2020 ENTAC
XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais
Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

PROPOSTA DE INCLUSÃO DE CRITÉRIOS DE COMPRAS PÚBLICAS VERDES EM UM ESTUDO DE CASO DO TRANSPORTE COLETIVO EM PORTO ALEGRE-RS [1]

TIMM, Janaine F. G. (1); LEITCHER, Michelle Z. (2); DALMORO, Júlia M. (3); PASSUELLO, Ana (4);

(1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, janainetimm@hotmail.com
(2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, leichterzanettini.m@gmail.com
(3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, dalmorojuliamartini@outlook.com
(4) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ana.passuello@ufrgs.br

RESUMO

As compras públicas têm potencial de promover o desenvolvimento sustentável através do uso de critérios ambientais. No Brasil não existe uma aplicação efetiva desses critérios, ao contrário da União Europeia (UE), onde há um modelo consolidado de Compras Públicas Verdes (CPV), buscando diminuir, em especial, as emissões de Gases de Efeito Estufa no setor de transportes. Portanto, o estudo de caso propõe a avaliação do edital da Empresa Pública de Transporte de Porto Alegre e análise de possíveis requisitos ambientais a serem incluídos. O método compreende três etapas: (i) análise de casos implementados na UE e dos critérios para o setor de transporte; (ii) avaliação do termo de referência de edital do estudo de caso; (iii) proposição de alterações no edital para incluir o desempenho ambiental e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os resultados encontrados demonstram efeitos positivos na aplicação de CPV no setor de transporte da UE. Além disso, na análise da licitação de Porto Alegre percebe-se uma possibilidade de incluir critérios ambientais sendo capaz de auxiliar na implantação dos ODS e efetivação das CPV no transporte coletivo de Porto Alegre.

Palavras-chave: *Compras Públicas Verdes. Transporte coletivo. Desempenho ambiental. Critérios ambientais.*

ABSTRACT

Through the use of environmental criteria, public procurement has the potential to promote sustainable development. In Brazil, there is no effective application of these criteria, opposed to the European Union (EU), where a consolidated model of Green Public Procurement (GPP) occurs seeking to reduce Greenhouse Gas emissions in the transport sector. Therefore, the case study proposes the evaluation of Porto Alegre's Company of Public Transport tender and a subsequent perusal in order to evaluate the possibility of including environmental requirements in its text. The method comprehends three stages: (i) analysis of cases implemented in the EU and the criteria for the transport sector; (ii) evaluation of the case study's terms of reference; (iii) proposition of changes in the public procurement to include

[1] TIMM, Janaine F. G.; LEICHTER, Michelle; DALMORO, Júlia M.; PASSUELLO, Ana. Proposta de inclusão de critérios de compras públicas verdes em um estudo de caso do transporte coletivo em Porto Alegre-RS. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2020.

environmental performance and the Sustainable Development Goals (SDGs). The results demonstrate positive effects in GPP application within the EU transport sector. Also, in Porto Alegre's procurement process analysis, the possibility of including environmental criteria was perceived, which would contribute to SDGs implementation and the GPP's effectiveness in Porto Alegre's public transport.

***Keywords**: ENTAC2020. Short Paper. Extended Abstract, Publication.*

1 INTRODUÇÃO

Atualmente mais da metade da população mundial reside em áreas urbanas sendo as mesmas responsáveis por cerca de 71% a 76% das emissões de CO2 relacionadas à energia (IPCC, 2018). Com a expansão das cidades, há um aumento do número de deslocamentos populacionais dentro do perímetro urbano e, também, um protagonismo do setor de transportes nas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Além disso, a majoritária dependência do campo a combustíveis fósseis e a resistência do mesmo a aderir a novas tecnologias dificulta a problemática (BONGARDT et al., 2013).

Nesse contexto, o transporte torna-se tema focal. Principalmente ao propiciar o desenvolvimento econômico, social e ambiental, sendo pré-requisito de oito dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (SloCat, 2015). Dentre os ODS, o Objetivo 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, destaca esse vínculo, identificando os centros urbanos como importantes prestadores de serviços e detentores de grandes frotas de veículos, com potencial de fornecer sistemas de transporte público seguro, acessível e sustentável para todos.

Ademais, os ODS também destacam as Compras Públicas Verdes (CPV) por meio do Objetivo 12, que visa assegurar padrões de produção e de consumo responsáveis, e a meta 12.7 que promove práticas de CPV.

Uma mudança para combustíveis alternativos e a modernização da frota no setor de transporte público têm efeito instantâneo, reduzindo as emissões de GEE. Além disso, o transporte público oportuniza que as autoridades locais usem seu papel no mercado como grandes contratadores de bens e serviços, para estimular critérios alinhados à CPV e facilitar a promoção de mudanças condizentes ao viés sustentável (QUAK et al., 2018).

Tendo como base tais fatores, o objetivo do presente estudo é uma avaliação da realidade do transporte coletivo brasileiro, a partir da análise do edital da Empresa Pública de Transporte de Porto Alegre (EPTC), e apontamento de possíveis requisitos a serem incluídos, visando a melhoria do desempenho ambiental e o alinhamento com os ODS por meio de CPV.

2 CONTEXTO

Nas CPV, as autoridades públicas procuram adquirir bens, serviços e obras com um impacto ambiental reduzido ao longo do seu ciclo de vida (UNEP, 2012).

O Brasil conta com um arcabouço jurídico estruturado regida pela Lei 8.666 (BRASIL,1993) e pela Lei número 12.349 (BRASIL, 2010), que inclui o termo "desenvolvimento nacional sustentável" no texto da Lei 8.666. Apesar de tais avanços, nota-se a falta de uma estratégia concreta relacionada às CPV, destacando-se a inexistência de critérios comuns e verificáveis, propulsores de boas práticas na área.

A União Europeia (UE), em contraponto, é pioneira por apresentar uma estrutura consolidada em CPV, possuir diversos membros que adotam tais práticas e estar em constante atualização. Para facilitar a inserção das CPV, a UE desenvolveu diversos recursos, como por exemplo: (i) os critérios de CPV comuns e relatórios técnicos; (ii) o manual "*Buying Green! Handbook on Environmental Public Procurement*".

Além disso, em 2014, novas diretrizes para CPV foram adotadas onde as autoridades de transporte rodoviário devem considerar o uso de energia e os impactos ambientais, baseando-se em um método padrão para calcular o custo do ciclo de vida (EC, 2016b).

Tal prerrogativa foi hipotetizada como propulsora no aumento de produção científica correlacionando CPV e transportes, considerando o número significativo de artigos e licitações encontrados discutindo esses temas. Os mesmos apontam em sua maioria fatores positivos na aplicação conjunta de tal temática (FLORES et al., 2016; MORETTI et al., 2013; EU GPP, 2018). A percepção da interdependência dessas temáticas, a importância do setor de transportes rodoviário público no Brasil e o reduzido uso das CPV no país são fatores definidores na escolha da pesquisa.

Nesse contexto, o transporte público de Porto Alegre é operado através de um modelo de concessão e estruturado pelo Poder Público Municipal através da Secretaria Municipal dos Transportes (SMT) e da EPTC.

Apesar da pronunciada variabilidade entre as cidades europeias em relação à forma de operação e regulamentação do transporte público, e a diferenciação do contexto brasileiro pelo amplo uso de transporte sob trilhos, há o seguimento de diretivas universais (EU, 2016/2338; EC, 2007/1370...) e aspectos similares como o modelo de concessão (PROCEED, 2009). No entanto, o que mais se destaca na correlação de ambos os contextos é a procura pela mitigação dos impactos ambientais com o auxílio de prognósticos na busca por uma melhora na situação atual a partir de estratégias vinculadas aos ODS (PMPA, 2019; EUROSTAT, 2019).

3 MÉTODO

O presente trabalho é desenvolvido em 03 etapas: (i) análise de casos implementados na UE e dos critérios para o setor de transporte; (ii) avaliação do termo de referência de edital do estudo de caso; (iii) proposição de alterações no edital para incluir o desempenho ambiental e também os ODS.

Na primeira etapa, para maior entendimento de um cenário ideal no transporte coletivo, foi feita uma revisão de literatura exploratória das CPV da UE. Uma vez que, desde 2010, a Comissão Europeia vem promovendo experiências de boas práticas em CPV para ilustrar como autoridades conseguiram "esverdear" o processo de compras (EU GPP, 2020).

Para facilitar a execução, os órgãos públicos europeus podem seguir os Critérios de CPV da UE para Transporte Rodoviário (EU GPP, 2019). No presente estudo não foram analisados os critérios específicos, mas as aplicações dos mesmos.

Na segunda etapa é analisado o último edital de transporte público realizado e em vigência na cidade de Porto Alegre-RS, o Edital de Concorrência Pública n° 01/2015 desenvolvido pela Secretaria Municipal dos Transportes (SMT) e pela EPTC. A seleção visa identificar lacunas para inserir critérios do desempenho ambiental.

Por fim na terceira etapa, são elaboradas as sugestões preliminares de inclusão de critérios ambientais no edital em análise.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste item serão apresentados os resultados por etapas do presente trabalho.

4.1 Análise de casos e critérios de CPV da UE

Na presente análise foram selecionados do site da Comissão Europeia. Foram 25 documentos encontrados referentes à transporte público. Os resultados estão na Tabela 1 e na Figura 01 constam os critérios mais empregados nos estudos de caso.

Tabela 1 - Análise dos casos de CPV divulgados na plataforma da União Europeia.

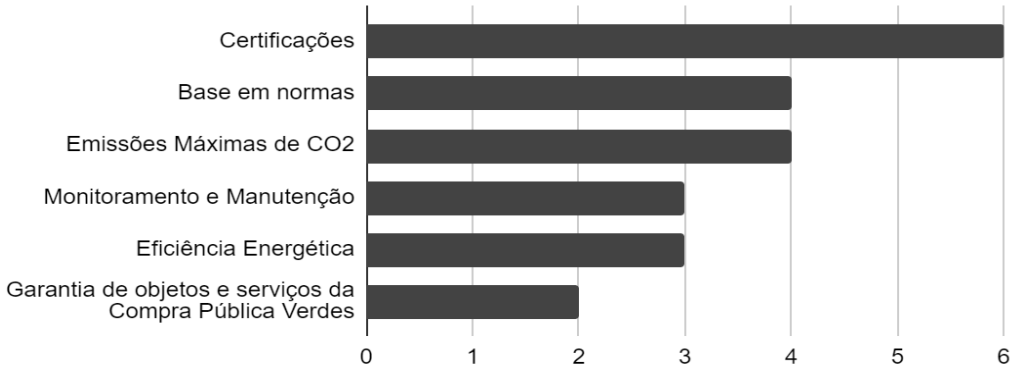
Características Gerais	**Objeto das CPV**							**Impactos Ambientais**								
								GEE								
Prática da CPV / Localização geográfica e ano	Veículo Elétrico	Veículo Híbrido	Combustível Renovável	Combustível não-Renovável	Energia Renovável	Otimização das Rotas	Recursos Regionais	CO_2	NOx	MP	HC	NMHC	Poluição Sonora	Consumo Energético	Resíduos	Resíduo Tóxico	Diálogo com os Proponentes
Ostrów Wielkopolski, Polônia (2020)	x							x	x	x	x	x	x				
Helsinki , Finlândia (2019)						x		x	x	x	x	x					x
Lappeenranta, Finlândia (2019)	x							x									x
Rotterdam, Holanda (2018)	x							x	x	x	x	x					x
Áustria (2018)	x	x		x				x									
Vaasa, Finlândia (2017)			x				x	x	x	x	x	x					
North-Brabant, Holanda (2017)	x						x	x	x	x	x	x					
Malta (2016)	x						x	x	x	x							
Croácia (2016)	x												x				
Londres, Reino Unido (2016)						x		x	x	x							
Malta (2013)								x							x	x	
Eslovênia					x			x									
Lavik Oppedal, Noruega (2014)	x				x		x	x	x					x			X
Alemanha (2014)	x							x	x	x	x						
Reading, Reino Unido (2014)				x			x		x								
Madrid, Espanha (2014)	x	x		x				x	x	x	x	x					
Oslo, Noruega	x							x									X
Paris, França	x							x	x		x		x	x			
Berlin, Alemanha								x	x	x		x		x			
Itália					x	x	x	x	x		x		x	x			x
Suécia	x	x						x	x		x			x	x		
Craiova, Romênia	x							x						x			
Stuttgart, Alemanha	x				x			x	x	x	x					x	
Stockholm, Suécia			x					x	x	x			x				x
Ljuoljana, Eslovênia		x						x		x							

Fonte: Os autores. Legenda: GEE - Gases de Efeito Estufa, CO2 - Dióxido de Carbono, NOx - Óxidos de Nitrogênio, MP - Material Particulado, HC - Hidrocarbonetos e NMHC - Hidrocarbonetos não Metânicos.

Por fim são analisados os critérios de adjudicação, os quais favorecem a ponderação na tomada de decisão de outros fatores além do custo. Nos casos analisados, nota-se que 8 utilizam somente o menor custo para escolha do proposta, 7 contam com outros critérios, todavia prevalece o custo como fator determinante. E há aqueles que contam com um processo multicritério, ponderando as propostas sobre diferentes temas. Há destaque para manutenção, prazo, qualidade, retorno social. E entre tais estudos evidencia-se o feito na Holanda em 2017, que aborda 06 critérios: (i) prazo (49%);(ii) interface do consumidor (15%);(iii) emissão zero (11%); (iv) qualidade operacional (11%); (v) conforto do usuário (8.5%); (vi) posição no mercado (5%).

Em alguns casos, também há um estudo das consequências dos critérios aplicados. Na Polônia, a Companhia Municipal de Transporte da cidade de Ostrów Wielkopolski, apontou que o investimento inicial dos ônibus elétricos é mais alto que os a diesel, mas em termos de custos do ciclo de vida, eles podem ser mais acessíveis a longo prazo (BORÉN, 2019). O mesmo ocorre em Reading, Reino Unido, onde os ônibus movidos a GNV são mais baratos ao longo do ciclo de vida se comparados com modelos diesel padrão.

Figura 01- Especificações Técnicas nos documentos referentes a transportes.



Fonte: Os autores.

4.2 Avaliação do termo de referência de edital do estudo de caso

O Edital de Concorrência Pública nº 01/2015 - SMT e EPTC trata-se de concorrência pública de menor valor com o objetivo de selecionar empresa ou consórcio para a concessão do serviço de transporte coletivo por ônibus de Porto Alegre por um período de 20 anos. A contratada tem por responsabilidade a aquisição e manutenção dos veículos, garagens e equipamentos necessários.

Em Porto Alegre, a operação do sistema de transporte é dividida em quatro regiões e para fins da licitação, foram divididas em dois lotes cada. De acordo com o material complementar da licitação, o sistema de transporte coletivo por ônibus é formado por 424 linhas de ônibus, que atendem uma demanda de 1,1 milhão de passageiros por dia útil com 1.704 veículos.

A análise do termo de referência permite elencar a estrutura da demanda da esfera pública, bem como, as especificações para a prestação do serviço e da frota de transporte coletivo. Tais resultados estão expostos na Tabela 02.

Verifica-se um número reduzido de critérios e especificações referentes ao desempenho ambiental. E quando constam são amplos e genéricos - por exemplo a recomendação da renovação da frota observando as novas tecnologias - , visto

que há dificuldade para especificá-los e verificá-los.

Tabela 02 – Especificações presentes no termo de referência para a contratação do transporte público coletivo por ônibus.

Especificações	
Frota	(i) veículos com ar condicionado; (ii) idade média da frota; (iii)acessibilidade/ adaptabilidade nos veículos
Infraestrutura	(i) instalações; (ii) equipamentos, maquinário e ferramental
Dimensionamento do serviço	(i) atendimento da demanda; (ii) tipos de serviços e linhas; (iii) itinerários; (iv)tabelas de horários
Bilhetagem	(i)cartão;(ii)comercialização créditos; (iii)integração tarifária
Sistema de monitoramento	(i) Sistema de Ônibus Monitorado Automaticamente; (ii) sistema de supervisão e controle operacional de transporte
Conforto do usuário	(i) frota inicial com 25% de veículos com ar condicionado; (ii) veículos novos devem possuir ar condicionado; (iii) conforto na viagem, ruído, iluminação, climatização, vibração e solavancos, facilidades ergonômicas.
Desempenho ambiental	(i) renovação de, no mínimo, 10% da frota total a cada ano; (ii) idade média máxima da frota de 05 anos; (iii) a iluminação geral interna do veículo deverá ser através de painéis de lâmpadas tipo LED's; (iv) dinâmica de processos de monitoramento e controle do sistema através de Sistemas Inteligentes de Transportes (ITS); (v) "no tocante aos materiais utilizados, à preocupação com o meio ambiente (...) deverão observar os projetos básicos mais recentes desenvolvidos pelos fornecedores e fabricantes"
Outros	(i) serviço de socorro; (ii) operação consorciada; (iii) atendimento ao público, (iv) gratuidade.

Fonte: Adaptado do termo de referência do Edital 01/2015.

Outra etapa que merece destaque na licitação é a etapa prévia ao edital, onde a esfera pública aplicou algumas ações para se aproximar dos proponentes e refinar o termo de referência: (i) engajamento prévio com audiências públicas, reuniões do orçamento participativo e canal de comunicação; (ii) divulgação em diversas plataformas e canais; (iii) visita técnica nas instalações existentes, permitindo aos proponentes conhecer o sistema e infraestrutura disponível. A importância dessas iniciativas está no ajuste do edital em conformidade com a capacidade tecnológica do mercado. Todavia, no edital em análise não foi explorada a temática ambiental e tampouco medidas de inovação para mitigar os impactos do transporte público, visto o reduzido número de critérios relacionados.

Por fim, nos critérios de adjudicação das propostas é possível incluir requisitos referentes à capacidade técnica, uso de certificações ambientais, e pontuações e/ou ponderações para outras medidas que possam "esverdear" o processo. No estudo de caso consta uma exploração tímida desse campo, pois os critérios elencados se referem apenas às "habilitação jurídica, qualificação técnica, regularidade fiscal e trabalhista, qualificação econômico-financeira" (trecho retirado do Edital 01/2015).

A presente análise aponta que o edital é detalhado de maneira minuciosa em diferentes aspectos, visto que conta com 11 anexos. Todavia, no que tange ao desempenho ambiental, explora de maneira primária o potencial de inclusão de critérios do desempenho ambiental comumente empregados em CPV no contexto europeu. No período do lançamento do edital de POA, os ODS não estavam delineados, mas diferentes ações de CPV eram aplicadas. Frente aos apontamentos elencados neste tópico, podemos delinear ações para CPV

implementar os ODS. Inclusive, a atualização do plano diretor de POA vem incorporando os ODS na revisão do mesmo (ONU, 2019), o que garante maior respaldo para as futuras CPV incluírem critérios alinhados ao desenvolvimento sustentável.

4.3 Proposta de alterações no edital para incluir o desempenho ambiental

Visando atender a crescente demanda por práticas mais sustentáveis e o elevado potencial do transporte público e das CPV para atingir este fim, o presente tópico busca propor critérios a serem incluídos em editais de transporte coletivo similares ao do estudo de caso.

O edital analisado menciona os veículos com motorização EURO III e EURO V, mas não exige um desempenho mínimo do motor. Por outro lado, os editais europeus são propositivos e incluem restrições para os níveis de emissões de gases do efeito estufa. As certificações são o critério mais recorrente no contexto europeu, todavia, no contexto brasileiro, deve haver cautela, pois elas podem ferir o princípio da isonomia.

Na presente análise elencamos os critérios, como estratégia inicial, para implementação das CPV: (i) exigência da troca dos ônibus com recomendações específicas de desempenho (como a certificação euro VI); (ii) monitoramento das emissões a partir de dados de rodagem já disponíveis da EPTC; (iii) substituição do diesel S10 por uma parcela de biodiesel, posterior substituição por energias limpas (elétrico, bateria,etc); (iv) monitoramento do desempenho do veículo através da eficiência energética (km/l); (v) otimização das rotas, a partir da avaliação de demanda de passageiros.

A inserção de critérios requer uma modificação do mercado, o que exige adequações dos funcionários e também dos fornecedores. Para que ela seja viável é recomendada que essa mudança seja gradual, com a inserção paulatina de critérios. Além disso, é necessário um estudo de riscos para verificar quais critérios são viáveis economicamente, e quais os efeitos a longo prazo nas três esferas da sustentabilidade (ambiental, econômico e social).

Para o processo de tomada de decisão e ponderação dos requisitos, recomenda-se pontuar outros tópicos além do custo. Para isso podem ser incluídas notas para a qualificação técnica, comprovação de experiência, engajamento ambiental e social, inovação, entre outros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente análise enaltece os benefícios da inclusão do desempenho ambiental nas CPV. Um indicativo de destaque identificado nos documentos da UE é o uso recorrente de certificações do motor facilitadoras no processo de inclusão de critérios verdes e subsequente verificação das propostas.

No Brasil percebe-se uma aproximação de normativas voltadas ao desempenho ambiental e a implementação das CPV. A própria licitação de Porto Alegre indica essa mudança, pois ela cita planos e ideais de desempenho ambiental, como ferramentas para melhoria da frota. No entanto, apesar da riqueza de dados apresentados nos documentos e do apoio a um viés sustentável, verifica-se que sua maior fragilidade está na ausência de uma estratégia concreta. Isto é, os requisitos ambientais mencionados são vagos e qualitativos, o que gera dúvidas na

verificação das propostas e nos níveis de diminuição dos impactos atingidos.

Portanto, é identificada a necessidade de inclusão de critérios específicos para a melhora do desempenho ambiental por meio da aplicação de CPV no setor de transportes, como visto em casos efetivos da UE. Ademais, técnicas de gestão ambiental reconhecidas e padronizadas, como a Avaliação do Ciclo de Vida e o Custo Total de Posse, podem auxiliar na verificação e pontuação das propostas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às instituições que apoiam os pesquisadores envolvidos neste estudo: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ABREU, J. A. A. K. P. Paper Brasil - Considerações e recomendações para as Compras Públicas Sustentáveis no Brasil: Projeto Sustainable Public Procurement and Ecolabelling. **Report: European Comission,** UN environment, PRODUCT. Brasil, 2016.

BONGARDT D.; CREUTZIG F.; HUGING H.; SAKAMOTO K.; BAKKER S.; GOTA S.; BOHLER-BAEDEKER S. Low - carbon land transport : policy handbook. Londres. 2014.BORÉN, S. Electric buses' sustainability effects, noise, energy use, and costs. **International Journal of Sustainable Transportation**, v. 0, n. 0, p. 1–16, 2019.

BRASIL. Lei nº 12.349, de 15 de dezembro de 2010. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2010. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm>.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 - Lei de licitações e contratos. **Diário Oficial da União.**Brasília, 1993. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>.

EC, European Comission. GPP Good Practice. Transport. **Report: European Comission**. 2018. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/gpp/case_group_en.htm>

EC, European Comission. Green Public Procurement. **Report: European Comission** 2016. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm>.

EPTC, Empresa Pública de Trans. e Circulação de POA. **Dados de Transporte.** Porto Alegre, 2013.

EUROPEAN UNION (EU). Buying green! A handbook on green public procurement. 3rd Edition ed. **Report: EU.** Luxembourg, 2016.

FLORES, R. F.; MONTOLIU.; C. M. P.; BUSTAMANTE, E. G. Life Cycle Engineering for Roads (LCE4ROADS), the New Sustainability Certification System for Roads. In **Transportation Research Procedia**. Vol. 14, pp. 896–905. 2016.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change. **Cambridge University Press.** 2015.

MORETTI, L.; DI MASCIO, P.; D'ANDREA, A. Environmental impact assessment of road asphalt pavements. **Modern Applied Science**, 7(11), 1–11. 2013.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Revisão Plano Diretor de Porto Alegre. 2019. **Report: Nações Unidas Brasil.** Disponível em:<https://nacoesunidas.org/em-parceria-com-prefeitura-e-abc-pnud-apoiara-revisao-do-plano-diretor-de-porto-alegre/>

PARTNERSHIP ON SUSTAINABLE, LOW CARBON TRANSPORT (SloCaT). **Transport Targets of Sustainable Development Goals.** 2015. Disponível em: <https://slocat.net/sdg-targets/>.

QUAK, H.; NESTEROVA, N.; KOK, R. Public procurement as driver for more sustainable urban freight transport. In **Transportation Research Procedia.** Vol. 39, pp. 428–439, 2019.