XXI SITRAER
2024 | Air Transportation Symposium

CONECTIVIDADE DE COMUNIDADES REMOTAS NO NORTE DO CANADÁ E NO NORTE DO BRASIL POR CORREDORES DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE AÉREO

Celso José Leão e Silva*, Viviane Adriano Falcão
National Civil Aviation Agency – Brazil, Federal University of Pernambuco

*** Corresponding author e-mail address**: celsojleao@gmail.com

PAPER ID: SIT909242

ABSTRACT

Two of the five largest countries in the world, Canada and Brazil have great geographic differences, but which give them similar difficulties when it comes to integrating remote areas through regular air services. The objective of this article is to draw a comparative axis between the Canadian experience that manages to connect most communities isolated by snow and ice in the north of the country with air connectivity level in remote areas in the north of Brazil, isolated in the middle of the rainforest Amazon. Simulating air transport development corridors in the two regions, different service levels are observed. The result illustrates that, unlike remote communities in northern Canada, Brazilian communities in the Amazon rainforest are poorly served by air services.

Keywords: air connectivity, remote communities, air transportation,

1. INTRODUÇÃO

A desregulamentação do transporte aéreo ocorrido nos Estados Unidos em 1978 (Smith et al, 2012; Bråthen, 2011; Grubesic e Wei, 2012; Metrass-Mendes, Neufville e Costa, 2011) liberou rotas e preços dos bilhetes aéreos, com as empresas aéreas à procura de uma maior eficiência em rotas aéreas com maior demanda por passageiros e, portanto, maior expectativa lucro financeiro. O Estado deixou de controlar o transporte aéreo, que passou a disputar as incertezas do mercado.

O efeito se propagou por todos os continentes, democratizando o acesso ao transporte aéreo em diversos países, sobretudo após o surgimento das chamadas LCC (Low Cost Carriers), com a desvinculação de benefícios antes incorporados ao preço do bilhete aéreo.

Entretanto, localidades pequenas situadas em regiões remotas, isoladas ou mais pobres se tornaram comercialmente inviáveis, sob regime de concorrência de livre mercado em que as empresas aéreas não são capazes de atendê-las ou não possuem tal interesse por serem economicamente rentáveis, salvo se contempladas com subsídio estatal, consoante as características geográficas, políticas e sociais das localidades a serem atendidas (Leão e Silva et al., 2021)

O atendimento de comunidades remotas por meio do transporte aéreo tem sido viabilizado por meio de diversos modelos implementados pelos governos de diversos países. São medidas decorrentes de políticas públicas de incentivos, que contemplam investimentos em aeroportos, incentivos a empresas para a oferta de linhas aéreas e para aquisição de aeronaves e subsídios aos passageiros na aquisição de bilhetes aéreos (Fageda et al., 2019; Turolla, Lima e Ohira, 2011).

Segundo maior país do mundo em extensão territorial, o Canadá possui comunidades remotas no norte onde as temperaturas abaixo de zero em boa parte do ano restringem severamente os meios de transporte rodoviário (Hall e Saarinen, 2010) e, mesmo que ainda eventuais estradas permitam a passagem de veículos, as condições de deslocamento envolvendo o uso de extensas redes de trilhas em terra, mar ou gelo resultam em viagens de centenas de quilômetros e períodos prolongados de horas ou dias para regiões remotas (Ford et al.,2019). Como consequência do clima, as regiões remotas do Canadá são altamente dependentes da aviação para o transporte de passageiros e carga durante todo o ano.

Barros, Lopes e Sahnoon (2023) analisaram a conectividade aérea de comunidades remotas no norte do Canadá, com base no Programa de Pesquisa do Corredor Norte Canadense, que tem como insumo fundamental para o fortalecimento do crescimento do país, em um mercado forte, sustentável e de economia ambientalmente responsável. Os autores investigaram uma lista de 146 comunidades remotas localizadas na área do Corredor Norte Canadense, em busca de analisar a existência de serviços de transporte aéreo e a infraestrutura aeroportuária instalada, a fim de identificar o nível atual de atendimento por transporte aéreo, a existência de políticas públicas aplicadas para a conectividade aérea e o potencial impacto das mudanças climáticas nos sistemas de transporte aéreo no Norte do Canadá.

O Brasil, que figura como o quinto maior país do mundo em extensão territorial, possui 40% de seu território ocupado pela floresta amazônica. Não obstante as questões de conservação ambiental possam se constituir um empecilho à abertura de rodovias na Amazônia, as condições físicas da região impedem ou dificultam severamente a conectividade terrestre entre as comunidades lá assentadas (Leão e Silva, 2022), sob uma condição de isolamento com grau de dependência quase que exclusivo do transporte aéreo, dado que os rios navegáveis da região, que somam 25 mil quilômetros conferem longas horas ou dias de navegação entre localidades relativamente próximas (IMAZON, 2009).

Ao observar as condições que dificultam a conectividade aérea no norte do Canadá, é possível observar, seguindo a metodologia utilizada por Barros, Lopes e Sahnoon (2023), uma semelhança ao caso brasileiro, para identificar o grau de atendimento das comunidades remotas da Amazônia, com a finalidade apenas de estabelecer o nível de impacto. Uma característica especial desse estudo é sua limitação a um dos aspectos estudados pelos autores: o nível de atendimento atual, considerando que

o número de comunidades remotas na Amazônia é maior e elas são mais populosas, quando comparadas às comunidades remotas do norte do Canadá.

Uma breve revisão dos trabalhos considerados mais importantes para especificar a metodologia analítica do estudo é apresentada, com a descrição da metodologia da pesquisa e os dados considerados na discussão. Por fim, os resultados da aplicação da metodologia analítica são apresentados, com a conclusão e sugestões para futuras pesquisas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Muito já se discutiu que as viagens aéreas promovem o crescimento econômico e desenvolvimento, facilitando a integração dos níveis doméstico e internacional (Fageda et al., 2018). No entanto, muitas companhias aéreas com fins lucrativos negligenciaram as rotas que operam em regiões remotas com baixa demanda de passageiros porque foram consideradas não lucrativas após a liberalização. Isso causou falta de conectividade aérea de e para áreas remotas depois que a companhia aérea recusou essas rotas (Kinene, 2021).

Alguns países reagiram a essa tendência porque os governos estão interessados na conectividade aérea, pois pode fornecer uma economia significativa de benefícios para a população e para a economia em geral (OCDE/ITF, 2018). Como resultado, os esquemas de subsídios foram implementados como uma tentativa de garantir o acesso de e para comunidades ou locais menores com insuficiência demanda por serviços aéreos comerciais (Kinene et al., 2020).

O sistema de transporte aéreo é geograficamente diverso e novas mobilidades são atualmente moldadas pelo papel que as sociedades podem desempenhar, mesmo que o transporte aéreo tenha uma relação direta com a prosperidade orientada para os negócios de uma determinada região (Goetz e Budd, 2014).

Regiões como o norte do Canadá têm condições de viagem difíceis devido à inexistência de acesso regular por terra durante longos períodos. Em comunidades situadas acima da latitude 55º, especialmente no Ártico, operações de serviços aéreos que as ligam a outras cidades não podem ser sustentadas sem apoio federal ou local (Metrass-Mendes et al., 2011; Hall e Saarimen, 2010).

O Programa Corredor Norte Canadense é uma ideia da Escola de Política Pública da Universidade de Calgary que visa responder à necessidade de desenvolver o comércio interregional e internacional, fornecer serviços às comunidades do norte canadense e estabelecer uma abordagem amplamente aceita para o desenvolvimento de infraestrutura em larga escala, que, dentre outros temas, discute assuntos relacionados aos modos de transporte (Figura 1).

Ao analisar os serviços e infraestrutura de transporte aéreo existentes ao longo do Corredor Norte Canadense, uma lista de comunidades remotas foi obtida e investigada. Do total de 182 comunidades foram avaliadas pela autoridade nacional de transportes, Transport Canada, ou pelas províncias e territórios, um total de 146 estão localizadas dentro da área fictícia do Corredor Norte Canadense. Barros, Lopes e Sahnoon (2023) confirmam que não há políticas públicas locais dos territórios do norte canadense que tratam de transporte aéreo. Como em muitos países do mundo, as empresas aéreas são livres para definir as rotas e os preços de vendas dos bilhetes aéreos que vendem.

Das 146 comunidades remotas que se situam na fictícia área do Corredor Norte Canadense, Barros, Lopes e Sahnoon (2023) concluíram que 109 aeroportos têm serviços aéreos regulares ou fretados, embora os voos sejam caros e com baixa frequência. Os autores coletaram dados relacionados à população e densidade populacional das províncias canadenses e dados de idade média populacional e de características de infraestrutura instalada.

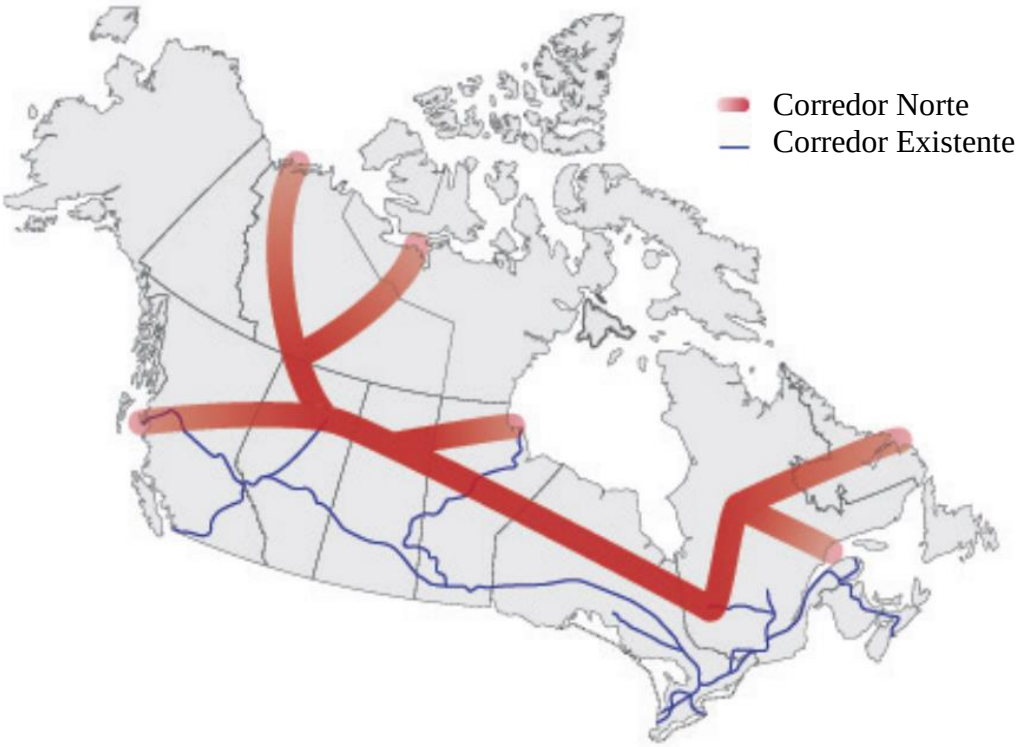


Figura 1 Corredor Norte Canadense. Fonte: Barros, Lopes e Sahnoon (2023) *apud* Sulzenko and Fellows (2016), adaptado pelos autores.

As Figuras 2 e 3 ilustram o total de comunidades remotas consideradas no estudo (146) e o total de comunidades não atendidas por serviços aéreos regulares ou fretados.

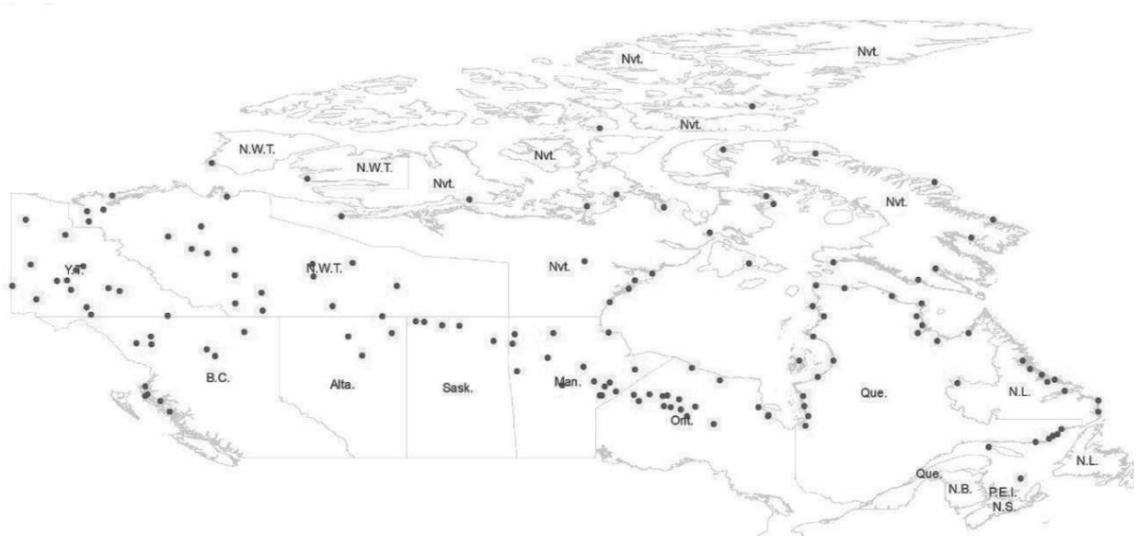


Figura 2 Localização das comunidades remotas investigadas. Fonte: Barros, Lopes e Sahnoon (2023) adaptado pelos autores.

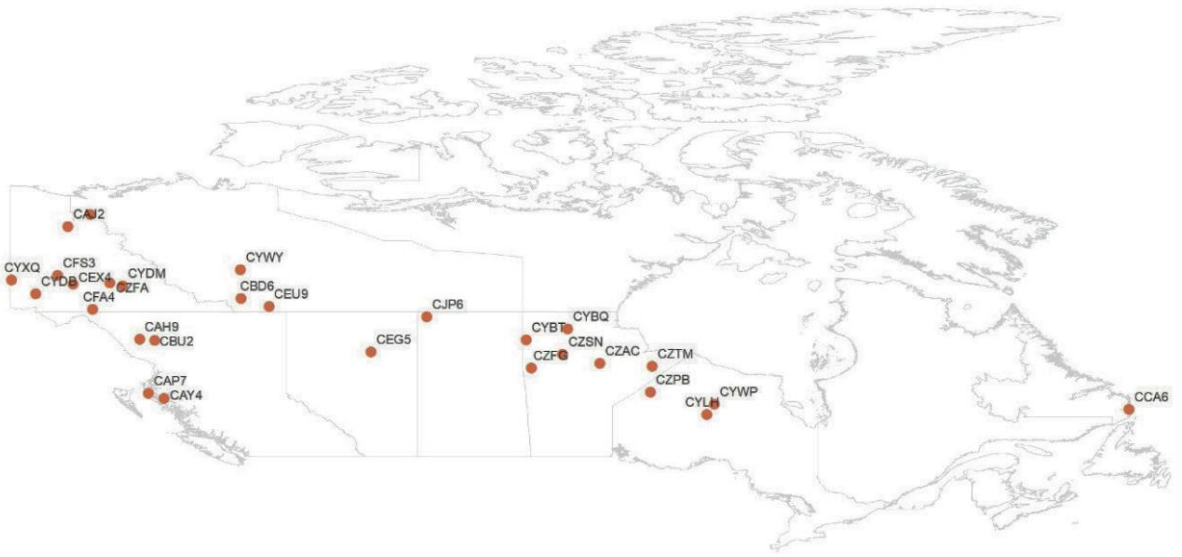


Figura 3 Localização das comunidades remotas investigadas não atendidas por serviços aéreos regulares ou fretados – Corredor Norte Canadense.
Fonte: Barros, Lopes e Sahnoon (2023) adaptado pelos autores.

Ao tentar realizar um levantamento similar de comunidades remotas localizadas na Amazônia, com pistas de pouso operacionais, mas sem atendimento por serviços aéreo regulares ou fretados, foram investigadas 187 localidades, das quais 44 estão na região amazônica do Norte do Brasil (Leão e Silva, 2022).

Em 2024, apenas 7 comunidades investigadas no Norte do Brasil passaram a ser contempladas por serviços regulares, porém com frequências inconstantes e baixa ocupação, mesmo para as aeronaves C-208 que são utilizadas nessas operações, com capacidade para 9 passageiros.

Por meio da metodologia proposta nesse trabalho, pode-se esboçar uma leitura do nível de conectividade aérea no Norte do Brasil, elementos que podem ser fundamentais para a manutenção da conectividade aérea das comunidades remotas da Amazônia. Porém, o levantamento de dados está limitado à condição de conectividade aérea dessas localidades, assim considerada quando exista serviço aéreo regular ou fretado disponível para a população dessas comunidades remotas.

3. MÉTODO DA PESQUISA

A metodologia adotada para o mapeamento das comunidades remotas no Norte do Brasil contempla parcialmente os procedimentos adotados por Barros, Lopes e Sahnoon (2023), porém limitada à identificação de fatores populacionais e da condição atual do atendimento dessas comunidades por serviços aéreos regulares ou fretados ou não. Aspectos relacionados à infraestrutura instalada nessas comunidades ou de capacidade operacional não foram considerados.

Inicialmente, foram pesquisados os artigos que abordam a questão de conectividade aérea de comunidades remotas, especialmente no trabalho realizado por Leão e Silva et al. (2022) na identificação das localidades não atendidas por serviços aéreos regulares ou fretados.

Em seguida, é proposta uma análise de Corredores Amazônicos, com a sugestão de complementação de levantamento de dados e de discussão de elaboração de novos estudos e propostas.

Por fim, foram coletados dados de população e de densidade populacional dessas comunidades, com a atualização das localidades que atualmente estão conectadas por via área com

outros aeroportos na região, de forma a ilustrar um diagnóstico de atendimento de comunidades remotas no Norte do Brasil por serviços aéreos regulares ou fretados.

4. RESULTADOS

As comunidades remotas do Norte do Brasil estão localizadas às margens dos grandes rios amazônicos como o Amazonas, Solimões, Negro, Purus e Madeira e na Ilha de Marajó. Os rios constituem-se assim em eixos de ocupação e desenvolvimento no meio da floresta e por essa razão podem simular um Corredor Norte do Brasil (Figura 4). À semelhança do Corredor Norte Canadense, o Corredor Norte do Brasil, com objetivos similares para integrar comunidades remotas nos mais diversos serviços, especialmente o transporte aéreo.

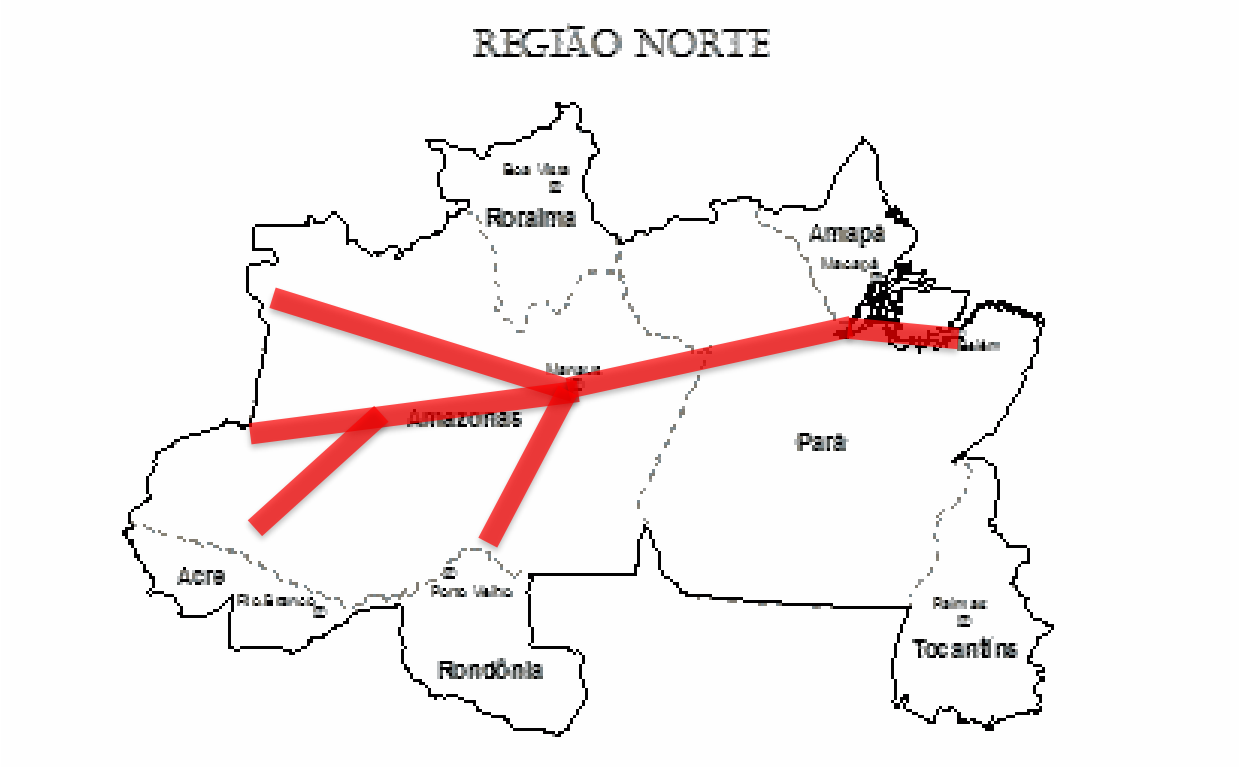


Figura 4 Simulação de Corredor Norte do Brasil.

O Corredor Norte do Brasil se estende pelos rios amazônicos e se concentra especialmente nos estados do Amazonas e do Pará, que, juntos, correspondem a um terço da área territorial do Brasil. A população dos dois estados, entretanto, representam 6% da população brasileira, de acordo com os dados populacionais de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, por meio do endereço https://www/ibge.gov.br, em 05 de agosto de 2024

Para uma área tão vasta e pouco populosa, são encontradas baixas taxas de densidades demográficas. Barros, Lopes e Sahnoon (2023) encontraram o valor de 0,54 como maior densidade demográfica na área sob projeção do Corredor Norte Canadense na província de Alberta. Nos territórios mais ao norte, como Yukon, Nunavut e Territórios do Norte, a densidade demográfica não passou de 0,03.

Para o caso brasileiro, o Corredor Norte do Brasil se projeta nos estados da Amazônia Legal, especialmente naqueles em que o modo de transporte aéreo é essencial para a conectividade das comunidades remotas, em razão da inexistência de rodovias e do tempo de viagem pelo modo hidroviário, devido às longas distâncias e da característica primordialmente sinuosa dos rios da região.

Ainda assim, as taxas de densidade demográfica encontradas na área em que se projeta o Corredor Norte do Brasil são bem maiores do que os valores encontrados nas províncias do Canadá.

A Tabela 1 ilustra as comunidades remotas da Amazônia no Norte do Brasil, objeto deste estudo, de acordo com o levantamento realizado por Leão e Silva *et al.* (2022).

Tabela 1 Dados de Comunidades Remotas no Norte do Brasil

Unidade da Federação	*Número de comunidades remotas*	*População (2022)*	*Densidade demográfica (2022) (per km2)*	*Serviços regulares de transporte aéreo (2022)*	*Serviços regulares de transporte aéreo(2024)*
Amazonas	17	383.829	1,70	-	2
Pará	22	886.432	5,19	-	5
Acre	4	43.773	1,76	-	-
Amapá	1	27.482	1,19	-	-
TOTAL	**44**	**1.341.516**	**3,99**	**-**	**7**

Destaca-se, ainda, que as populações das comunidades remotas especialmente nos estados do Amazonas e Pará, no Corredor Norte do Brasil, são de centenas de milhares de habitantes, enquanto nas províncias mais ao norte do Corredor Norte Canadense a população gira em torno de 40 mil habitantes em Yukon, Nunavut ou nos Territórios do Norte.

Barros, Lopes e Sahnoon (2023) concluem que do total de 146 comunidades remotas investigadas, há 116 localidades atendidas por serviços aéreos regulares ou fretados, a um percentual em torno de 80% de conectividade.

Como se observa na Tabela 1, na área de projeção do Corredor Norte do Brasil, apenas 7 das 44 comunidades são atualmente atendidas por serviços aéreos regulares, cerca de 16%.

A Figura 5 ilustra a localização das 44 comunidades remotas investigadas na área do Corredor Norte do Brasil.

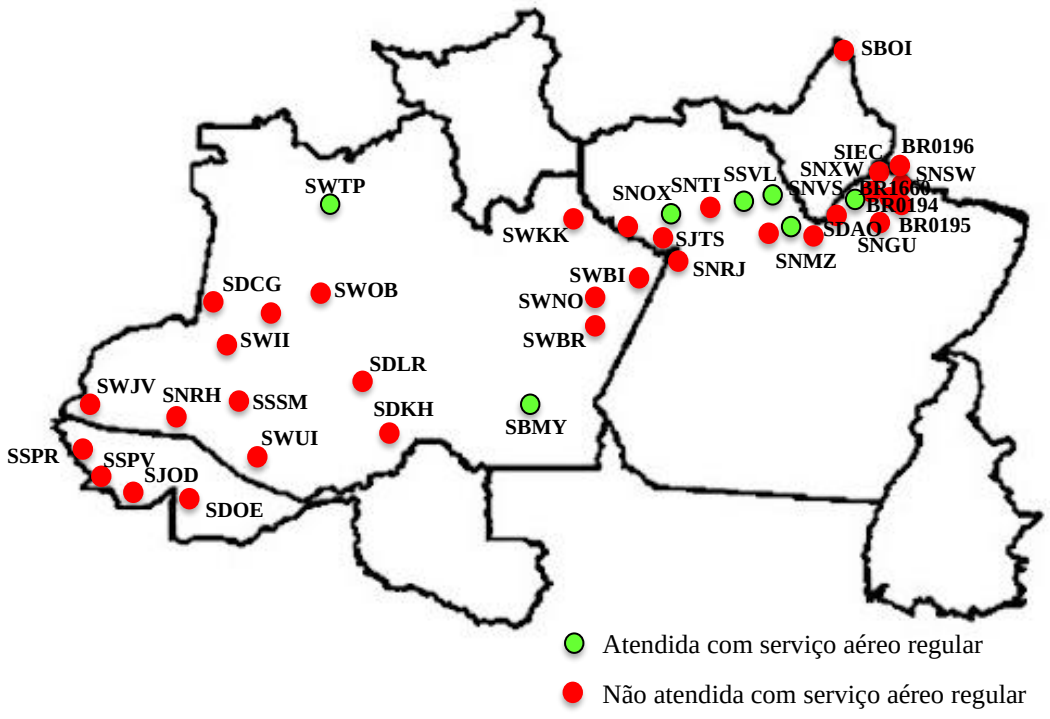


Figura 5 Localização das comunidades remotas – Corredor Norte do Brasil.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparadas com as comunidades remotas do Norte do Canadá, as comunidades remotas do Norte do Brasil são mal servidas por serviços aéreos regulares. A comparação foi a referência principal deste trabalho, ao tentar projetar na região amazônica brasileira, o Corredor Norte do Brasil como eixo de desenvolvimento como foi pensado o Corredor Norte Canadense.

Ainda que no caso das comunidades remotas do Norte do Canadá sejam atendidas por serviços regulares não frequentes e caros, como revelam Barros, Lopes e Sahnoon (2023), o percentual de atendimento por tais serviços é da ordem de 80%, enquanto esse percentual é de 16% quando observado o caso brasileiro.

Este estudo, todavia, está limitado a uma análise investigativa das comunidades remotas da Amazônia brasileira, com base na condição de existência de localidades isoladas providas de instalações aeroportuárias não atendidas por serviço aéreos regulares. Não foram levantados dados socioeconômicos e de capacidade operacional dos aeródromos existentes na Amazônia brasileira.

Com base nesta análise, o que se observou é que uma parcela significativa do território brasileiro é atendida de forma precária por serviços aéreos, comprometendo a conectividade de mais de 1 milhão de habitantes, que corresponde a cerca de 10% da população dos estados do Amazonas e do Pará. Como consequência, o isolamento dessas comunidades dificulta seu desenvolvimento econômico e social e compromete o acesso da população residente a serviços essenciais disponíveis apenas em outras localidades.

Recomenda-se, por fim, que o tema seja objeto de novos estudos, que contemplem questões econômicas e sociais que possam favorecer a implementação e manutenção de serviços aéreos regulares para garantir a conectividade aérea dessas comunidades remotas localizadas na floresta amazônica.

REFERÊNCIAS

Barros, A. G., Lopes, M. C. e Sahnoon, I. (2023). Air Connectivity and Airport Infrastructure in Northern Canada. The School of Public Policy Publications. Research Paper, Volume 15:37. http://dx.doi.org/DOI-10.11575/sppp.v16i1.75914

Bråthen, S. (2011). Transport for Society: Air Transport Services in Remote Regions. Invited paper written for the International Transport Forum, OECD, Leipzig.

Fageda, X., Suárez-Alemán, A., Serebrisky, T. e Fioravanti, R (2018). Air connectivity in remote regions: A comprehensive review of existing transport policies worldwide. Journal of Air Transport Management 66 pags. 65-75, 2018.

Fageda, X., Suárez-Alemán, A., Serebrisky, T. e Fioravanti, R. (2019). Air transport connectivity of remote regions: the impacts of public policies. Regional Studies. https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1556391

Goetz, A. e Budd, L. (2014). The Geographies of Air Transport. Ashgate Publishing Limited.

Grubesic, T.H. e Wei, F. (2012). Evaluating the efficiency of the Essencial Air Service program in the United States. Transportation Research Part A 46, pags.1562- 1573, http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2012.08.004

Hall, M. e Saarimen, J. (2010). Polar tourism: definitions and dimenions. Scand. J. Hospit. Tourism 10 (4), 448–467. https://doi.org/10.1080/15022250.2010.521686.

IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. (2009). A Amazônia em números. Disponível em https://imazon.org.br/imprensa/a-amazonia-em-numeros/. Acesso em 04 de dezembro de 2021.

IBGE. Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística. (2024). Panorama Censo 2022.Acessado em 05 de agosto de 2024. https://www.ibge.gov.br/

Kinene, A., Granberg, T.A., Polishchuk, V.e Rydergren, C. (2020). Decision support for an optimal choice of subsidised routes in air transportation. J. Air Transport. Manag. 82, 101724 https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2019.101724.

Kinene, A. (2021). Decision Models for the Procurement of Subsidised Air Services. Linkoping ¨ University, ISBN 978-91-7929-703-9. ISSN 0280-7971.

Leão e Silva, C.J.(2022). Identificação de Localidades Remotas na Amazônia para Atendimento por Transporte Aéreo Subisidiado a partir de Critérios de Classificação como Linha de Vida. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco.

Leão e Silva, C.J., Andrade, M. O., Falcão, V. A. e Silva, C. F. A. (2022). The geographical characteristics of subsidized air routes serving as lifelines. *Journal of Air Transport Management*, *104*, 102280. https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2022.102280.

Metrass-Mendes, A., Neufville, R. de e Costa, A. (2011). Air accessibility in Northern Canada: prospectos and lesson for remoter communities. ERSA conference papers ersa11p1647, European Regional Science Association

OCDE/ITF (2018). Government support measures for domestic air connectivity. Available at: https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/domestic-air-connectivity_0. pdf. Accesso em 12 de maio de 2021.

Smith, A.; Christodoulou, G.; Dennis, N.; Al-Azzawi, M. e Campbell, J. (2012). Is air transport a necessity for social inclusion and economic development? Journal of Air Transport Management 22, pages 53-59. < http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2012.01.009>.

Turolla, F.A., Lima, M.F.F. e Ohira, T.H. (2011). Políticas Públicas para a competitividade da aviaçao ˜ regional brasileira. Revisão de Literatura dos Transportes 5 (4), 188–231. https://www.researchgate.net/publication/50224263.