segundo as normas ABNT e leis vigentes); integração dos modais de transportes públicos com os privados, motorizados ou não; operação e disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária; polos geradores de trânsito (shopping, supermercados, escolas, hospitais, condomínios); áreas de estacionamento público e privado, gratuito e pagos; áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada (rodízios de carros e pedágios); mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e de infraestrutura de mobilidade urbana; impactos ambientais e sociais; sistemática de avaliação e atualização periódica do plano em prazo não superior a dez anos. A elaboração do mapa conceitual permitiu que os alunos visualizassem, de forma bem ampla, os itens constantes, segundo a legislação vigente, no plano de mobilidade urbana. Ajudou, também, na fixação dos conteúdos, apoiou os alunos nos debates sobre este assunto, acrescentou um olhar diferenciado no cotidiano destes futuros profissionais.

## REFERÊNCIAS

ABDALA, Vitor; QUINTIERE, Andréa. Primeira rodovia pavimentada no Brasil comemora hoje 150 anos. **Agência Brasil**. Reportagem de 23/06/2011. Disponível em: <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2011-06-23/primeira-rodovia-pavimentada-no-brasil-comemora-hoje-150-anos>. Acesso em: out. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 14022**: acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. **NBR 15570**: transporte — Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. **NBR 15646**: Acessibilidade — Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, em veículo de transporte de passageiros de categorias M1, M2 e M3 — Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. Congresso. Senado. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, de 5 de outubro de 1988: [...] assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos [...], Brasília, DF, out. 1988.

\_\_\_\_\_. Congresso. Senado. **Lei nº 10.098**, de 19 de dezembro de 2000: que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências, Brasília, DF, dez. 2000.

\_\_\_\_\_. Congresso. Senado. **Lei nº 12.587**, de 3 de janeiro de 2012: institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975, Brasília, DF, jun. 2012.

\_\_\_\_\_. Congresso. Senado. **Lei nº 13.146**, de 06 de julho de 2015: institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), e dá outras providências, Brasília, DF, jul. 2015.

## APPLICATION OF THE "PLE" CONCEPT IN HIGHER EDUCATION INVOLVING CONCEPTS OF MOBILITY AND ACCESSIBILITY

***Abstract:** The purpose of this article was to apply the Project Led Education (PLE) teaching methodology. This tool has been used each year with different forms of employability, aiming at understanding the importance of concepts and techniques related to the development of projects in the classroom. In this article, a case study was presented, using as a goal the development of a conceptual map that could be used to construct an urban mobility plan, as well as help in understanding the existing urban mobility plans. This study took into consideration the current legislation related to urban mobility and accessibility.*

**Key-words:** Mobility. Accessibility. Master plan. PLE.