

CARLOS EDUARDO SANCHES DE ANDRADE
(ORGANIZADOR)

Collection:

APPLIED TRANSPORT ENGINEERING

Atena
Editora
Ano 2022

CARLOS EDUARDO SANCHES DE ANDRADE
(ORGANIZADOR)

Collection:

APPLIED TRANSPORT ENGINEERING

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Collection: applied transport engineering

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Carlos Eduardo Sanches de Andrade

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C697 Collection: applied transport engineering / Organizador
Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Ponta Grossa -
PR: Atena, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-863-9
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.639221701>

1. Transport engineering. I. Andrade, Carlos Eduardo
Sanches de (Organizador). II. Título.

CDD 629.04

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra "*Collection: Applied Transport Engineering*" publicada pela Atena Editora apresenta, em seus 8 capítulos, estudos sobre diversos tópicos relacionados à aplicação da Engenharia de Transportes.

A Engenharia de Transportes proporciona mecanismos que alavancam o crescimento econômico das cidades, contribuindo para melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos. Não se pode imaginar uma sociedade moderna sem um sistema de transporte eficiente e de alta qualidade, capaz de transportar bens e pessoas com rapidez e conforto.

Os trabalhos compilados nessa obra abrangem diferentes perspectivas da Engenharia de Transportes aplicada a diferentes situações no Brasil e nas Américas.

A pavimentação das estradas e aspectos relacionados ao bom desempenho da pavimentação são abordados. A competitividade logística de agrupamentos industriais é também abordada. Entre outros temas temos o transporte público, a sustentabilidade, BRTs, polos universitários, telefonia móvel e segurança viária.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos apresentados e esperamos que essa compilação seja proveitosa para os leitores.

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE COMPARATIVA DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM PAVIMENTO FLEXÍVEL PELO MÉTODO DNIT 008/2003 E CONTAGEM DE TRÁFEGO DE DOIS TRECHOS DA PE-217

Raiane Ferreira Matos

Maria Victória Leal de Almeida Nascimento

Pâmella Talyta Resende Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217011>


CAPÍTULO 2..... 14

ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE CINZAS PESADAS DE TERMOELÉTRICAS PARA PRODUÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO PARA PAVIMENTOS INTERTRAVADOS

Maria Regilene Gonçalves de Alcantara

Suelyly Helena de Araújo Barroso

Viviane Brito Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217012>

CAPÍTULO 3..... 27

ENSAIO TEÓRICO SOBRE A COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA DE DOIS MODELOS DE AGLOMERAÇÃO INDUSTRIAL: ZONA FRANCA DE MANAUS NO BRASIL E ZONA FRANCA DE CIUDAD DEL ESTE NO PARAGUAI

Richards Cristian Trindade Veras

Fabiana Lucena Oliveira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217013>

CAPÍTULO 4..... 42

ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES À LUZ DA BIBLIOMETRIA SOBRE TRANSPORTE PÚBLICO E SUSTENTABILIDADE

Tálita Floriano dos Santos

Marcelino Aurélio Vieira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217014>


CAPÍTULO 5..... 55

ARRANJOS INSTITUCIONAIS DE SISTEMAS BRTS: UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE SANTIAGO E RIO DE JANEIRO

Luara Miranda Bessa

Tayssa Gonzaga Pires Ferreira

Denilson Queiroz Gomes Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217015>


CAPÍTULO 6..... 66

CARACTERIZACIÓN Y MODELACIÓN DE VIAJES EN POLOS UNIVERSITARIOS. PATRÓN ESPECIAL DE VIAJES EN MOTOVEHÍCULOS. LA RIOJA, ARGENTINA

Violeta Silvia Irene Depiante

Patricia Mónica Maldonado


Jorge José Galarraga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217016>

CAPÍTULO 7..... 81

MEDICIÓN TÉCNICA DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN UNA ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL EN COLOTLÁN JALISCO MÉXICO

Ana Rosa Carrillo Avila

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217017>

CAPÍTULO 8..... 90


SEGURANÇA VIÁRIA E SUA IMPORTÂNCIA PARA MOTORISTAS E PEDESTRES

Gustavo Henrique Freitas Matinha

Irwin Arruda Sales

Kleybson Silva Borges

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6392217018>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 99

ÍNDICE REMISSIVO..... 100

ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES À LUZ DA BIBLIOMETRIA SOBRE TRANSPORTE PÚBLICO E SUSTENTABILIDADE

Data de aceite: 10/01/2022

Tálita Floriano dos Santos

Universidade Federal do Piauí
Teresina – PI

<https://orcid.org/0000-0003-2337-194X>

Marcelino Aurélio Vieira da Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro-RJ

<https://orcid.org/0000-0003-0985-7070>

RESUMO: A relação entre o transporte público e a sustentabilidade tem se destacado nas pesquisas científicas. Assim, o objetivo desse artigo é utilizar as abordagens da bibliometria e redes sociais para analisar as publicações relacionadas a esses temas. Para bibliometria foram utilizados critérios de produtividade dos periódicos, autores e citações de publicações oriundas das bases *Science Direct*, *Scopus* e *Web of Science*. Foram selecionados 48 artigos se destacando os que tratavam da caracterização do padrão de viagens e escolha modal, técnicas para melhorias do transporte público, sustentabilidade ambiental e social, sendo a maioria (81%) de aplicação prática. A análise de rede social, feita pelo CiteSpace, abordou 245 referências, utilizando as métricas de modularidade, silhueta e centralidade, para autores citados, países e palavras chave. Os países com maiores centralidades são: Estados Unidos, China e Austrália, mas a Inglaterra e Estados Unidos contêm as áreas de pesquisa mais ativas. Para as palavras chave, as maiores

centralidades foram “*sustainable development*”, “*built environment*” e “*travel behavior*”. Os autores com maiores centralidades foram o Cervero R. e Banister D., apresentando convergência com o que foi encontrado na bibliometria. Por fim, o estudo mostrou que a análise bibliométrica e de rede social, são complementares e convergentes, ambas indicando tendências de literatura a sustentabilidade ambiental e social.

PALAVRAS-CHAVE: Transporte Público, Sustentabilidade, Bibliometria, Indicadores Espaciais, Transporte Sustentável.

ANALYSIS OF PUBLICATIONS IN THE LIGHT OF BIBLIOMETRY ABOUT PUBLIC TRANSPORT AND SUSTAINABILITY

ABSTRACT: The relationship between public transport and sustainability has been highlighted in scientific research. Thus, the purpose of this article is to use the approaches of bibliometrics and social networks to analyze the publications related to these subjects. For bibliometrics, we used productivity criteria of journals, authors and citations of publications from the bases *Science Direct*, *Scopus* and *Web of Science*. A total of 48 articles were selected, highlighting those that dealt with the characterization of travel patterns and modal choice, techniques for public transport improvements, environmental and social sustainability, with the majority (81%) being of practical application. The analysis of social network, made by CiteSpace, approached 245 references, using the metrics of modularity, silhouette and centrality, for cited authors, countries and keywords. The countries with the largest centralities are the United States, China

and Australia, but England and the United States contain the most active research areas. For key words, the major centralities were “sustainable development”, “built environment” and “travel behavior”. The authors with the greatest centralities were Cervero R. and Banister D., showing convergence with what was found in bibliometrics. Finally, the study showed that bibliometric and social network analysis are complementary and convergent, both indicating trends in the literature on environmental and social sustainability.

KEYWORDS: Public Transport, Sustainability, Bibliometrics, Space Indicators, Sustainable Transport.

1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável e transporte estão conectados: cidades em torno do mundo vivenciam congestionamentos dado o aumento do número de automóveis, que lideram as emissões de gases prejudiciais ao meio ambiente, além dos custos sociais relacionados (Miller *et al.*, 2016).

Diante dessa complexidade, as redes de transporte representam um paradoxo: elas promovem o desenvolvimento urbano, mas por outro lado apresentam uma série de desafios (econômicos, sociais e impactos ambientais) (Miller *et al.*, 2016), sendo uma relação de *trade-off* que precisa ser entendida para posteriormente, ser analisada e gerenciada da melhor forma possível. Essa relevância é ratificada, pelo número de publicações crescentes da relação entre transporte público e sustentabilidade.

No entanto, devido ao grande número de publicações, este trabalho tem por objetivo identificar como as principais pesquisas sobre Transporte Público estão relacionadas com os aspectos da sustentabilidade por meio de uma revisão bibliométrica realizada em três bases de dados (*Science Direct*, *Scopus* e *ISI Web of Knowledge*). Além disso, faz também uma análise de rede social, através das redes de co-citação dos países, palavras chave e autores através do *software* CiteSpace, com base no *Web of Knowledge*.

2 | TRANSPORTE PÚBLICO E SUSTENTABILIDADE

Transporte sustentável inclui todos os aspectos que estão relacionados ao transporte, como: proteção da fauna, redução dos níveis de ruído, promoção do crescimento econômico, redução dos níveis de congestionamento, minimização dos acidentes e mortes, aumento da contribuição do turismo no PIB, promoção de ruas e bairros habitáveis e minimização da criminalidade relacionada com o transporte (Holden, Linnerud e Banister, 2013). Devido a esse amplo espectro, o transporte sustentável apresenta desafios.

Alcançar a sustentabilidade econômica, social e ambiental do transporte urbano é um dos grandes desafios contemporâneos (Alpkokin, Black, *et al.*, 2016), podendo se dar especialmente pelo uso de transporte não motorizado (caminhadas e bicicletas) ou motorizados através do transporte público.

Assim, as políticas de sustentabilidade dos transportes urbanos visam incentivar

uma maior utilização dos transportes públicos e uma melhoria da prestação de serviços (Alpkokin, Kiremitci, *et al.*, 2016) e por conta da necessidade de se promover o transporte público, o governo precisa desenvolver programas, políticas e estratégias para auxiliar a operação do TP, aumentar sua competitividade e atrair mais passageiros (Buehler, 2009).

Uma suposição implícita subjacente às estratégias governamentais para sistema de transporte urbano sustentável é que todos os usuários de automóveis serão encorajados ou persuadidos a usar mais transporte “verde”: transporte público, caminhadas e ciclismo (Nakanishi e Black, 2015), sendo que quase todos esses contextos estão voltados para reduzir as emissões de dióxido de carbono (CO₂) (Hickman, Hall e Banister, 2013).

Essas questões estão relacionadas a um melhor uso do solo e a uma melhor infraestrutura no sistema de transporte, sendo um verdadeiro desafio implementá-las (Hickman, Hall e Banister, 2013).

3 | BIBLIOMETRIA

A bibliometria é indicada para análise de portfólios muito extensos, onde a seleção de maneira qualitativa torna-se demasiadamente demorada (Arantes e Santos, 2016). Uma das formas de realizar a análise bibliométrica dos artigos é pela a lei de produtividade de autores de Lotka e a lei de dispersão de periódicos de Bradford.

A Lei de Lotka, formulada em 1926, foi construída a partir de um estudo sobre a produtividade de cientistas, em que ele constatou que uma larga proporção da literatura científica é produzida por um pequeno número de autores, e um grande número de pequenos produtores se iguala, em produção, ao reduzido número de grandes produtores (Araújo, 2006).

A Lei de dispersão de Bradford constata que ordenando uma grande coleção de periódicos em ordem de produtividade decrescente relevante a um dado assunto, três zonas aparecem, cada uma contendo 1/3 do total de artigos relevantes (a primeira zona contém um pequeno número de periódicos altamente produtivos, a segunda contém um número maior de periódicos menos produtivos, e a terceira inclui mais periódicos ainda, mas cada um com menos produtividade).

4 | ANÁLISE DE REDE SOCIAL

As redes sociais são uma analogia importante para se compreender fenômenos sociais complexos, uma vez que permitem aos pesquisadores trabalharem com um grande volume de variáveis e com inúmeras relações entre elas (Neder e Marques, 2015). Para isso, existem métricas importantes que auxiliam na análise dessas redes: modularidade (*modularity*), silhueta (*silhouette*) e centralidade (*centrality* ou *betweenness*).

A modularidade mede o grau em que uma rede pode ser dividida em blocos ou módulos independentes, associada as propriedades estruturais da rede, com pontuação

variando de 0 a 1, sendo que uma baixa modularidade sugere uma rede que não pode ser reduzida a clusters com limites claros, enquanto uma alta modularidade pode indicar uma rede bem estruturada (Chen, Sanjuan e Hou, 2010). Uma baixa modularidade pode dificultar as análises das redes pois tornaria difícil encontrar padrões para o estudo, ou ainda, os textos não fazem parte da mesma área científica (Neder e Marques, 2015).

A métrica silhueta é útil na estimativa da incerteza envolvida na identificação da natureza de um aglomerado de vértices. O valor da silhueta de um *cluster* varia de -1 a 1 e indica a incerteza que precisa ser levada em conta na interpretação da natureza do cluster científica (Neder e Marques, 2015). A rotulagem de cluster ou a agregação de outras tarefas se tornará mais simples para clusters com o valor silhueta na faixa de 0,7 ~ 0,9 ou superior (Chen, Sanjuan e Hou, 2010).

A métrica de centralidade pode ser definida para cada nó da rede, sendo medida a partir do grau em que o nó está no meio do percurso que o liga aos outros vértices desta rede. Valores altos para essa métrica podem identificar publicações científicas potencialmente revolucionárias. (Chen, Sanjuan e Hou, 2010). As pontuações de centralidade de intermediação são normalizadas para a unidade de intervalo de [0, 1]. Um nó de alta centralidade de intermediação é geralmente um que liga dois ou mais grandes grupos de nós com o próprio nó no meio, por isso o termo intermediação (Chen, 2014).

5 | MÉTODO DE PESQUISA

5.1 Coleta de Dados

Para a coleta dos dados, foram selecionadas as bases de dados *ISI Web of Science*, *Science Direct* e *Scopus*, realizando-se em duas etapas. Na primeira etapa foram inseridas as palavras chaves “*Sustainability*” e “*Public Transport*”, e a segunda com “*Sustanability*” e “*Public Transportation*” para aparecerem como tópico ou resumo.

A busca no *ISI Web of Science* resultou em 166 artigos, na base *Scopus* 656 e na *Web of Science*, 302 artigos, totalizando 1.124. Com o objetivo de analisar apenas artigos que tenham sido revisados por pares, excluiu-se os artigos não oriundos de periódicos, sendo eliminados 301 artigos, restando assim 823.

Como as bases possuem periódicos em comum, são encontrados títulos repetidos que devem ser eliminados antes de iniciar a análise bibliométrica. Esta verificação foi feita com o suporte dos *softwares Mendeleley* e *Endnote*. Assim, foram eliminados 322 artigos, restando 501 oriundos de periódicos e sem repetições. Posteriormente, procedeu-se com a leitura dos títulos para verificar se os artigos estavam alinhados com o tema da pesquisa. Dos 501 artigos, foram eliminados 63, restando 438 artigos de periódicos, sem repetições e com título alinhado ao tema da pesquisa. O portfólio para início da análise bibliométrica possui 438 artigos.

5.2 Análise de Dados

5.2.1 Bibliometria

Pela bibliometria, o primeiro fator observado foi a produtividade dos periódicos. Estes são listados, relacionando a quantidade de artigos publicada em cada um e a representatividade de cada periódico em termos percentuais. Em seguida, avalia-se a produtividade dos autores, identificando (1) o número de trabalhos publicados por cada autor, (2) o percentual de autores com apenas uma publicação e (3) destacando aqueles com mais pesquisas publicadas.

Finalmente, verifica-se o número de citações total de cada artigo e a média de citações por ano, tendo como base o tempo de publicação. Para esta análise, foi utilizado o indicador do Google Acadêmico, uma vez que foram usadas três bases de dados e a contagem de citações das mesmas não pode ser comparada por serem realizadas de maneiras diferentes.

Assim, esses indicadores (produtividade dos periódicos, produtividade dos autores, número de citações total e número médio de citações por ano) são analisados conjuntamente, em que se estabelece um ponto de corte para cada indicador, realizando assim a análise bibliométrica das publicações.

5.2.2 Análise de Rede Social

A *Social Network Analysis* (SNA) feita com o *software* CiteSpace permite a importação dos dados da base Web of Science (WoS), com isso, obteve-se 246 artigos de periódicos para análise no período de 1995 a 2017.

Foram feitas análises baseadas em três nós: países, palavras chave e autores citados. Para esses nós, foram gerados *clusters*, em que foram analisadas as métricas de modularidade, silhueta e centralidade. Posteriormente, foram feitas análises dos clusters mais relevantes para cada um dos nós. Finalmente, foi verificado se existe explosão (*burst*) em algum dos nós obtidos pela base de dados do WoS.

6 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Produtividade dos Periódicos

Os 438 artigos do portfólio final foram encontrados em 206 periódicos. Destes, apenas 15 deles são responsáveis por 40,41% das publicações, a saber: *Transport Policy*, *Journal of Transport Geography*, *Research in Transportation Economics*, *Transportation Research Record*, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, *Transportation Research Procedia*, *International Journal of Sustainable*

Transportation Transportation, Sustainability (Switzerland), Journal of Cleaner Production, Transport Reviews, Habitat International e Public Transport International.

O periódico *Transport Policy* é o que tem um maior número de publicações com 26 artigos publicados. Além disto, dentro do portfólio, 3 periódicos apresentaram 5 publicações cada, 10 apresentaram 3, 29 apresentaram 2, e por fim, 146 periódicos apresentaram apenas 1 publicação, ratificando assim com a lei de Bradford de que um pequeno número de periódicos concentra a maior parte das pesquisas.

6.2 Produtividade dos Autores

A segunda parte da revisão bibliométrica consiste em analisar a produtividade dos autores. Foram identificados 997 autores, dos quais 916 possuem apenas uma publicação, representando aproximadamente 92%. Um autor possui 7 publicações, 2 possuem 5 publicações, 4 autores possuem 4, 12 possuem 3 e 62 autores possuem 2 publicações.

Os autores que possuem maior número de publicações tendem a desenvolver um conhecimento mais aprofundado sobre o tema, e assim, espera-se importantes contribuições desses para o Transporte Público e a Sustentabilidade. Os principais autores são: Ralph Buehler (7 publicações), John Black (5), Tim Ryley (5), David Banister (4), Jeff Kenworthy (4), John Nelson (4) e John Pucher (4).

6.3 Produtividade das Citações

A produtividade das citações pode ser feita de duas formas: citação total ou por ano. A primeira analisa o número de citações total de um artigo, analisado pelo Google Acadêmico. A segunda realiza a divisão entre o número total de citações e seu ano de publicação, por exemplo: se um artigo foi publicado em 2017 e ele apresenta 10 citações no total, então sua citação anual é 10. Porém, se um artigo é de 2016 e apresenta 10 citações no total, sua citação anual é 5.

O autor R. Buehler além de ser o autor mais produtivo do portfólio, aparece 4 vezes nos artigos com maiores citações. Todos os artigos tiveram sua citação contabilizada, em que o somatório foi de 8.417 citações. Os 32 artigos listados apresentam um total de 4804 citações, representando mais de 57% de todas as citações.

Por fim, para se estabelecer quais artigos devem ser selecionados, foi estabelecido um ponto de corte para cada indicador (periódicos, autores e citações). Foi constatado que os periódicos mais produtivos são os que possuem ao menos 6 publicações, representando 40,41% das publicações. Assim, o ponto de corte para os periódicos aqueles que possuem 6 publicações ou mais.

Para o segundo indicador (autores), foi estabelecido o seguinte ponto de corte: foram considerados aqueles com 3 ou mais publicações. Por fim, o terceiro indicador (citações), foram definidos aqueles com mais de 10 citações por ano. Com o intuito de não excluir artigos recentes (publicados em 2016 e 2017) foi estabelecido o ponto de corte de 5 citações por ano. Dessa forma, foram considerados os artigos que atenderam dois ou mais

desses critérios e com isso, obteve-se 48 artigos selecionados.

6.4 Análise das palavras chave

Com auxílio do *Endnote*, foram identificadas 195 palavras chave nos artigos selecionados. No entanto, 5 deles não apresentaram palavras chave (10,4% da amostra). As palavras chave com maior frequência foram: *Sustainability* (10), *Public Transport* (8), *Land use* (4), *Public Transit* (3), *Transport* (3), *Sustainable Transportation* (3), *Germany* (3), *Efficiency* (3) e *Australia* (3), que mostram convergência com os temas principais dos artigos.

A análise das palavras chave auxiliou a identificar os sub temas dos artigos, ou seja, a ideia central de cada. Os sub temas selecionados fazem referências às principais abordagens dos artigos: caracterização do padrão de viagens relacionado a escolha modal, abordagens/técnicas voltadas para melhoria do TP, Parceria Público-Privada para financiamento do TP, Política de Restrição para uso do automóvel, Dependência do automóvel, Utilização e/ou compartilhamento de bicicletas, tecnologia aplicada à melhoria do transporte, indicadores de sustentabilidade, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade social, sustentabilidade financeira.

6.5 Caracterização da Amostra

Devido a amplitude do tema, os artigos selecionados apresentam as abordagens mais diversas. No entanto, 39 artigos dos 48 apresentam aplicação prática, representando mais de 81% da amostra.

Um dos pontos de destaque é a utilização de técnicas voltadas para melhoria do transporte público. Diante dessa preocupação, é necessário abordar um sistema de transporte sustentável, com políticas voltadas ao TP e incentivos a modos não motorizados que são apresentados pelos mais diversos autores (Alpkokin, Kiremitçi, *et al.*, 2016; Buehler e Pucher, 2011a; Giles-Corti *et al.*, 2016; Kenworthy, 2006; May, Shepherd e Timms, 2000; May, Tranter e Warn, 2011; Shiftan, Kaplan e Hakkert, 2003), sendo importante destacar as publicações que tratam de modos de transporte motorizados mais sustentáveis como trens e ônibus.

O ônibus deve também ser levantado quanto a uma solução mais sustentável aos modos de transporte (Finn e Nelson, 2002), tendo a Alemanha consigo tornar isso sustentável financeiramente (Buehler e Pucher, 2011b), levantando questões acerca da sustentabilidade financeira em transporte público e também a necessidade de parcerias público-privadas para sua viabilidade (Black, Paez e Suthanaya, 2002; May, Shepherd e Timms, 2000; May, Tranter e Warn, 2011).

Quanto ao uso do transporte não motorizado, a bicicleta apresentou bastante relevância no portfólio. Seja pela realidade do compartilhamento de bicicletas (Nair *et al.*, 2013; Shaheen, Guzman e Zhang, 2010), pelo uso de bicicletas elétricas (Cherry e Cervero,

2007) ou outras análises sobre ciclovias e a infraestrutura necessária (Buehler e Pucher, 2012; Murphy e Usher, 2015), mostrando que elas são fundamentais para promoção de um transporte mais sustentável.

Outro ponto interessante, é a preocupação com o comportamento, envelhecimento das pessoas e como isso pode ser afetado pelo sistema de transporte, através da mudança de hábitos durante vários estágios da vida (Abou-Zeid e Fujii, 2016; Currie e Delbosc, 2010; Nakanishi e Black, 2016), trazendo uma análise do padrão de viagens relacionado a escolha modal e a sustentabilidade social.

A sustentabilidade social também é discutida seja como um fator para promoção do turismo com o uso de teleféricos (Brida, Deidda e Pulina, 2014), ou pela sua eficiência com perspectivas de equidade (Viegas, 2001), inclusive com as motoristas mais idosos (Nakanishi e Black, 2015).

Com isso, além da necessidade de promover ações, também se faz necessário quantificá-las, que se dá por meio de indicadores de sustentabilidade (Black, Paez e Suthanaya, 2002; Richardson, 2005). Percebe-se a amplitude do tema, bem como a importância do transporte público para o desenvolvimento sustentável.

6.6 Análise de Redes sociais

Para análise de rede social, foi utilizado o *software* CiteSpace, utilizando a base de dados *Web of Knowledge* (WoS) – sendo essa a sua principal base de dados – com as mesmas palavras chave da análise bibliométrica. Com isso, obteve-se 246 artigos de periódicos, no período de 1995 a 2017.

O *software* permite a escolha de vários tipos de nós (*node types*) para se fazer a análise, tais como: autor, país, palavra chave, referências citadas, etc. Para este trabalho, foram selecionados os seguintes *node types*: países, palavras chave e autores citados.

Foram utilizados três indicadores: *clustering*, *burst* e *centrality*. O *clustering* fornece uma maneira precisa para identificar grupos (*clusters*), usando a função de agrupamento do *software* que apresenta três métricas importantes que foram analisadas neste trabalho: a modularidade (*modularity*), a silhueta (*silhouette*) e a centralidade (*centrality*) do cluster.

6.6.1 Análise por Países

Uma das formas de se obter as informações é por meio de *clusters* que permite visualizar e identificar alguns tipos de grupos proeminentes. Para os países, foram identificados um total de 10 clusters, com 23 países. Cada um desses grupos corresponde a um fio condutor, um tópico ou uma linha de pesquisa.

Foi mostrada uma modularidade de $Q=0,38$, considerada razoavelmente baixa o que significa que a rede está razoavelmente dividida em clusters de baixo acoplamento, sendo um indicio que não existe necessariamente um país padrão para o estudo. A métrica silhueta de pontuação de 0,27 sugere que homogeneidade destes aglomerados, em média,

não é muito elevada, apresentando um indicativo de que os clusters não serão facilmente rotulados.

Os países com as maiores centralidades são: Estados Unidos, China e Austrália, ou seja, são os principais países que se ligam a outros *clusters*. Outro indicador do CiteSpace identifica onde estão as áreas de pesquisa mais ativas, que se dá por meio da detecção de explosão (*burst*). Para a análise dos países, o CiteSpace detectou explosão na Inglaterra e Estados Unidos, sendo um no período de 1997 a 2007 e outro no período de 2003 a 2012.

6.6.2 Análise por Palavras Chave

A segunda análise foi feita selecionando outro tipo de nó (*node type*): *keywords*. Para as palavras chave, foram identificados 10 clusters com 99 palavras chave. Foi mostrada uma modularidade de $Q=0,4533$, considerada razoavelmente baixa. A métrica silhueta de pontuação de 0,4573 sugere que homogeneidade destes aglomerados não é muito elevada. As maiores centralidades em ordem decrescente são: *sustainable development* (0,18), *built environment* (0,16), *travel behavior* (0,16), *public transport* (0,16), *climate change* (0,15), *policy* (0,14), *mode choice* (0,13), *urban form* (0,13) e *walking* (0,12). As palavras chave apresentadas com maiores centralidades indicam tendências da literatura.

Para caracterizar a natureza de um *cluster* identificado, após testes, foi escolhido para gerar *clusters* a partir das palavras chave. Os maiores *clusters* indicados por palavras-chave, em ordem decrescente são: “*atitude*”, “*neighborhood*”, “*accessibility*”, “*sustainable development*”, “*bicycle*”, “*cycling*”, “*compact city*” e “*transport planning*”. Esses *clusters* indicam as principais áreas de pesquisa de acordo com as palavras chave da base WoS.

Outra função utilizada foi a detecção de explosão (*burst*), em que foi encontrada uma palavra chave de uma área de pesquisa mais ativa: *sustainability*, com início em 1997 e término em 2011, apresentando uma relação com outras palavras chave, como: *energy*, *policy*, *impact*, *pattern*, *bicycle*, *public transport*, *germany system* e *technology*.

6.6.3 Análise por autores citados

Por fim, a última análise foi feita selecionando o nó de autores. Para esse item, foram identificados 6 clusters. Foi mostrada uma modularidade de $Q=0,67$, considerada relativamente alta, o que indica uma rede bem estruturada, enquanto a silhueta retornou o valor 0,24. As maiores centralidades foram dos autores Cervero e Banister, apresentando convergência com o que foi encontrado pela bibliometria. Por fim, foi utilizada a função de detecção de explosão. Os autores citados que se sobressaíram foram P. Newman. e J. Pucher

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao grande número de publicações que relacionam transporte público e sustentabilidade, torna-se imprescindível uma técnica quantitativa para analisar tais publicações. Por isso, é indicado uma análise bibliométrica para selecionar as publicações mais relevantes que abordem esses dois temas. No entanto, além da análise quantitativa, outra abordagem importante para se identificar tendências e padrões na literatura é a análise de rede social.

Assim, este trabalho realizou uma análise bibliométrica das principais pesquisas sobre os temas, considerando três fatores: produtividade dos periódicos, produtividade dos autores e artigos mais citados. Com isso, selecionou-se 48 artigos que apresentaram diversas ramificações sobre os temas escolhidos.

Esses subtemas apresentam convergência entre si, visto que podem ser relacionados de diversas formas, como: técnicas voltadas para melhoria do transporte público podem ser obtidas através de uma parceria público privada, ou ainda, a dependência do automóvel pode ser relacionada com políticas de restrição para uso deste e assim por diante.

Um dos pontos de destaque nessas publicações foi a caracterização do padrão de viagens relacionado a escolha modal. Ou seja, como o padrão de viagens e a escolha modal de um indivíduo ou um grupo de pessoas pode ser afetado por questões como: qualidade transporte público, idade, políticas de conscientização, etc. Outro ponto de destaque foram as publicações que levantaram técnicas para melhoria do transporte público, como uma melhor acessibilidade ou equidade do uso do solo, bem como pontos diretamente relacionados a sustentabilidade ambiental, social e financeira, mostrando assim a convergência da amostra selecionada com o tema.

Muitos artigos também tratam da dependência do automóvel como uma preocupação quando se trata de sustentabilidade, que acabam relacionando também com políticas para restrição do uso do automóvel. Em vista disso, a questão não é apenas disponibilizar o transporte público, mas também que ele seja com regularidade, que tenha capacidade de atender a população e que há uma necessidade de trabalhar com políticas de conscientização para que as pessoas priorizem o transporte não motorizado e o público.

Dessa forma, o transporte público por si só promove a sustentabilidade visto que permite a sua utilização em detrimento ao transporte individual, trazendo com isso vários outros aspectos positivos, como: melhor uso do solo, infraestrutura, mobilidade, mudanças no padrão de comportamento e de viagens, melhorias na produtividade do TP e assim, uma melhor viabilidade de implantação. Ou seja, a sua utilização não se reduz apenas a uma mera questão ambiental para a redução da emissão de CO₂, mas também fatores relacionados a questões sociais e financeiras.

A análise de rede social permitiu identificar os principais países que apresentam as maiores publicações sobre esses temas: Estados Unidos, Inglaterra, Austrália e China.

As palavras chaves com as maiores centralidades foram: desenvolvimento sustentável, ambiente construído, padrão de viagem, transporte público, mudanças climáticas, políticas, escolha modal, forma urbana e “a pé”.

Tais palavras estão de acordo com o que foi sumarizado pela bibliometria, mostrando assim uma convergência entre essas duas análises. Como a centralidade é um indício de tendências da literatura, pode-se afirmar que uma possível tendência da literatura está relacionada com a sustentabilidade ambiental e social.

REFERÊNCIAS

ABOU-ZEID, M. .; FUJII, S. . Travel satisfaction effects of changes in public transport usage. **Transportation**, v. 43, n. 2, p. 301–314, 2016.

ALPKOKIN, P.; BLACK, J.; IYINAM, S.; KESTEN, A. S. Historical analysis of economic, social and environmental impacts of the Europe-Asia crossings in Istanbul. **INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION**, v. 10, n. 2, p. 65–75, 2016.

ALPKOKIN, P.; KIREMITCI, S. T.; BLACK, J.; CETINAVCI, S. LRT and street tram policies and implementation in turkish cities. **JOURNAL OF TRANSPORT GEOGRAPHY**, v. 54, p. 476–487, jun. 2016.

ARANTES, F. P.; SANTOS, T. F. **Integração Da Cadeia De Suprimentos: Uma Análise Teórica E Bibliométrica Das XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Anais...João Pessoa-PB: 2016**

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução história e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006.

BLACK, J.; PAEZ, A.; SUTHANAYA, P. A. Sustainable urban transportation: Performance indicators and some analytical approaches. **JOURNAL OF URBAN PLANNING AND DEVELOPMENT-ASCE**, v. 128, n. 4, p. 184–209, 2002.

BRIDA, J. G.; DEIDDA, M.; PULINA, M. Tourism and transport systems in mountain environments: analysis of the economic efficiency of cableways in South Tyrol. **JOURNAL OF TRANSPORT GEOGRAPHY**, v. 36, p. 1–11, 2014.

BUEHLER, R. Promoting Public Transportation Comparison of Passengers and Policies in Germany and the United States. **TRANSPORTATION RESEARCH RECORD**, n. 2110, p. 60–68, 2009.

BUEHLER, R.; PUCHER, J. Sustainable transport in freiburg: Lessons from germany’s environmental capital. **INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION**, v. 5, n. 1, p. 43–70, 2011a.

____. Making public transport financially sustainable. **Transport Policy**, v. 18, n. 1, p. 126–138, 2011b.

____. Cycling to work in 90 large American cities: New evidence on the role of bike paths and lanes. **Transportation**, v. 39, n. 2, p. 409–432, mar. 2012.

CHEN, C. **The CiteSpace Manual** College of Computing and Informatics. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://cluster.uschool.drexel.edu/~cchen/citespace/CiteSpaceManual.pdf>>.

CHEN, C.; SANJUAN, F. I.; HOU, J. The Structure and Dynamics of Co T Citation Clusters : A Multiple T Perspective Co T Citation Analysis. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 7, p. 1386–1409, 2010.

CHERRY, C. . C.; CERVERO, R. Use characteristics and mode choice behavior of electric bike users in China. **Transport Policy**, v. 14, n. 3, p. 247–257, 2007.

CURRIE, G.; DELBOSC, A. Exploring public transport usage trends in an ageing population. **Transportation**, v. 37, n. 1, p. 151–164, jan. 2010.

FINN, B. .; NELSON, J. D. International perspective on the changing structure of the urban bus market. **Transportation Research Record**, n. 1799, p. 89–96, 2002.

GILES-CORTI, B.; VERNEZ-MOUDON, A.; REIS, R.; TURRELL, G.; DANNENBERG, A. L.; BADLAND, H.; FOSTER, S.; LOWE, M.; SALLIS, J. F.; STEVENSON, M.; OWEN, N. City planning and population health: a global challenge. **LANCET**, v. 388, n. 10062, p. 2912–2924, 2016.

HICKMAN, R.; HALL, P.; BANISTER, D. Planning more for sustainable mobility. **Journal of Transport Geography**, v. 33, p. 210–219, 2013.

HOLDEN, E.; LINNERUD, K.; BANISTER, D. Sustainable passenger transport: Back to Brundtland. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 54, p. 67–77, 2013.

KENWORTHY, J. R. The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. **ENVIRONMENT AND URBANIZATION**, v. 18, n. 1, p. 67–85, 2006.

MAY, A.; SHEPHERD, S.; TIMMS, P. M. Optimal transport strategies for European cities. **Transportation**, v. 27, n. 3, p. 285–315, 2000.

MAY, A.; TRANTER, P. J. .; WARN, J. R. . Progressing road safety through deep change and transformational leadership. **Journal of Transport Geography**, v. 19, n. 6, p. 1423–1430, 2011.

MILLER, P.; BARROS, A. G. DE; KATTAN, L.; WIRASINGHE, S. C. Public transportation and sustainability: A review. **KSCE JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING**, v. 20, n. 3, p. 1076–1083, 2016.

MURPHY, E.; USHER, J. The Role of Bicycle-sharing in the City: Analysis of the Irish Experience. **International Journal of Sustainable Transportation**, v. 9, n. 2, p. 116–125, 2015.

NAIR, R.; MILLER-HOOKS, E.; HAMPSHIRE, R. C.; BUŠIĆ, A. Large-Scale Vehicle Sharing Systems: Analysis of Vélíb'. **International Journal of Sustainable Transportation**, v. 7, n. 1, p. 85–106, 2013.

NAKANISHI, H.; BLACK, J. Social sustainability issues and older adults' dependence on automobiles in low-density environments. **Sustainability (Switzerland)**, v. 7, n. 6, p. 7289–7309, 2015.

____. Travel habit creation of the elderly and the transition to sustainable transport: Exploratory research based on a retrospective survey. **INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION**, v. 10, n. 7, p. 604–616, 2016.

NEDER, R.; MARQUES, C. **Aprendizagem Organizacional : Redes de Produção Científica sob a Perspectiva da Análise de Redes Sociais** 12th INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS & TECHNOLOGY MANAGEMENT. **Anais...**2015

RICHARDSON, B. C. Sustainable transport: Analysis frameworks. **Journal of Transport Geography**, v. 13, n. 1 SPEC. ISS., p. 29–39, 2005.

SHAHEEN, S. A.; GUZMAN, S.; ZHANG, H. Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia Past, Present, and Future. **TRANSPORTATION RESEARCH RECORD**, n. 2143, p. 159–167, 2010.

SHIFTAN, Y.; KAPLAN, S.; HAKKERT, S. Scenario building as a tool for planning a sustainable transportation system. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 8, n. 5, p. 323–342, 2003.

VIEGAS, J. M. Making urban road pricing acceptable and effective: searching for quality and equity in urban mobility. **Transport Policy**, v. 8, n. 4, p. 289–294, 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

B

Base stations 81
Bibliometria 42, 44, 46, 50, 52
Bibliometrics 42, 43
Bottom ashes 15
BRT 55, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 64

C

Campos electromagnéticos (EMF) 81
Cinzas pesadas 14, 15, 24, 25
Cluster models 27
Competitividade logística 27
Comunicaciones móviles 81
Cost of transaction 56
Custos de transação 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64

D

Distinct qualities 2
Driver 90

E

Educational hubs 66
Electromagnetic fields (EMF) 81, 89
Estaciones base 81, 82, 89
Estruturas de governança 55, 56, 57, 58, 59, 63, 64

F

Free trade zone 27

G

Generación 66, 67, 68, 72, 73, 76, 77, 78, 79
Governança 55, 56, 57, 58, 59, 63, 64
Governance 55, 56

I

Indicadores espaciais 42

Institutional arrangements 55, 56

Interlocked pavement 15

L

Logistics competitiveness 27

M

Manifestações patológicas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Mobile communications 81

Mobilidade 51, 59, 60, 63, 90, 91, 97, 98

Mobility 53, 54, 90

Modelos de aglomeração 27

Motorcycles 66

Motorista 90, 94, 96

Motovehículos 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80

N

Non-ionizing radiation 81

P

Pathological manifestations 1, 2

Pavement 1, 2, 15

Pavimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 25, 95

Pavimento intertravado 14, 20

Pedestre 90, 94, 95

Pedestrian 90

Polos universitarios 66, 78

Public transport 42, 43, 45, 47, 48, 50, 52, 53, 56

Q

Qualidades distintas 1, 3

R

Radiación no ionizante 81, 82, 83, 89

Radiofrecuencia (RF) 81

Radio frequency (RF) 81, 89

Resíduos 14, 15, 16, 25, 26

S

Safety 53, 90

Segurança 2, 3, 63, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98

Space indicators 43

Sustainability 42, 43, 45, 47, 48, 50, 53

Sustainable transport 43, 52, 54

Sustentabilidade 15, 42, 43, 47, 48, 49, 51, 52, 99

T

Termoelétrica 14, 26

Thermoelectric 14, 15

Transporte público 42, 43, 44, 47, 48, 49, 51, 52, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 71, 75, 79, 99

Transporte sustentável 42, 43, 48





Trip generation 66, 67, 79

W

Waste 15

Z


Zona franca 27, 28, 35, 38, 39, 40, 41


 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Collection:

APPLIED TRANSPORT ENGINEERING


Ano 2022

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Collection:

APPLIED TRANSPORT ENGINEERING