

# Capítulo 2

## **Alcântara e entorno**

**PDI | CEA**

Programa de Desenvolvimento Integrado  
para o Centro Espacial de Alcântara

## Alcântara: polo de desenvolvimento

Antiga aldeia Tupinambá Tapuitapera e segunda cidade em relevância histórica do Maranhão, Alcântara é, atualmente, um município importante da Região Metropolitana de São Luís. Possui uma área de 1.458 km<sup>2</sup>, correspondente a 0,45% do território maranhense, que abriga uma população de cerca de 23.000 habitantes. Sua população sobrevive a partir de atividades artesanais e agropecuárias, o que se reflete fortemente no modo de vida de sua sociedade.

A trajetória de Alcântara começa no início do século XVII, quando os franceses se estabeleceram na região. A partir da chegada dos portugueses, posteriormente, outras influências se apresentaram. Em 1648, a povoação se elevou à condição de Vila de Santo Antônio de Alcântara. Durante o período colonial, no século XVIII, a região se consolidou como um importante centro agrícola e comercial. Foi sede da aristocracia rural agroexportadora de algodão, em uma época que Alcântara reconhece como o seu apogeu econômico. No século XIX, a cidade entrou em forte processo de retração econômica, em decorrência da abolição da escravatura e de mudanças nos mercados de algodão. Os resultados dessa retração perpetuam-se até hoje no município.

Esse legado apresenta o centro histórico de Alcântara como um dos mais belos do País, que conecta a atualidade ao período mais próspero do município. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) tombou o acervo arquitetônico do Centro Histórico de Alcântara, em 1948. Desde então, a sua

riqueza cultural e histórica se preserva na arquitetura local e no modo de vida da população alcantareense. Além disso, as riquezas e as belezas naturais de Alcântara se destacam no cenário brasileiro. Como resultado dessa conjunção, Alcântara se coloca como um importante polo cultural e turístico do País.

No aspecto econômico, contudo, o resultado dessa história se reflete em um Produto Interno Bruto (PIB) per capita que é um dos menores do Brasil. Como consequência, Alcântara se mostra uma cidade com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). As condições de infraestrutura em seu entorno são insuficientes para conduzir Alcântara e sua população ao patamar de desenvolvimento que o País demanda. Além disso, as oportunidades de geração de renda e de riqueza não chegam em plenitude à sua população.

É nesse cenário que o Programa Espacial Brasileiro apresenta uma de suas mais ricas jóias. Alcântara abriga em seu território o palco para o Centro Espacial de Alcântara (CEA). As condições geográficas e climáticas da região colocam o CEA como o melhor ponto para lançamento de artefatos espaciais do planeta. É um mercado bilionário, que se formula e se estabelece sobre uma rica e complexa cadeia de valores. A exploração desse mercado no Brasil depende de se construírem as condições para tal. Ao mesmo tempo, deve carregar consigo o entorno que o abriga, de forma a redundar em benefícios a toda sua região de influência.

Este capítulo traz um diagnóstico que detalha os principais elementos socioeconômicos de Alcântara. Compõe o cenário em que o Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA) atuará, com suas propostas e potenciais atores. Com base nesse diagnóstico, caracteriza-se o problema que o PDI-CEA busca abordar, bem como suas causas e seus efeitos. Em seguida, identificam-se o objetivo a se alcançar, por meio do Programa, e as ações que se devem empreender para tal. Desenha-se, assim, a nova realidade social e econômica que se busca estabelecer em Alcântara e entorno, por meio do panorama dos resultados e dos impactos que a implementação do PDI-CEA deve produzir. Dessa maneira, o capítulo explicita as relações de causalidade no âmbito do problema e da intervenção, com o objetivo de encadear logicamente as ações pelas quais se deve dar os resultados e os impactos que se buscam atingir.

## Diagnóstico

O primeiro passo para a proposição de um programa de desenvolvimento integrado é o diagnóstico. A compreensão do contexto, do ambiente e da realidade de uma população, região ou setor econômico facilita a tarefa de se identificar com clareza o problema que se deve mitigar ou resolver. Permite-se, assim, que a intervenção que se propõe tenha concepção sólida. Além disso, possibilita-se a análise consistente desse problema, das ações, dos resultados e dos impactos.

### Localização e Demografia

Localizado na Baixada Ocidental Maranhense, o município de Alcântara possui um território com área de 1.458 km<sup>2</sup> e uma população que, em 2020, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estimava em 22.851 habitantes. Conforme se observa na Figura 2.1, Alcântara tem limite ao norte com o Oceano Atlântico, a oeste com os municípios de Guimarães (11.997 habitantes) e Bequimão (21.299 habitantes), ao sul com Peri Mirim (14.345 habitantes) e Bacurituba (5.670 habitantes) e a leste com a capital São Luís (1.108.975 habitantes).



Figura 2.1 – Localização do Município de Alcântara. Fonte: Google Maps, 2021.

O município de Alcântara faz parte da Região Metropolitana de São Luís, de acordo com a Lei Complementar Estadual nº 174, de 25 de maio de 2015. Em linha reta, dista menos de 20km de São Luís. Contudo, as dificuldades logísticas a colocam em isolamento geográfico da capital.

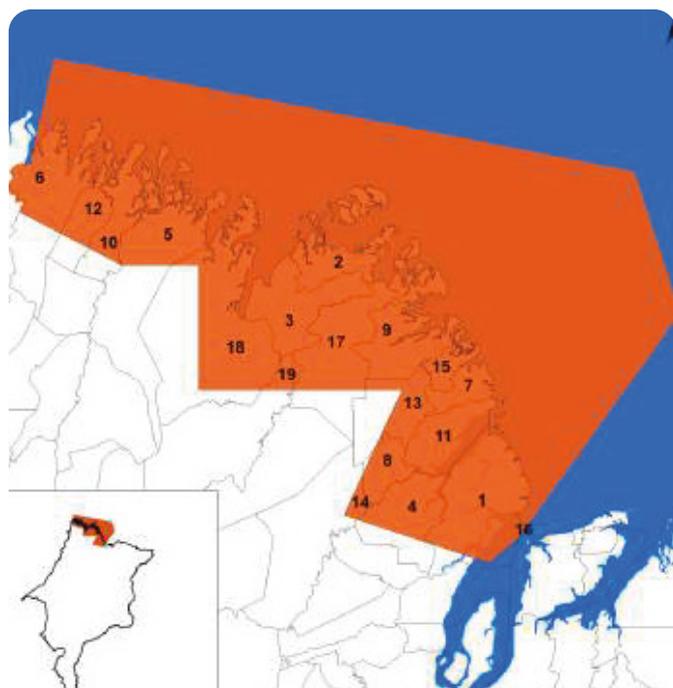
## Meio Ambiente

As ações do Estado brasileiro na agenda ambiental para a região de Alcântara remontam a várias décadas. Ao longo desse período, diversos instrumentos legais e normativos se postaram e estabeleceram mecanismos com vistas a garantir a preservação ambiental na região.

Destaque se dá à criação da Área de Proteção Ambiental (APA) das Reentrâncias Maranhenses, por meio do Decreto Estadual

nº 11.901, de 11 de junho de 1991. A APA das Reentrâncias Maranhenses situa-se no litoral ocidental do Maranhão, entre a embocadura da Baía de São Marcos, em Alcântara, e a foz do rio Gurupi. Abrange 16 municípios, em uma área de 2.681.911,2 km².

O município de Alcântara possui 127.481,69 hectares de área pertencente à APA das Reentrâncias Maranhenses. Esse território representa em torno de 4,83% da área de proteção ambiental. A Figura 2.2 detalha geograficamente esse conjunto.



### Ficha técnica

**Decreto de criação:** nº 11.901, de 11 de junho de 1991

**Categoria da Unidade de Conservação:** Uso Sustentável

**Bioma:** Amazônico, Costeiro e Marinha

**Área:** 2.681.911,2 km²

**Município Pertencentes à Unidade:**

1 - Alcântara	11 - Guimarães
2 - Apicum-Açu	12 - Luís Domingues
3 - Bacuri	13 - Mirinzal
4 - Bequimão	14 - Pinheiro
5 - Cândido Mendes	15 - Porto Rico do Maranhão
6 - Carutapera	17 - Serrano do Maranhão
7 - Cedral	18 - Turiaçu
8 - Central do Maranhão	19 - Turilândia
9 - Cururupu	
10 - Godofredo Viana	

Figura 2.2 - Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses. Fonte IMESC, 2012.

A região da APA possui características que se destacam por seu valor paisagístico e natural. Diversas ilhas localizam-se em seus domínios, além de rios e de manguezais, que albergam uma diversidade biológica importante. Os manguezais servem de berçário para várias espécies de peixes, crustáceos, moluscos e aves, o que proporciona um elevado potencial de produtividade pesqueira à região. Por isso, são importantes para o modo de vida alcantareense, uma vez que a pesca representa uma das fontes de alimento e de trabalho para a maioria das populações litorâneas e ribeirinhas.

A sua vegetação, que constitui importante barreira de proteção, contribui para esse potencial pesqueiro. A constituição florística da região é diversificada, com predominância do mangue vermelho, da siriúba e do mangue branco. Os tipos de vegetação apresentam características próprias em decorrência das variações da composição edáfica, das ondas e das marés.

A APA das Reentrâncias Maranhenses se coloca como escala para a invernada de aves limícolas migratórias, além de ser

área de alimentação e de reprodução para várias espécies de aves costeiras. Possui, também, alta densidade e diversidade de organismos bentônicos – moluscos, crustáceos, poliquetas, nematódeos, além da alta densidade e da grande diversidade de peixes. É uma área de alimentação e de reprodução de mamíferos e de répteis marinhos.

No entorno de Alcântara, em seus limites, insere-se, ainda, a Reserva Extrativista de Cururupu. Trata-se de uma unidade de conservação federal, cujos biomas predominantes são o amazônico (38,3%) e o costeiro e marinho (61,7%). As margens dos seus rios estão sob o abrigo do Código Florestal, no contexto da Lei Federal nº 12.651/2012.

O complexo ambiental do contexto geográfico de Alcântara compreende, ainda, reservas de mata nativa, que abrigam uma ampla biodiversidade. O CEA insere-se nesse conjunto e contribui para a sua preservação. A constituição de um centro de lançamentos implica a manutenção de áreas de segurança amplas, que limitam a ocupação e o uso, de forma a garantir a persistência do ambiente natural.

## Economia em geral

Em termos gerais, Alcântara apresenta uma economia pouco diversificada e extremamente dependente das atividades estatais no município, especialmente daquelas que se relacionam com o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA).

No ano de 2021, o CLA se colocou como o principal empregador direto no município. Dos 989 civis e militares dos seus quadros de pessoal, 540 servidores do CLA (cerca de 55%) residiam em Alcântara. A renda que esse efetivo recebe movimentam a economia local e é parte importante da cadeia de valores do município de Alcântara. Além disso, o consumo diário do CLA demanda insumos e serviços que movimentam cadeias alcantarenses e estimulam a criação de diversos empregos

indiretos na região. O CLA é, também, o maior gerador de impostos para a administração municipal de Alcântara, os quais se revertem em proveito da população local.

Em 2018, Alcântara apresentou um PIB de R\$129.850.930,00, conforme a Figura 2.3. Naquele ano, o Valor Adicionado Bruto (VAB) da administração pública correspondeu a 51% do PIB do município, contra 12% da agropecuária, 25% do setor de serviços, e apenas 7% da indústria. Essa dependência do Estado também está presente nas receitas municipais. Em 2015, 96,1% das receitas municipais originaram-se de fontes externas à sua arrecadação, o que coloca o município como dependente de diversos programas federais e estaduais.

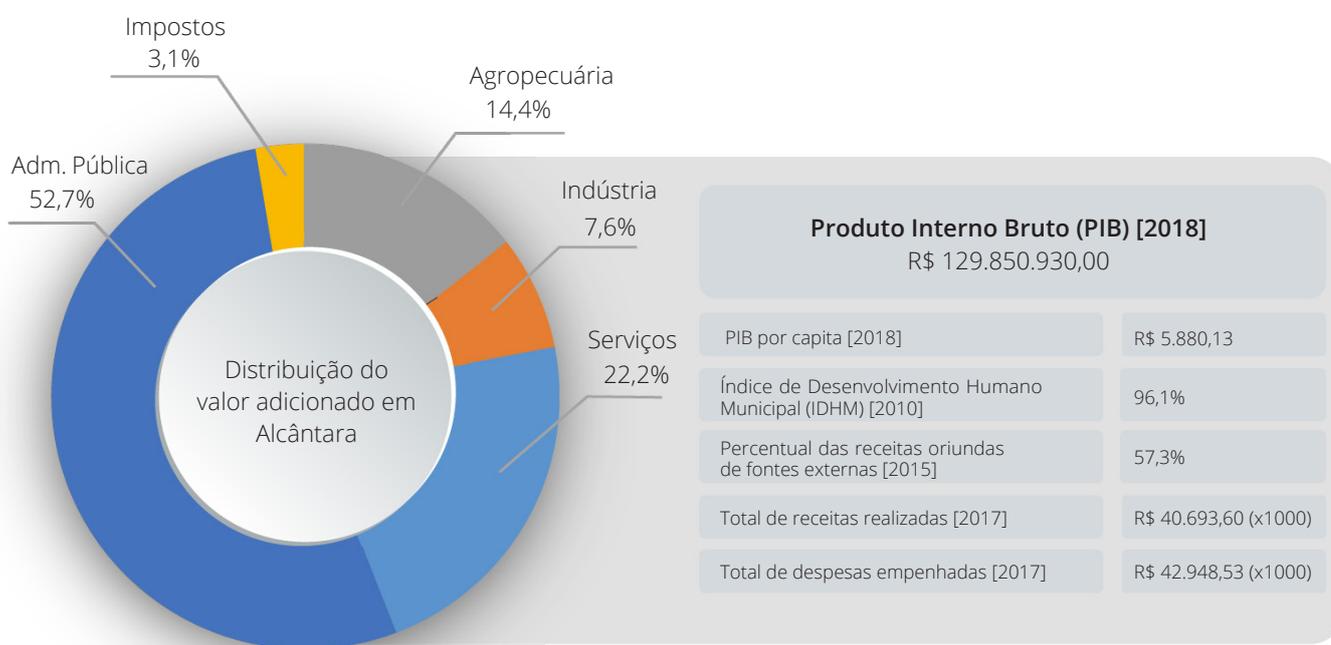


Figura 2.3 - Economia em Alcântara - MA. Fonte: IBGE (2018).

A maior parte da população de Alcântara vive em áreas rurais. De acordo com o IBGE, dos 6.048 domicílios registrados, 4.401 são domicílios que se situam na zona rural. Dessa forma, a pesca, a agricultura com emprego de técnicas tradicionais, a pecuária e a criação de outros animais, e o extrativismo vegetal têm papel essencial para a vida do alcantarenses. Grande parte dessa produção se utiliza no consumo próprio, o que a qualifica como uma atividade de subsistência. Eventuais excedentes se comercializam localmente ou, quando as condições logísticas permitem, em São Luís, de maneira a proporcionar uma via para a geração de renda.

A indústria em Alcântara ainda se encontra em estágio incipiente. Há registro de apenas pequenas olarias, que produzem tijolos e telhas; padarias; e casas de farinha, que processam um dos principais produtos da agricultura local, a mandioca. O

turismo também se apresenta como uma fonte de renda ao alcantarenses. Contudo, a renda que deriva dessa atividade não chega a ter destaque na economia do município. De maneira artesanal, produzem-se, ainda, os chamados doces de espécie e os óleos de babaçu.

O extrativismo, apesar de não ser uma atividade representativa na economia de Alcântara, tem grande influência no modo de vida do seu cidadão. Volta-se, majoritariamente, para a subsistência da população. O carvão vegetal se coloca como um dos seus principais produtos. Em 2019, de acordo com o IBGE, representou 58,55% em relação ao total do valor dos produtos extrativos. No mesmo ano, a lenha representou 31,03% do valor desse tipo de produção. Na vertente mineral, as atividades extrativistas se relacionam à extração de argila, de areia e de pedra laterítica, que são insumos das olarias e da construção civil.

## Agropecuária

De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE, em 2017, 3.667 trabalhadores rurais se dedicavam à atividade agropecuária no município de Alcântara. Desse total, 43,8% tinham apenas o ensino fundamental concluído; 96,9% não contavam com qualquer tipo de assistência técnica; 89,3% não se utilizavam de financiamentos; e 95,8% não utilizavam adubação, que é a primeira fase de adoção de tecnologia. Ainda em 2017, Alcântara utilizava apenas 1,6% do seu território para a produção agrícola. É um cenário que resulta em um baixo nível de produtividade e na impossibilidade de atuação da produção agropecuária alcantareense em escala comercial. A Figura 2.4 resume esses dados.

Área do município agricultada (2017)	1,6%
Produtores com apenas o ensino fundamental (2017)	43,8%
Produtores sem assistência técnica (2017)	96,9 %
Produtores sem financiamento (2017)	89,3%
Produtores que não utilizam adubação (2017)	95,4 %

Figura 2.4 - Perfil do trabalhador agropecuário em Alcântara. Fonte: Censo Agropecuário, IBGE.

A agricultura do município divide-se em temporária e permanente. A maior representatividade na economia do município se dá pela produção temporária. Os seguintes produtos compõem a lavoura temporária, por ordem de importância na comercialização: mandioca, arroz, milho, feijão, cana-de-açúcar e melancia. O produto com maior participação é a mandioca, com 64,27% da área colhida e 94,44% da produção. A Tabela 2.1 lista a distribuição dessas culturas.

Tabela 2.1 – Quantidade produzida, área colhida e valor da produção da lavoura temporária em 2009. Fonte: IBGE, 2019.

Cultura	Quantidade produzida (ton)		Área colhida (ha)		Valor da produção (mil R\$)	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Arroz	367	171	471	163	165	120
Feijão	110	78	180	117	132	216
Milho	156	118	163	133	78	65
Mandioca	10.080	6.238	1.400	743	2.520	1.903
Total	10.713	6.605	2.214	1.156	2.895	2.304

Tabela 2.2 – Efetivo de rebanhos em 2006 e 2017.  
 Fonte: Censo Agropecuário (IBGE), 2017.

Rebanhos	Quantidade de cabeças	
	2006	2017
Asininos	380	235
Bovinos	3.650	4.161
Bubalinos	140	113
Aves	61.100	33.511
Caprinos	195	261
Equinos	32	65
Muares	52	12
Ovinos	85	588
Suínos	11.060	7.090
<b>Total</b>	<b>76.694</b>	<b>46.036</b>

De acordo com a Enciclopédia dos Municípios Maranhenses (IMESC, 2012), a agricultura permanente não apresenta grande representatividade na economia de Alcântara. Apesar da variedade das frutas cultivadas, a grande maioria da produção se destina a atividades domésticas. De acordo com dados do IBGE de 2019, as seguintes frutas têm produção para comercialização: banana, com um valor de R\$ 37.000,00 de produção; manga, com valor de R\$ 55.000,00; laranja, com o rendimento de R\$ 60.000,00; e coco-da-baía, com R\$ 28.000,00 de rendimento médio.

A pecuária é outra atividade econômica importante do município. Sua criação desenvolve-se para o uso doméstico. Em análise dos anos disponíveis, percebe-se que esse tipo de produção apresentou considerável transformação ao longo das últimas décadas. Houve redução de, aproximadamente, 40% no quantitativo de animais. Destaque se dá para a redução acentuada na criação de aves e de muares. Entretanto, houve um aumento considerável na criação de ovinos e de equinos para o mesmo período. A Tabela 2.2 apresenta uma síntese dessa evolução, conforme censo agropecuário do IBGE.

A pesca desempenha um papel de destaque na economia alcantarense. É um legado histórico que se justifica pelas características geográficas da região. Contudo, estatísticas oficiais sobre essa atividade são de difícil obtenção, uma vez que um volume expressivo da pesca se dá de forma artesanal. O pescado que se coleta artesanalmente faz parte da dieta diária da população, assim como o camarão e o caranguejo. Eventuais excedentes se comercializam em São Luís.



## Turismo

Com belas paisagens naturais, riqueza e diversidade cultural, além de um valioso patrimônio histórico que remonta ao século XVII, o município possui notória vocação para o turismo. Como resultado, o setor apresenta-se como um destacado potencial para a economia alcantarense. O conjunto arquitetônico e paisagístico do Centro Histórico de Alcântara, tombado como patrimônio nacional em 1948, com igrejas, capelas e casarões de arquitetura colonial, leva os visitantes ao tempo em que a economia alcantarense possuía tamanho desenvolvimento que a nobreza da região chegava a rivalizar com a de São Luís. A aristocracia local enviava seus descendentes a Coimbra, em Portugal, e a outros centros universitários europeus, o que explica a grande influência europeia presente na arquitetura local e, até mesmo, na cultura.

As manifestações culturais são outro atrativo do turismo local. A principal delas é a Festa do Divino Espírito Santo. Com seus personagens, em trajes característicos do Brasil colonial, a festa representa uma corte imperial. Coloca-se como um dos elos mais fortes da cultura alcantarense em sua época de grandes riquezas. Sua origem tem raízes na devoção ao Divino Espírito Santo, em Portugal. Contudo, a festa que se celebra em Alcântara traz consigo a colaboração de diversas etnias que ajudaram a formar a população do Maranhão. O festejo tem como rito fundamental a representação do coroamento solene do Imperador, com trocas de presentes e de visitas com os membros da corte. Envolve muitos outros personagens com funções específicas em sua encenação, com destaque para as Caixeiros do Divino Espírito Santo. Essas devotas antigas, ao

entoarem cânticos ao toque de caixas, instrumentos artesanais de percussão, dirigem as cerimônias e as procissões. Ao longo dos dias de festa, realizam-se cortejos, missas e ladainhas. Doces, licores e chocolates marcam a gastronomia tradicional da festa, com destaque ao tradicional doce de espécie alcantarense. Sede do trono do Imperador durante a festa, a Casa do Divino, durante o restante do ano, abriga interessante exposição sobre essas tradições. Exibe, ali, todo seu aparato simbólico, desde a decoração até os instrumentos e as vestimentas.

A situação geográfica de Alcântara a coloca como um ponto de interesse importante para outros segmentos além do turismo cultural. Suas praias e belezas naturais constituem um complexo paisagístico com forte apelo ao ecoturismo e ao turismo de sol e praia. Também há potencial para a exploração nos segmentos de turismo rural, náutico e de pesca. Além disso, o próprio turismo tecnológico que o CEA pode proporcionar é patrimônio valioso na agenda turística da região.

O município de Alcântara ainda não explora em sua plenitude tal vocação para o turismo. Como resultado, a população percebe apenas uma pequena parte dos benefícios que se poderiam alcançar, como emprego e renda. No Mapa do Turismo Brasileiro, o Ministério do Turismo (MTur) classifica os destinos do Brasil de acordo com os serviços e as infraestruturas que oferecem à atividade turística, em uma escala que varia de "A" a "E". A categoria "A" inclui localidades com atividade turística bem consolidada, com serviços desenvolvidos e infraestrutura bem estabelecida. A categoria "E" engloba os destinos com níveis iniciais ou inexistentes



de capacidade turística. De posse dessa informação, o MTur pode orientar a aplicação de recursos em projetos e ações do setor.

De acordo com a Figura 2.5, em 2019, o MTur avaliou 2.694 destinos turísticos do Brasil. Desse total, apenas 2,30% dos casos caracterizam-se como de categoria "A". Naquele ano, estimativas apontavam Alcântara com 15.573 visitantes domésticos e 1.079 visitantes internacionais. Além disso, destacavam a ausência de arrecadação federal e de registros oficiais de empresas e de trabalhadores atuantes no setor de turismo. Com base nisso,

o Mapa do Turismo classificava Alcântara como um destino de categoria "D". Essas estimativas de visitantes domésticos e internacionais representam apenas 1% dos números previstos para a vizinha São Luís, que é destino de categoria "A". A proximidade da capital não se traduz em números expressivos de visitas a Alcântara. Além disso, o tempo de permanência dos visitantes em Alcântara força-se a ser menor, devido à insuficiência de infraestrutura receptiva disponível localmente. Dessa forma, a permanência de turistas no município se limita a poucas horas por dia, o que a classifica como de baixa densidade.

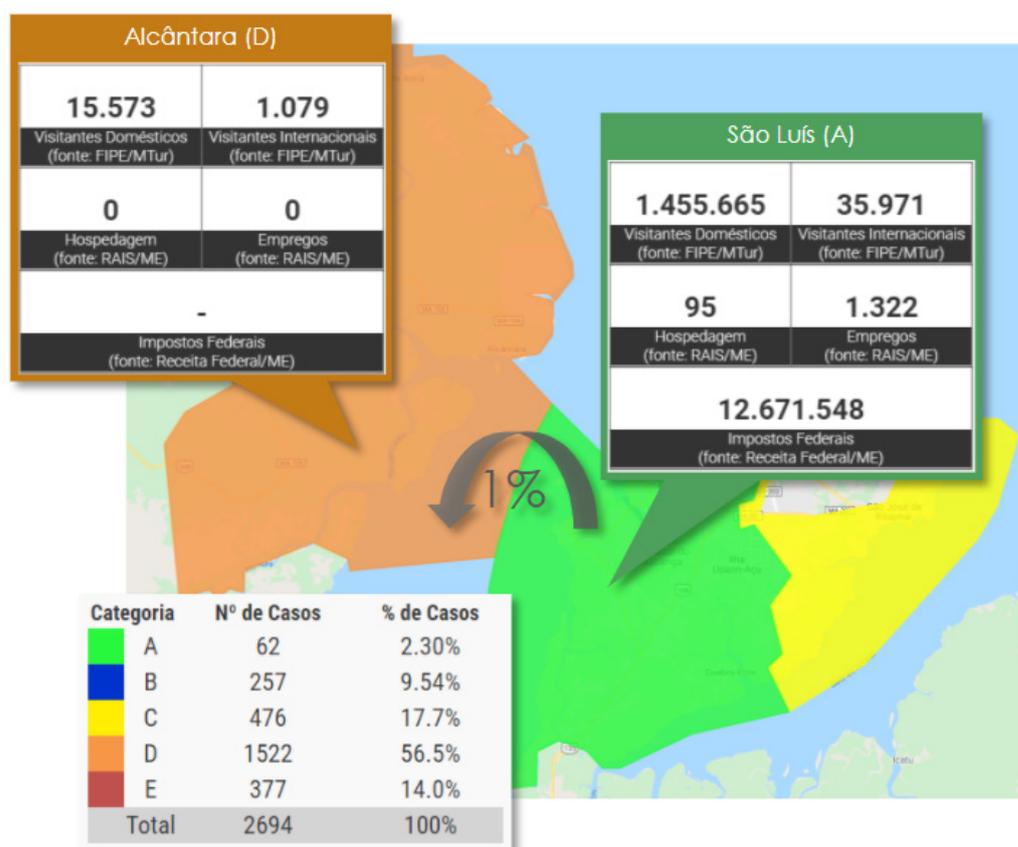


Figura 2.5 - Estimativas e categorias de Alcântara - MA e São Luís - MA. Fonte: Mapa do Turismo Brasileiro 2019 - Ministério do Turismo.

O Cadastur, sistema do MTur para o cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor de turismo, apontava, em 2021, a presença de somente um único estabelecimento de hospedagem em Alcântara. Levantamentos que o Observatório do Turismo da Cidade de São Luís do Maranhão realizou em 2021 também registraram a presença de apenas uma pequena infraestrutura hoteleira no município. Entretanto, os números do Observatório situavam-se em uma patamar mais elevado. Identificaram nove estabelecimentos de hospedagem de pequeno porte, com 64 quartos e 191 leitos. A diferença entre o número de estabelecimentos que o MTur registra em sua plataforma de cadastro e os nove que o Observatório do Turismo da Cidade

de São Luís do Maranhão identificou indica que tais atividades necessitam de maior formalismo perante o Estado, para que possam se beneficiar dos investimentos em turismo realizados pela administração pública federal.

A importância que se dá ao potencial turístico em Alcântara decorre da sua relação direta com a viabilidade das atividades espaciais no município. As atividades espaciais do CEA dependerão e se utilizarão dos serviços e da infraestrutura hoteleira e gastronômica disponíveis em Alcântara e entorno. Dessa forma, há uma sinergia importante a se explorar nessa interface, que se coaduna com os objetivos do Programa Espacial Brasileiro.

## Vocação para o Espaço

As características geográficas de Alcântara, como proximidade à linha do equador, estabilidade geológica, regularidade climática e baixa densidade demográfica, oferecem vantagens competitivas incomparáveis para o lançamento de cargas úteis espaciais. Esse cenário confere ao município o potencial de abrigar parcela de um mercado mundial que cresce consistentemente ao longo dos anos.

Somente em 2019, de acordo com dados da *Satellite Industry Association (SIA)*, a economia espacial mundial movimentou cerca de US\$ 366 bilhões. No capítulo 1 e mais adiante neste capítulo, discute-se sobre esse potencial. O setor espacial apresenta

alto poder de geração e de agregação de valor e de renda. A entrada do Brasil, a partir do CEA, no mercado de lançamentos orbitais representa um potencial para o estabelecimento de empresas e de negócios que têm como característica uma cadeia de valores extensa e sofisticada, com o emprego de mão de obra altamente qualificada e o pagamento de altos salários. Dessa forma, o município de Alcântara e seu entorno podem ver nas atividades espaciais uma importante oportunidade de transformação econômica, social e ambiental.

Alcântara apresenta território e condições para abrigar essa cadeia de valores e se postar como um novo polo tecnológico do País.

## Infraestrutura

Pode-se compreender o conceito de infraestrutura como o conjunto de instalações, serviços e sistemas que viabilizam a atividade econômica e proporcionam o bem estar social. Por isso, as condições e a disponibilidade de infraestrutura são fatores determinantes para o desenvolvimento de um setor econômico, tanto em um contexto regional como na amplitude de um país. Dessa forma, deve-se avaliar se a infraestrutura de Alcântara e de seu entorno é suficiente e condiz com as necessidades para que os seus potenciais locais se desenvolvam plenamente.

Quando inadequada ou insuficiente, a infraestrutura serve às atividades produtivas de maneira mais onerosa e menos eficiente, o que torna tais atividades menos competitivas. Além disso, a deficiência da infraestrutura pode até ser impeditiva para a realização de algumas atividades, como pode se observar no contexto do CEA que se detalha a seguir.

No âmbito do PDI-CEA, pode-se abordar essa temática a partir de quatro eixos, conforme ilustra a Figura 2.6.



Figura 2.6 - Tipos de infraestruturas da região relacionadas ao CEA.

## Infraestrutura logística

A Infraestrutura logística compreende os equipamentos que permitem o transporte de cargas e de passageiros entre dois pontos do território. Muitas vezes, associações entre diferentes modais tornam-se convenientes. Dessa forma, a análise da capacidade de atendimento ao CEA passa pela compreensão de como a intermodalidade na região de Alcântara pode se colocar à disposição do Programa Espacial Brasileiro.

No contexto do CEA, a conexão mais importante se dá entre Alcântara e São Luís. A Figura 2.7 apresenta as capacidades existentes para essa ligação. Contudo, há a necessidade de o CEA conectar-se eficientemente a outras partes do território nacional e, até mesmo, do planeta. Por isso, rodovias federais e estaduais, aeroportos, portos e ferrovias que conectam o CEA a outros importantes centros urbanos do País compõem a infraestrutura logística objeto de diagnóstico.

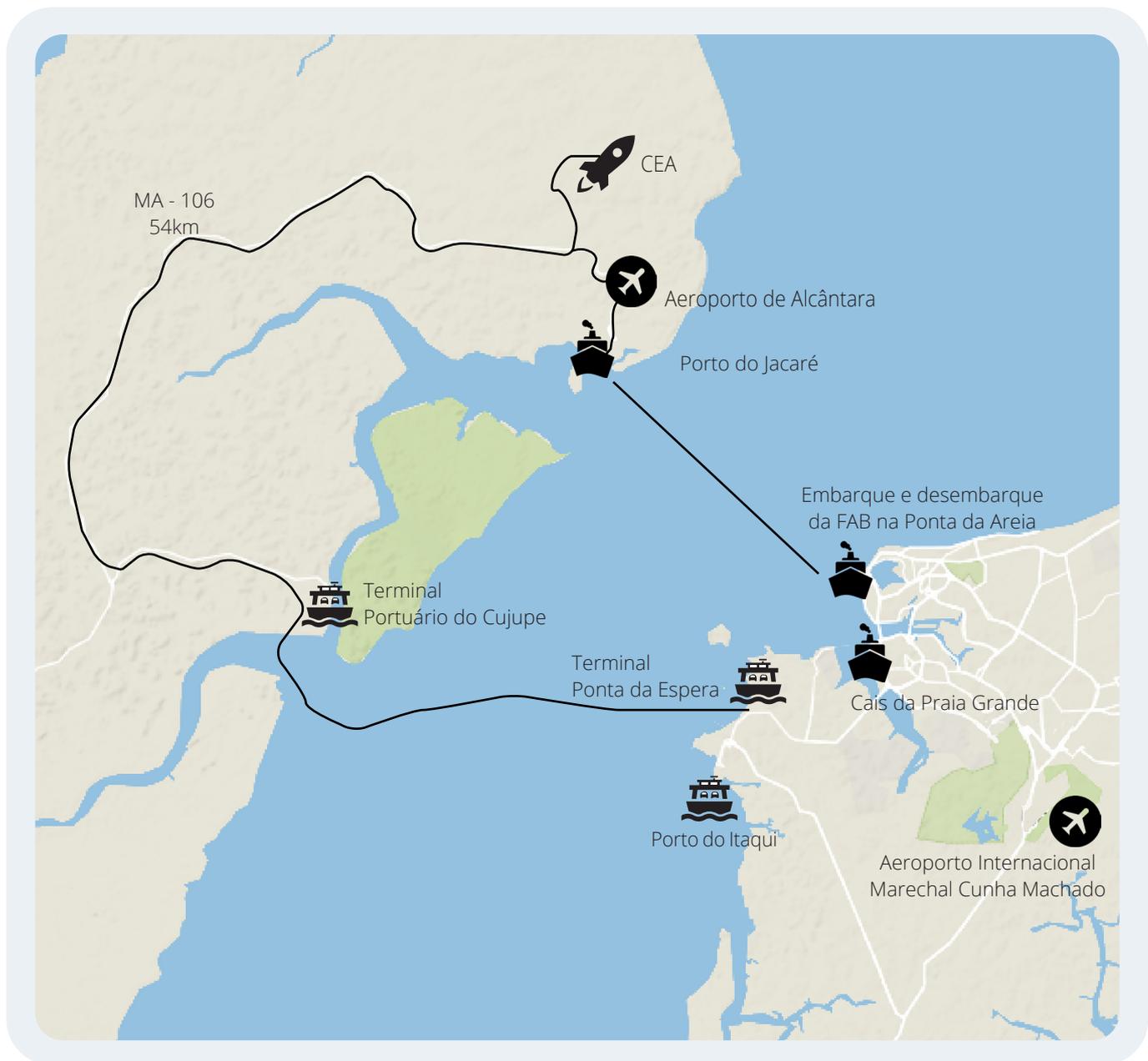


Figura 2.7 - Infraestrutura logística relacionada ao CEA

## Infraestrutura aeroportuária

No modal aeroviário, o aeródromo de Alcântara, que se construiu para dar apoio às atividades do CLA, coloca-se como uma das principais portas de acesso ao CEA para trabalhadores, insumos, equipamentos e sistemas espaciais.

Em 2018, a Portaria Conjunta nº 12, de 29 de novembro de 2018, estabeleceu o zoneamento civil-militar do aeródromo de Alcântara. O uso civil, em compartilhamento com o uso militar, proporciona melhoria nos meios de acesso à região. Por isso, amplia as possibilidades para os negócios e para o turismo no município.

Contudo, mesmo que o aeródromo atenda aos requisitos para o uso ao qual historicamente se dedica, ao se considerarem as necessidades futuras de operação no contexto civil e, mais especificamente, em apoio às atividades do CEA, podem-se apontar algumas limitações em sua infraestrutura:

- ▶ sistemas de pistas com possibilidades limitadas
- ▶ pátio de estacionamento de aeronaves com capacidade limitada
- ▶ inadequação do terminal de passageiros (TPS)
- ▶ ausência de terminal de carga (TECA)
- ▶ insuficiência do estacionamento de carros
- ▶ ausência de equipamentos de apoio em solo (EAS)
- ▶ incapacidade de abastecimento de aeronaves
- ▶ limitação nas vias de acesso

Especificamente no contexto do CEA, a premissa é operar com aeronaves de grande capacidade, da categoria do Boeing 747-8F e do Antonov 124-100, que possibilitariam o transporte de cargas de até 130 toneladas e com cerca de 160 m<sup>3</sup>. As limitações que se elencam acima, como a ausência de um terminal de cargas, dificultariam determinadas operações de manejo e de armazenamento de volumes no aeródromo.

No que diz respeito ao turismo, o potencial de receber voos comerciais também se limita pela insuficiência de infraestrutura. O terminal de passageiros possui capacidade para receber apenas 10 visitantes.



## Infraestrutura rodoviária

Para se ter um panorama sobre esse tipo de modal, verificam-se as rodovias que fazem parte dos principais acessos existentes entre o CEA e os grandes centros urbanos próximos, como Belém - PA, São Luís - MA e Fortaleza - CE. Com esse intuito, a Tabela 2.3 apresenta a situação do estado geral, do pavimento, da sinalização e da geometria das principais rodovias que podem servir como via de entrada de insumos, serviços, equipamentos de apoio e sistemas a se utilizarem em lançamentos espaciais.

Tabela 2.3 - Situação das rodovias de acesso ao Centro Espacial de Alcântara. Fonte: Pesquisa CNT de Rodovias 2019.

Rodovia	UF	km	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria da via
MA-106	MA	202	Ruim	Ruim	Péssimo	Ruim
MA-106/BR-308	MA	41	Péssimo	Regular	Péssimo	Ruim
BR-135	MA	606	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-402	MA	77	Regular	Bom	Ruim	Bom
BR-222	MA	666	Regular	Regular	Regular	Regular
BR-316	MA	629	Regular	Regular	Regular	Bom
CE-085	CE	161	Regular	Ruim	Regular	Regular
CE-085/BR-402	CE	76	Ruim	Péssimo	Ruim	Ruim

Entre São Luís e Alcântara, a conexão rodoviária se dá por meio de um percurso de 428 km, que se realiza em mais de 7 horas de viagem. A Figura 2.8 aponta esse trajeto, que utiliza as rodovias federais BR-135 e BR-308 e a rodovia estadual MA-106. Ao longo do percurso, passa-se por diversos municípios do Maranhão. A partir da Tabela 2.3, verifica-se que há predominância de situações com classificação “ruim” e “péssimo” nas rodovias do trajeto, o que explica o tempo superior a sete horas para realizá-lo.

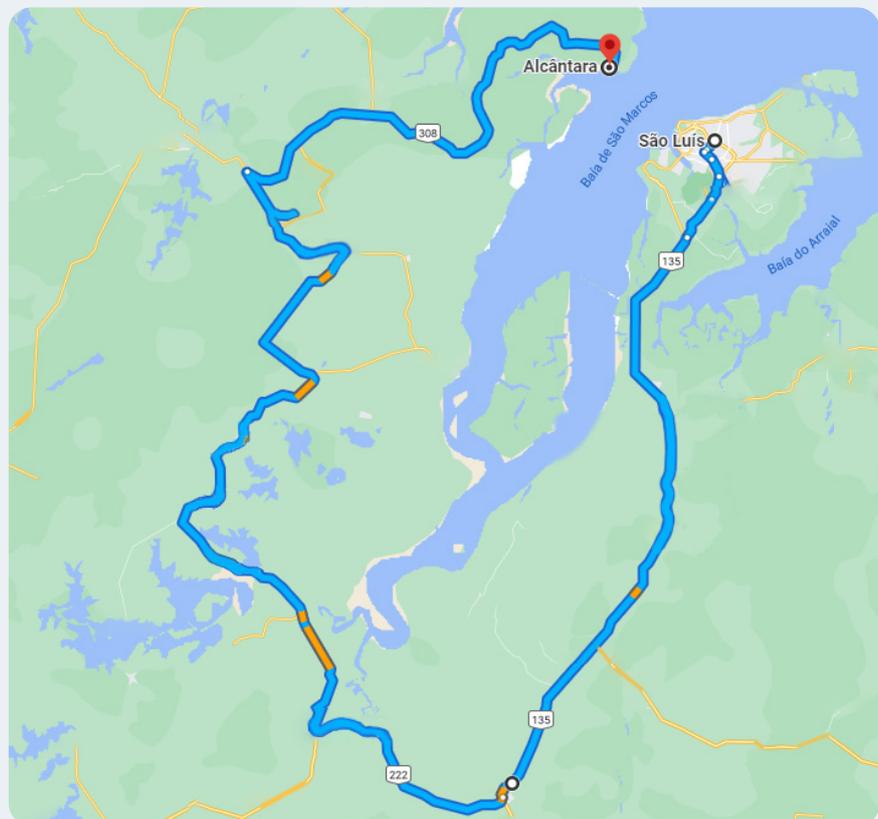


Figura 2.8 - Conexão rodoviária entre Alcântara e São Luís. Fonte: Google, 2021.

Além dessa conexão, uma vez que as atividades do CEA demandam insumos das mais diversas ordens, é necessário que se considerem as ligações com outras partes do País. A Figura 2.9 traz um panorama da infraestrutura rodoviária do Maranhão que se pode utilizar nessas ligações. Observa-se a predominância de rodovias com estado geral considerado “ruim” e “regular”.

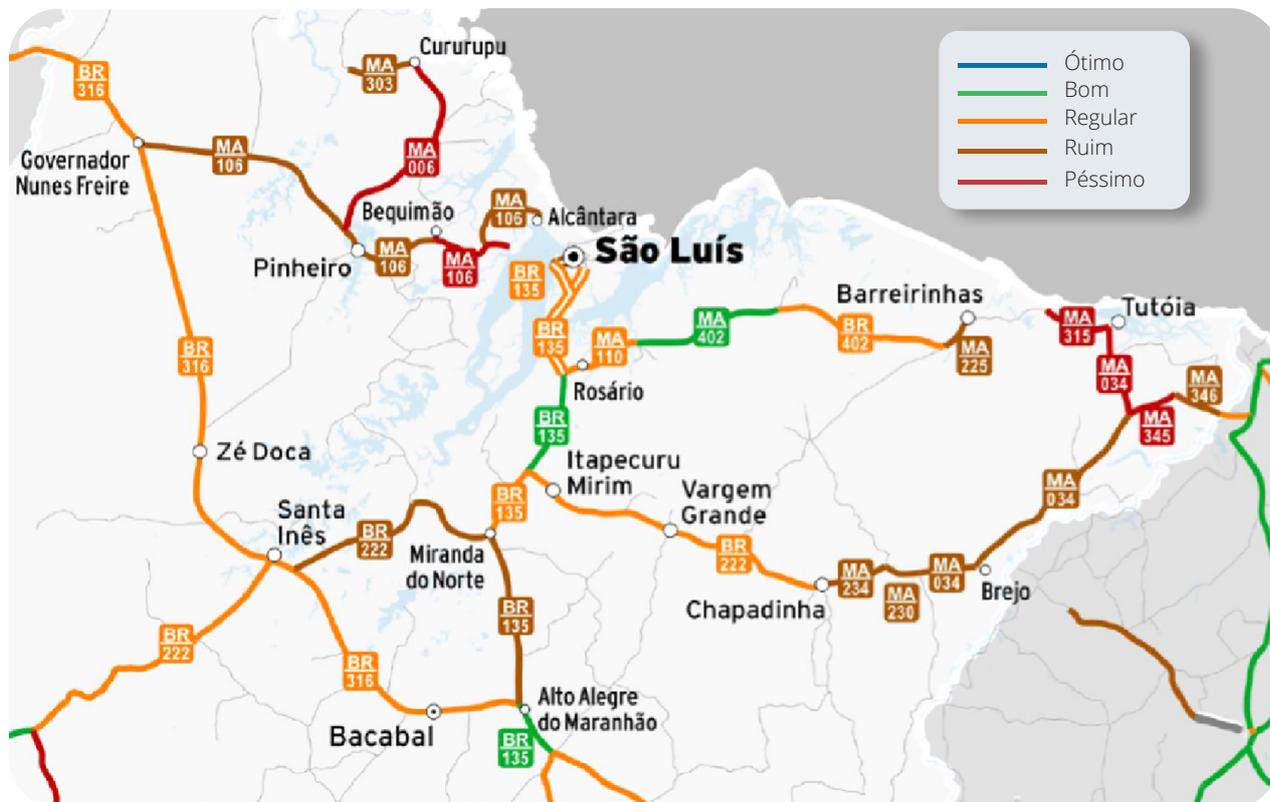


Figura 2.9 - Estado geral das rodovias de acesso ao Centro Espacial de Alcântara. Fonte: Pesquisa CNT de Rodovias 2019.

Especificamente no entorno de Alcântara, há que se avaliar a rodovia MA-106, tanto no que diz respeito à sua capacidade de carga, como no que se relaciona aos seus requisitos operacionais. Para tal, utilizam-se as resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) e o Manual de Implantação Básica de Rodovia (IPR-742/2010) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Quanto à sua capacidade de carga, o art. 2º da Resolução CONTRAN nº 210/06 a classifica como 2S3. Essa categoria comporta veículos de projeto cuja configuração se compõe de um caminhão trator de dois eixos e um semirreboque de três eixos. O comprimento máximo da composição é de 16m e o seu limite de carga é de 17t por eixo, com uma combinação de cargas máxima de 45t.

Tabela 2.4 - Requisitos de operação para rodovias Classe III. Fonte: DNIT, 2010.

CLASSE III – MA-106	
Velocidade Diretriz	80 km/h
Raio de Curvatura	230 m
Rampa	4 %
Largura Faixa	3,50 m
Volume Médio Diário de veículos (VMD)	300 a 700
Peso Bruto Total (PBT) entre eixos	Até 45 t

Quanto aos requisitos de operação, a rodovia MA-106 se classifica como Classe III. A partir dessa definição, é possível obter suas condições técnicas de operação, no que diz respeito a trafegabilidade e segurança, quais sejam, delimitação do raio de curvatura, limite de velocidade, inclinação máxima da rampa, volume médio diário (VMD) de veículos mistos, entre outras características. A Tabela 2.4 apresenta uma síntese dessas informações.

Com base nesse tipo de informação, em contraste com as necessidades do CEA, é possível planejar as melhorias e os desenvolvimentos para a infraestrutura rodoviária do entorno do CEA a que o PDI-CEA deve atender.

## Infraestrutura aquaviária

Dada a relação geográfica entre São Luís e Alcântara, que se separam por cerca de 20 km pelas águas da Baía de São Marcos, o transporte aquaviário de pessoas e de cargas entre os dois municípios se apresenta como uma alternativa mais rápida e economicamente viável de conexão, ao se comparar com o modal rodoviário.

Essa aproximação logística é fundamental para as atividades do CEA. Ao se estabelecer uma conexão aquaviária eficiente e eficaz entre as duas cidades, o CEA poderá se beneficiar de serviços oriundos da capital, além de poder hospedar parte da sua força de trabalho em São Luís. Ademais, insumos e equipamentos com destino ao CEA poderão utilizar a infraestrutura logística de São Luís, como o Porto do Itaqui e o Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, como apoio às suas atividades.

As principais infraestruturas do modal aquaviário que atendem à demanda de movimentação de pessoas e de cargas são, em Alcântara, o Terminal Portuário do Cujupe e o Porto do Jacaré; em São Luís, o Terminal Portuário da Ponta da Espera, o Porto do Itaqui e o Cais da Praia Grande.

A travessia pela Baía de São Marcos entre os terminais da Ponta da Espera e do Cujupe se dá por meio de embarcações do tipo *ferryboat*, em um trajeto de 22 km. Essas embarcações apresentam porte bruto de até 600 toneladas e transportam até 400 pessoas, veículos e cargas variadas. Contudo, apresentam diversas restrições quanto à geometria e à qualidade das cargas que podem transportar. Não permitem, por exemplo, cargas perigosas nas viagens regulares, o que seria uma limitação para o CEA. Contudo, a depender de arranjos contratuais, podem, em viagens fretadas, transportar determinadas cargas perigosas e não usuais. O deslocamento leva cerca de uma hora e vinte

minutos. Cabe destacar que o terminal da Ponta da Espera encontra-se a cerca de 15 km do centro de São Luís, o que demanda cerca de 30 minutos de deslocamento rodoviário pela cidade. No outro lado da Baía de São Marcos, o Terminal Portuário do Cujupe encontra-se a cerca de 60 km, por vias terrestres, do CLA e da sede de Alcântara. Em valores médios, o deslocamento a partir da cidade de São Luís até o CLA por esse conjunto de modais totaliza cerca de 4 horas.

Dessa forma, torna-se inviável o deslocamento diário de trabalhadores que residam ou que se hospedem em São Luís para realização de atividades no CEA. Para tal finalidade, mostra-se mais viável a travessia que se realiza pela conexão direta entre a ilha de São Luís e o Porto do Jacaré, na sede de Alcântara. A Força Aérea Brasileira (FAB) realiza essa conexão direta para o transporte de parte do efetivo do CLA. Para tal, dispõe de duas embarcações, com capacidade para 120 passageiros cada, que se revezam entre os trajetos. Com essa infraestrutura, o tempo médio para deslocamento é de cerca de 30 minutos. Contudo, com embarcações regulares, esse deslocamento pode levar cerca de 1 hora.

Em Alcântara, o embarque e o desembarque se realizam pelo atracadouro flutuante no Porto do Jacaré, que faz parte da infraestrutura do CLA. A população local também o utiliza para suas atividades de pesca e de transporte de cargas e de passageiros, uma vez que Alcântara não dispõe de um atracadouro alternativo. Em termos gerais, as condições do atracadouro do Porto do Jacaré são precárias. A salinidade da região impõe a necessidade de reparos frequentes. Além disso, as instalações não oferecem um conforto mínimo para a população que as utilizam. A Figura 2.10 apresenta uma visão geral do acesso ao terminal flutuante.



Figura 2.10 - Embarque e desembarque no atracadouro flutuante do Porto do Jacaré.



Figura 2.11 - Embarque/desembarque de passageiros da FAB na Praia da Ponta da Areia.

No lado ludovicense, o embarque e o desembarque nos trajetos de ida e de volta se realizam diretamente na Praia da Ponta da Areia, que não dispõe de qualquer infraestrutura portuária para tal. Figura 2.11 retrata o local.

Essa travessia tem disponibilidade limitada, em ambos os lados, pelas oscilações das marés. É viável apenas durante os períodos de maré alta. Como resultado, ao se considerar um calado operacional de 2,5 metros no Porto do Jacaré, a operação como um todo tem disponibilidade média de aproximadamente 38% para atracação e desatracação.

Com base nessa realidade, depreende-se que não haja capacidade instalada para o transporte regular de cargas perigosas e com massa e com geometria acima das capacidades dos *ferryboats*. Para tal faz-se necessário o emprego de transporte rodoviário, que também apresenta limitações na infraestrutura.

## Infraestrutura ferroviária

A Região Metropolitana da Grande São Luís, na qual Alcântara se insere, tem conexão ferroviária direta, a partir do Porto do Itaqui, com duas ferrovias:

- **Transnordestina (FTL):** Apresenta bitola métrica; passa por sete estados da região Nordeste do Brasil, do Maranhão a Sergipe (trecho de São Luís a Propriá); e tem 4.238km de extensão.
- **Estrada de Ferro Carajás (EFC):** Trecho com 892 km de extensão de bitola larga; liga a capital maranhense a Carajás-PA. Além de granéis sólidos e líquidos, pode escoar a produção de celulose de Imperatriz-MA pelo Porto do Itaqui.



Há, ainda, uma conexão indireta com a Ferrovia Norte-Sul (FNS), que se liga à EFC em Açailândia-MA. Essa ligação possibilita transportar granéis sólidos e vegetais, além de combustíveis. A Figura 2.12 apresenta as principais ferrovias que se interligam ao Porto do Itaqui.

Figura 2.12 - Hinterlândia do Porto do Itaqui e o seu acesso ferroviário. Fonte: Empresa Maranhense de Administração Portuária. Adaptado.

## Infraestruturas de apoio, urbana e socioambiental

O estabelecimento de um centro espacial demanda infraestruturas que não se limitam, apenas, à sua atividade finalística. Existe a necessidade de se contar com um conjunto que busque, inclusive, sustentar o modo de vida e as atividades rotineiras daqueles que operam o centro. A região de Alcântara é carente dessas benfeitorias, de maneira que uma atividade espacial na dimensão que se espera para o CEA não encontraria condições satisfatórias para a sua consecução.

Não há, nas proximidades do CEA, indústrias capazes de fornecer os insumos necessários à operação de lançamentos. Tampouco, há empresas capazes de prestar serviços tecnológicos mais complexos. Há carência de universidades e de centros de pesquisa e de inovação na cidade. Tais infraestruturas e empreendimentos são imprescindíveis para a obtenção de ganhos de competitividade, pois sua ausência implica maiores custos operacionais e menor capacidade para se adaptar a novas tendências tecnológicas.

As limitações nas infraestruturas urbana e socioambiental também contribuem para o não aproveitamento das potencialidades do CEA e do turismo. Justificam a necessidade, no curto prazo, de Alcântara dispor de maior integração com São Luís.

Há várias barreiras para a fixação, em Alcântara, de mão de obra qualificada, que tende a preferir usufruir das facilidades e das condições urbanas que se encontram do outro lado da Baía de São Marcos.

No contexto urbanístico, citam-se algumas:

- ▶ ausência de tratamento de lixo
- ▶ esgotamento sanitário adequado em apenas 6,5% dos domicílios
- ▶ reduzida quantidade de domicílios urbanos em vias públicas com arborização: 2,7%
- ▶ reduzida quantidade de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, que conte com a presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio: 1,6%

Os serviços de telecomunicações, que se disponibilizam tipicamente a partir da oferta pelo setor privado, também são limitantes ao desenvolvimento de atividades no CEA. A disponibilidade de internet banda larga fixa em Alcântara tem densidade de apenas 7,55 acessos por 100 mil habitantes. Este número é bem inferior ao observado em São Luís, de acordo com a Figura 2.13. Na telefonia e na internet móveis, a densidade em Alcântara é de apenas 37,31 acessos por 100 mil habitantes. Em São Luís, é de 170,38 acessos por 100 mil habitantes.

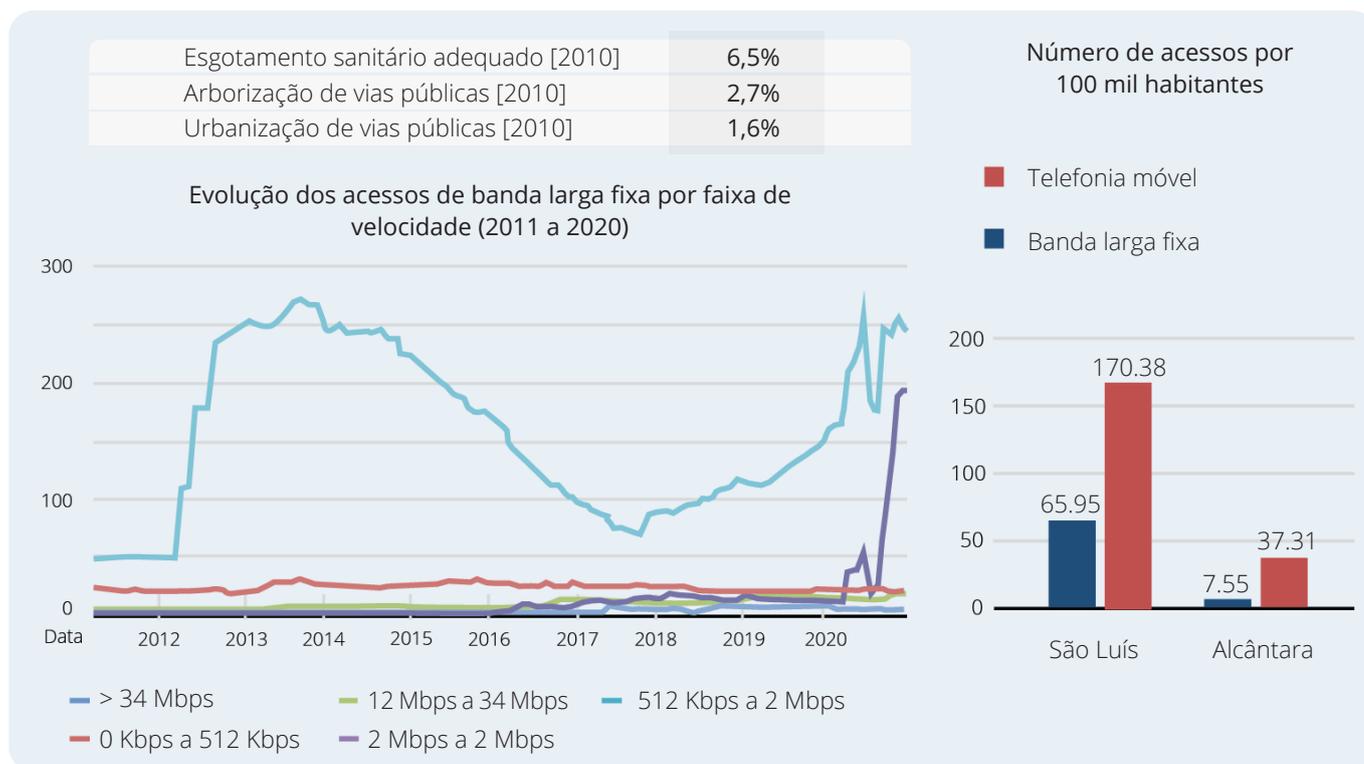


Figura 2.13 - Infraestrutura Urbana em Alcântara - MA. Fontes: IBGE e Anatel.

As taxas de transmissão de dados e a confiabilidade dos acessos de banda larga fixa são insuficientes para operações com maior nível de complexidade e de criticidade. No município, prevalecem os acessos com banda inferior a 12 Mbps.

No sistema de saúde, destaca-se o Hospital Municipal Dr. Neto Guterres. Esse estabelecimento presta serviços médicos de média complexidade. O hospital funciona 24 horas por dia e possui capacidade para atendimentos de urgência e de emergência. Em 2020, dispunha de um total de 31 leitos. Na zona urbana, além do hospital, duas Unidades Básicas de Saúde

(UBS) serviam a população em 2020. Na zona rural, o município dispunha de mais sete UBSs.

Segundo informações levantadas junto à Prefeitura Municipal, Alcântara dispõe, ainda, de nove equipes de saúde da família. Essas equipes têm, juntas, capacidade de cobertura de 100% da população.

Casos que demandam procedimentos de maior complexidade se encaminham para a capital, São Luís. Alcântara, entretanto, não possui base do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).

## Educação e qualificação do capital humano

De acordo com dados do IBGE, em 2018, Alcântara contava com 41 escolas de ensino infantil, 43 de ensino fundamental, e somente quatro unidades de ensino médio. No mesmo ano, de acordo com a Figura 2.14, registraram-se 3.483 matrículas no ensino fundamental e 732 matrículas no ensino médio. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que mede a qualidade do ensino nas escolas públicas, foi, em 2017, de 4,4 para os anos iniciais do ensino fundamental. Essa avaliação posicionava o município em 4.553º lugar no *ranking* brasileiro, de um universo de 5.570 municípios. Para os anos finais do ensino fundamental, o IDEB foi 3,8 naquele ano, o que garantia o 4.003º lugar do *ranking*.

O indicador de complexidade de gestão das escolas resume em uma única medida as informações de porte, turnos de funcionamento, nível de complexidade das etapas e quantidade de etapas de ensino ofertadas. Com base no nível de complexidade de gestão que essas variáveis ajudam a aferir, classifica-se cada escola em níveis de 1 a 6. Quanto maior o nível, maior a complexidade. As escolas de nível 1, por exemplo, possuem porte inferior a 50 matrículas; funcionam em único turno; ofertam uma única etapa de ensino; e têm a educação infantil ou os anos iniciais do ensino fundamental como etapa mais elevada. No

outro extremo, as escolas com maior complexidade, de nível 6, possuem porte superior a 500 matrículas; funcionam em 3 turnos; com oferta de 4 ou mais etapas de ensino; e apresentam a educação de jovens e de adultos como etapa mais elevada.

Como se observa na Figura 2.14, mais da metade das escolas de Alcântara (52,9%) são do nível 1, o mais baixo na escala de complexidade. Não há registro de escolas de nível 6. Em São Luís, apenas 15% das escolas são de nível 1, enquanto 8,9% são de nível 5 e 3,6% são de nível 6. Essa comparação demonstra a diferença no nível de complexidade do ensino que se oferece em Alcântara em relação ao da capital.

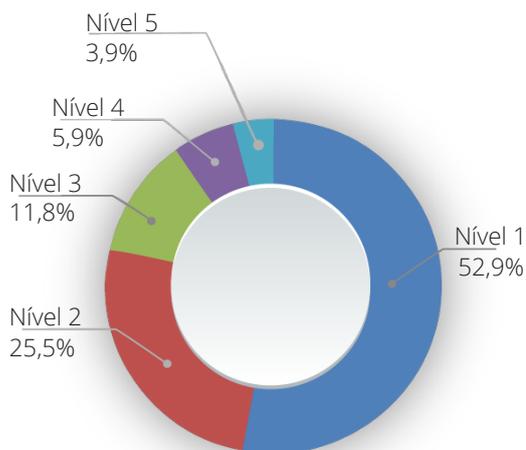
Entre 2017 e 2018, a taxa de evasão escolar que se observou em Alcântara foi de 3,1% no ensino fundamental e 11,2% no ensino médio. São taxas bem superiores às de São Luís.

A Taxa de Distorção Idade-Série (TDI) permite acompanhar o percentual de alunos, em cada série ou etapa de ensino, que têm idade acima da esperada para o ano em que se matriculam. Em 2020, as TDIs de Alcântara foram de 25,6% no ensino fundamental e 28,1% no ensino médio. São números bem superiores aos que se apuraram em São Luís, conforme aponta a Figura 2.14.



### Alcântara

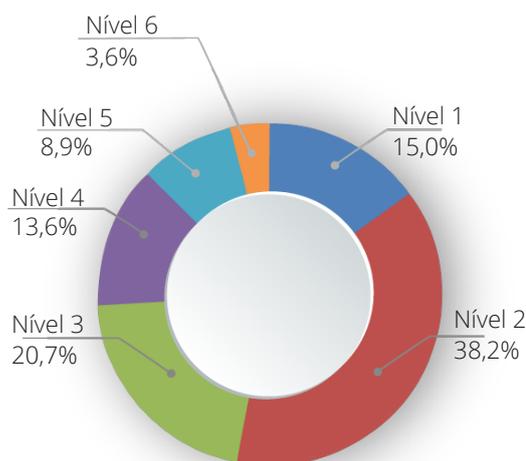
Complexidade de gestão (% de escolas)



Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	96,8%
IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (rede pública) [2017]	4,4
IDEB - Anos finais do ensino fundamental (rede pública) [2017]	3,8
Matrículas no ensino fundamental [2018]	3.483 matrículas
Matrículas no ensino médio [2018]	732 matrículas
Docentes no ensino fundamental [2018]	222 docentes
Docentes no ensino médio [2018]	72 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2018]	43 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio [2018]	4 escolas

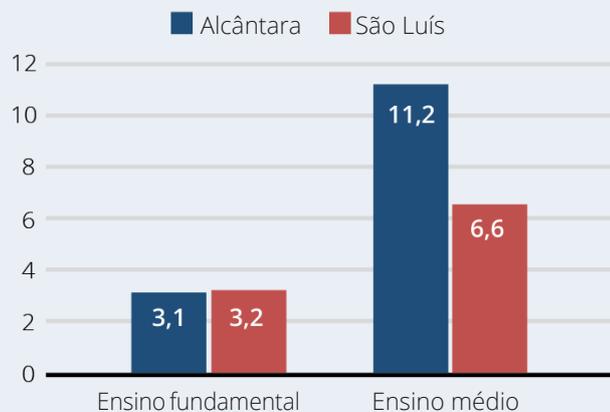
### São Luís

Complexidade de gestão (% de escolas)



Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	96,8%
IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (rede pública) [2017]	4,7
IDEB - Anos finais do ensino fundamental (rede pública) [2017]	4,1
Matrículas no ensino fundamental [2018]	135.272 matrículas
Matrículas no ensino médio [2018]	48.652 matrículas
Docentes no ensino fundamental [2018]	6.868 docentes
Docentes no ensino médio [2018]	3.601 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2018]	483 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio [2018]	159 escolas

### Taxa de evasão



### Taxa de distorção idade-série

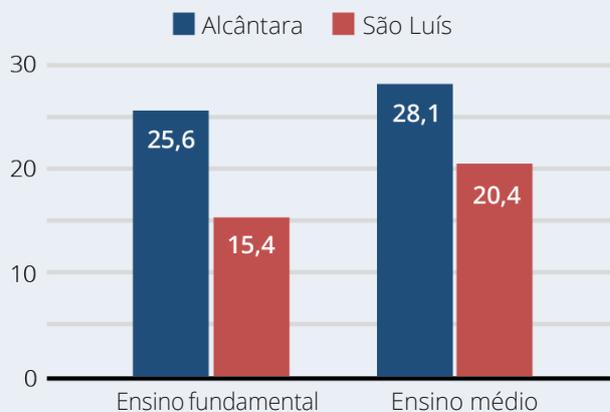


Figura 2.14 - Comparação da educação em Alcântara e São Luís. Fontes: IBGE e INEP.

Um ponto de destaque no ensino fundamental de Alcântara é a Escola Caminho das Estrelas (ECE), que compõe as instalações do CLA. A ECE oferece ensino fundamental para mais de 100 crianças de 7 a 14 anos, entre filhos de militares e de servidores do Centro e de moradores da comunidade alcantarenses. Em 2019, o IDEB avaliou as séries iniciais da ECE com a nota 7,0. Esse foi o melhor desempenho entre todas as instituições de ensino do município de Alcântara para aquele ano. A nota da ECE superou, também, a que se verificou para a região, que foi 4,5. Além disso, suplantou a média estadual do Maranhão, de 5,0. Também, colocou-se em patamar superior ao da média nacional entre todas as escolas participantes do IDEB no respectivo ciclo escolar, que foi de 5,9.

Importante no contexto educacional do município e do seu entorno, o Instituto Federal do Maranhão (IFMA) dispõe de

campus em Alcântara. Nesse local, oferece cursos técnicos na forma integrada ou subsequente nas áreas de Administração, Desenvolvimento de Sistemas, Eletrônica, Eletrotécnica, Guia de Turismo, Meio Ambiente e Hospedagem. Na forma integrada, o aluno cursa o ensino médio juntamente com uma formação profissional. Já a forma subsequente é para aqueles que já concluíram, ou estão em vias de concluir, o ensino médio e pretendem obter uma formação profissional.

O IFMA também é a única instituição de ensino local a oferecer curso de graduação na modalidade presencial. O curso de graduação tecnológica em Gestão de Turismo que o IFMA oferta se alinha à vocação local da região. Com 30 vagas por turma, forma profissionais aptos a:

- ▶ diagnosticar o potencial de destinos e produtos turísticos
- ▶ criar e implantar roteiros turísticos
- ▶ planejar e gerenciar atividades que se relacionam aos distintos segmentos de mercado do turismo
- ▶ articular os diferentes agentes locais, regionais e internacionais da área
- ▶ administrar e operar atividades em agências de turismo e transportadoras turísticas
- ▶ gerenciar e executar procedimentos em meios de hospedagem, restaurantes e eventos
- ▶ vistoriar, avaliar e emitir pareceres técnicos em sua área de formação

As taxas de ocupação no campus do IFMA em Alcântara também merecem atenção. De acordo com informações da Plataforma Nilo Peçanha do Ministério da Educação (MEC), que reúne dados e indicadores da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica, a taxa de ocupação, em 2019, foi de 100% no ensino técnico e 140% na graduação.

No entanto, não há, em Alcântara, cursos de graduação que atendam à vocação do município para as atividades espaciais. A alternativa situa-se na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), em São Luís. A UFMA oferece curso de Mestrado em Engenharia Aeroespacial, em colaboração com a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).



## Problema, causas e efeitos

Diante do cenário descrito, percebe-se que há uma lacuna entre as possibilidades que o CEA apresenta, enquanto um centro espacial, em termos de entrega de benefícios gerais ao seu entorno, e a realidade que se apresenta em Alcântara. Por isso, pode-se afirmar que ainda não se aproveitam inteiramente as potencialidades do CEA em favor do desenvolvimento socioeconômico regional. Esse é o problema, cuja estrutura a Figura 2.15 ilustra, que deve ser objeto de intervenção com vistas à alteração da realidade que se apresenta.

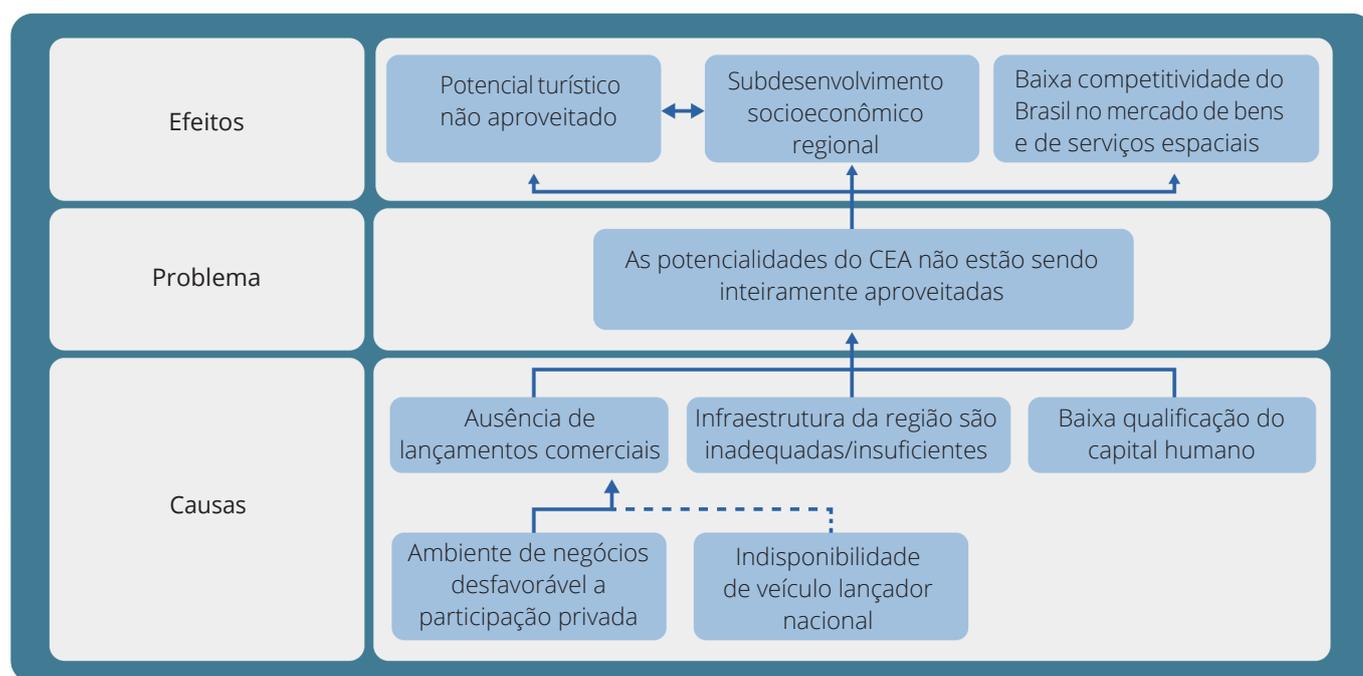


Figura 2.15 - Árvore do Problema

Os efeitos do não aproveitamento das potencialidades do CEA têm alcance regional no desenvolvimento socioeconômico e na atividade turística. Nacionalmente, esses efeitos repercutem na competitividade do Brasil no mercado mundial de bens e de serviços espaciais.

As causas que se identificam para o problema, conforme os relacionamentos que as setas da Figura 2.15 indicam, são:

- ▶ inadequação e/ou insuficiência das infraestruturas relacionadas ao CEA
- ▶ ausência de lançamentos comerciais
- ▶ indisponibilidade de veículo lançador nacional
- ▶ ambiente de negócios desfavorável à participação privada
- ▶ insuficiente qualificação do capital humano local

## Efeitos

As consequências do problema que a árvore da Figura 2.15 identifica se desdobram de várias formas na instância de cada um dos três efeitos que se elencam. A seguir, evidencia-se, por meio de dados e de indicadores, as maneiras como tais efeitos se materializam na região. É um retrato que consolida, de forma geral, a realidade do município de Alcântara.

O diagnóstico já apresentou os dados e os indicadores referentes ao “potencial turístico não aproveitado”, de maneira que as evidências desse efeito já compõem o cenário em estudo. Dessa forma, abordar-se-ão apenas as consequências sociais e econômicas - *subdesenvolvimento socioeconômico regional*, e aquelas que se observam no âmbito do Setor Espacial Brasileiro - *baixa competitividade do Brasil no mercado de bens e de serviços espaciais*.

## Economia

Pode-se perceber o subdesenvolvimento socioeconômico regional a partir da análise do perfil da economia alcantareense e por meio de indicadores sociais e econômicos.

Em 2010, ano em que se realizou o último censo até a construção do PDI-CEA, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Alcântara era de, apenas, 0,573. Essa situação posicionava o município, respectivamente, em 106º e 4786º nos *rankings* de cidades do Maranhão e do Brasil.

Naquele ano, uma parcela de 56,4% da população tinha rendimento nominal mensal per capita inferior a meio salário mínimo, de acordo com a Figura 2.16. Em 2018, a população ocupada era de apenas 9,7% e o PIB per capita do município foi de R\$ 5.880,13. Esse último dado o colocava na posição de 5.521º no *ranking* brasileiro. Os números já refletem um aumento na renda per capita média que o alcantareense percebeu nas últimas décadas. Esse incremento, contudo, associou-se a uma evolução da desigualdade de renda. O reflexo disso se dá no índice Gini, que passou de 0,48, em 1991, para 0,63, em 2000, e para 0,59, em 2010. Quanto maior o valor do índice Gini, maior a desigualdade.

Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2018]	3,1 salários mínimos
Pessoal ocupado [2018]	2.137 pessoas
População ocupada [2018]	9,7%
Percentual da população com rendimento nominal mensal por capita de até 1/2 salário mínimo [2010]	56,4%



Figura 2.16 - Trabalho, renda e vulnerabilidade social em Alcântara - MA. Fonte: IBGE e IPEA.

Outro indicador que evidencia o subdesenvolvimento econômico do município é o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS). O IVS serve para medir exclusão e vulnerabilidade social, por meio de uma concepção que vai além da pobreza vista como insuficiência de recursos monetários. Composto por 16 indicadores que se distribuem nas dimensões de infraestrutura urbana, capital humano e renda e trabalho, o índice varia entre 0 e 1. Quanto mais o IVS se aproxima de 1, maior a vulnerabilidade social do município. Em 2010, o IVS de Alcântara foi de 0,57. Considera-se esse patamar um nível muito alto. A dimensão de capital humano foi a que apresentou o maior nível de vulnerabilidade.

## Setor Espacial

Na perspectiva do Setor Espacial Brasileiro, a não operacionalização do CEA contribui para a baixa competitividade do Brasil no mercado mundial de produtos e de serviços espaciais.

Nesse contexto, pode-se resgatar, como apoio, o Índice de Competitividade Espacial (*Space Competitiveness Index - SCI*) da Futron Corporation. O SCI encontra-se descontinuado desde 2014. Contudo, baliza uma percepção sobre a competitividade do Brasil em relação aos principais atores do setor espacial global. Compunha-se de 50 variáveis e avaliava o desempenho dos países em relação aos aspectos de governo, capital humano e indústria. Conforme pode se observar na Tabela 2.5, em 2014, o Brasil ocupava a 11ª posição no *ranking* dos 15 atores avaliados. Destaque

se dá ao fato de que, nesse ranking, a Europa inteira representa apenas uma posição. Adicionalmente, merece destaque, além do posicionamento inferior do Brasil, a discrepância entre o índice de competitividade brasileiro, de apenas 7,42, e o estadunidense, de 90,60. Essa falta de competitividade reflete o baixo nível de desenvolvimento da cadeia espacial brasileira, que se vê incapaz de suprir a maior parte das demandas nacionais por produtos e por serviços espaciais necessários à vida moderna. Ao não ser capaz de suprir tal demanda interna, o Brasil torna-se dependente de produtos e de serviços estrangeiros. Como resultado, perde autonomia e soberania em atividades sensíveis, inclusive nas de Defesa Nacional, além de fomentar a indústria espacial em outros países.

Tabela 2.5 - Índice Futron e suas dimensões. Fonte: Futron's 2014 *Space Competitiveness Index (SCI)*.

Governo		Capital Humano		Indústria		Ranking 2014	Índice Futron	
EUA	35,70	EUA	17,98	EUA	37,04	1	EUA	90,72
Rússia	24,17	Europa	11,48	Europa	18,11	2	Europa	50,33
Europa	20,74	Rússia	4,54	Rússia	15,05	3	Rússia	43,76
Japão	16,51	China	3,00	China	7,17	4	China	24,40
Índia	15,16	Índia	2,46	Japão	3,19	5	Japão	21,44
China	14,23	Canadá	2,32	Índia	2,88	6	Índia	20,50
Canadá	12,59	Japão	1,74	Canadá	1,84	7	Canadá	16,75
Coreia do Sul	8,59	<b>Brasil (8º)</b>	<b>0,84</b>	Coreia do Sul	1,44	8	Coreia do Sul	10,80
Israel	8,45	Austrália	0,79	Israel	1,41	9	Israel	10,29
Austrália	7,39	Coreia do Sul	0,77	<b>Brasil (10º)</b>	<b>0,45</b>	10	Austrália	8,28
<b>Brasil (11º)</b>	<b>6,13</b>	Israel	0,43	Irã	0,38	11	<b>Brasil (11º)</b>	<b>7,42</b>
Ucrânia	5,46	Argentina	0,41	Ucrânia	0,29	12	Ucrânia	6,06
Argentina	5,24	Ucrânia	0,31	Argentina	0,22	13	Argentina	5,87
Irã	3,84	Irã	0,24	Austrália	0,10	14	Irã	4,46
África do Sul	3,40	África do Sul	0,09	África do Sul	0,01	15	África do Sul	3,50

Diante do contexto que se apresenta e das possibilidades que as atividades espaciais oferecem, depreende-se a necessidade de se formular uma intervenção que se destine a mudar a realidade. O CEA, certamente, pode ser uma ferramenta para tal.

Assim, a operacionalização do CEA, de maneira a se aproveitar essa vocação local com vistas ao desenvolvimento socioeconômico de Alcântara e região e ao desenvolvimento do Setor Espacial Brasileiro como um todo, é um objetivo a se perseguir. Para tanto, é preciso agir sobre as causas do não aproveitamento total das potencialidades do CEA.

## Causas

Mesmo com todas as vantagens e toda uma infraestrutura instalada dentro do CLA, nunca se realizou um ciclo completo de lançamento orbital a partir de Alcântara. Em toda a sua história, registraram-se apenas lançamentos de veículos suborbitais de sondagem e de treinamento. A ausência de lançamentos orbitais, que proporcionam maior ganho econômico e permitem a realização de missões espaciais mais complexas, pode se justificar por dois fatores: a indisponibilidade de um veículo lançador nacional; e a ausência de um ambiente de negócios que seja viável e atrativo para as empresas privadas operarem lançamentos comerciais a partir do CEA.

Como o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) já aborda o desenvolvimento do veículo lançador nacional, o PDI-CEA não contempla esse tema.

A inadequação e a insuficiência das infraestruturas de Alcântara e de seu entorno também têm sido obstáculos para o florescimento das atividades espaciais no CEA. A infraestrutura logística que a Figura 2.7 ilustra apresenta diversas limitações, que se traduzem em maiores dificuldades e maiores custos operacionais. Soma-se

a isso a ausência de uma infraestrutura de apoio na região que forneça os insumos e os serviços necessários às atividades do CEA, o que implica perdas de competitividade.

As limitações das infraestruturas urbana e socioambiental têm consequências na qualidade de vida que se pode experimentar em Alcântara. Por isso, apresentam-se como barreiras para o estabelecimento de negócios mais sofisticados e para a fixação de residência de trabalhadores no município, de maneira a adicionarem valor à economia local.

As limitações do sistema educacional, por sua vez, resultam em outra causa do não aproveitamento das potencialidades locais: o capital humano não tem qualificação suficiente para dar apoio ou para participar verticalmente de cadeias de valores mais sofisticadas, como a do setor espacial. Sem a qualificação adequada, o alcantarense não será capaz de capturar todo o espectro de oportunidades que as operações do CEA podem oferecer, como ocupar posições especializadas, altos cargos e as novas vagas de emprego nas organizações que se instalarão no município e no seu entorno.

## Objetivo e ações

Para se formatar uma intervenção que transforme a realidade regional e que entregue mais valor à sociedade, deve-se construir uma melhor compreensão do potencial de desenvolvimento socioeconômico que as atividades espaciais oferecem a Alcântara e região.

Como mostra a Figura 2.17, somente em 2019, de acordo com dados da *Satellite Industry Association* (SIA), a economia espacial mundial movimentou cerca de US\$ 366 bilhões. Desse montante, US\$ 95 bilhões vincularam-se a orçamentos governamentais e

a missões tripuladas. Dos US\$ 271 bilhões restantes, cerca de US\$ 123 bilhões derivaram de negócios a partir das aplicações que as tecnologias espaciais entregam, como comunicação, navegação e observação da Terra. Outros US\$ 130 bilhões vieram do fornecimento das infraestruturas de solo necessárias para viabilizar tais aplicações, como antenas, estações de rastreamento e equipamentos para o usuário final. A construção de satélites movimentou cerca de US\$ 12,5 bilhões. Finalmente, as atividades de lançamento movimentaram cerca de US\$ 4,9 bilhões, em 2019.

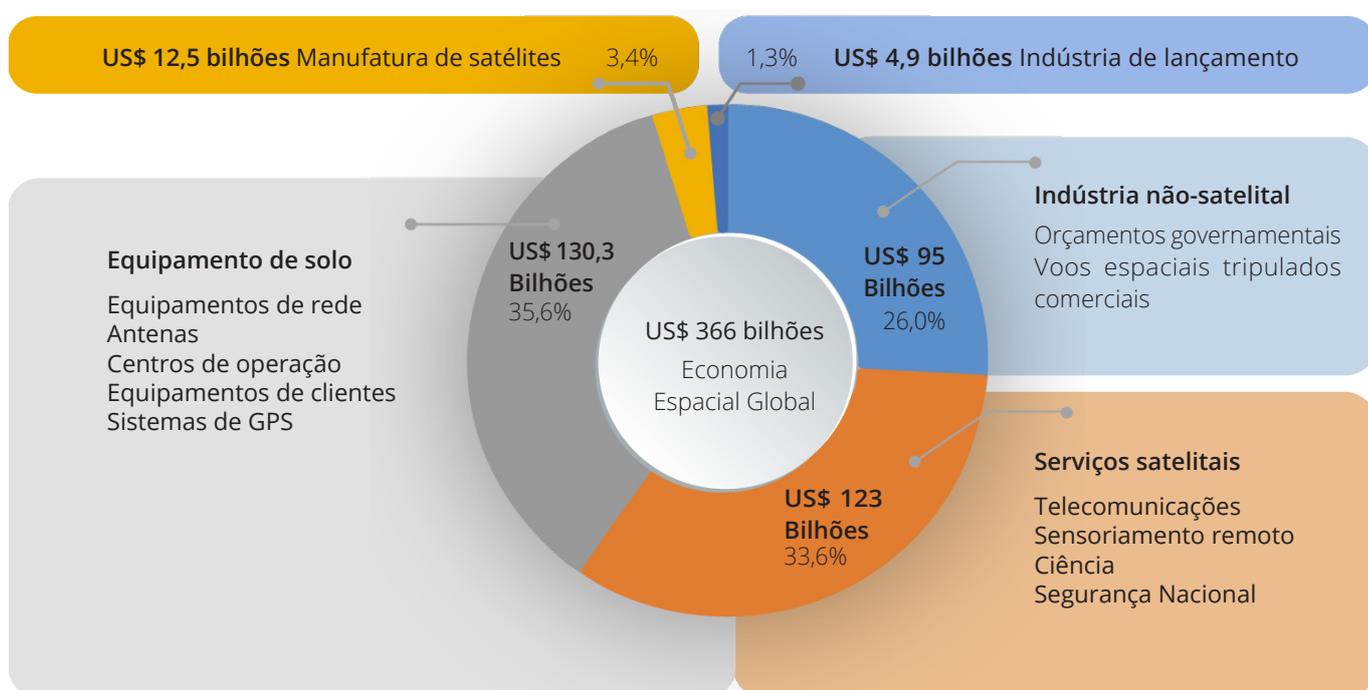


Figura 2.17 - Composição da Economia Espacial Global em 2019. Fonte: *Satellite Industry Association*.

Mesmo que as atividades de lançamento representem menos de 2% do total da economia espacial mundial no ano de 2019, elas são fundamentais para que todo o restante aconteça. Para se obterem os produtos e os serviços satelitais que proporcionam a maior parte dos ganhos econômicos, se faz necessária a utilização de veículos lançadores para a inserção dos satélites em órbita.

Em consideração à essa composição atual do setor espacial global, é necessário, em sinergia com as atividades de lançamento, que se atraiam e se desenvolvam negócios característicos de outros segmentos do mercado, como pesquisa e desenvolvimento; integração de cargas úteis; rastreamento, comando e controle de satélites; prestação de serviços satelitais; manufatura de insumos, equipamentos e subsistemas espaciais; turismo espacial; entre outros.

Alcântara, com todas as vantagens que oferece para a operação de lançamentos orbitais e suborbitais, insere-se em um segmento crítico do bilionário mercado de bens e de serviços espaciais. Dessa forma, apresenta-se o Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara, cujo objetivo geral é catalisar as potencialidades do CEA para que se torne um importante vetor de desenvolvimento socioeconômico regional. Os resultados e os impactos que se produzirão pelo cumprimento de tal objetivo, de acordo com a Figura 2.18, atendem aos objetivos fundamentais da Constituição Federal (CF/88), notadamente os de garantir o desenvolvimento nacional; de erradicar a pobreza e a marginalização; e de reduzir as desigualdades sociais e regionais.

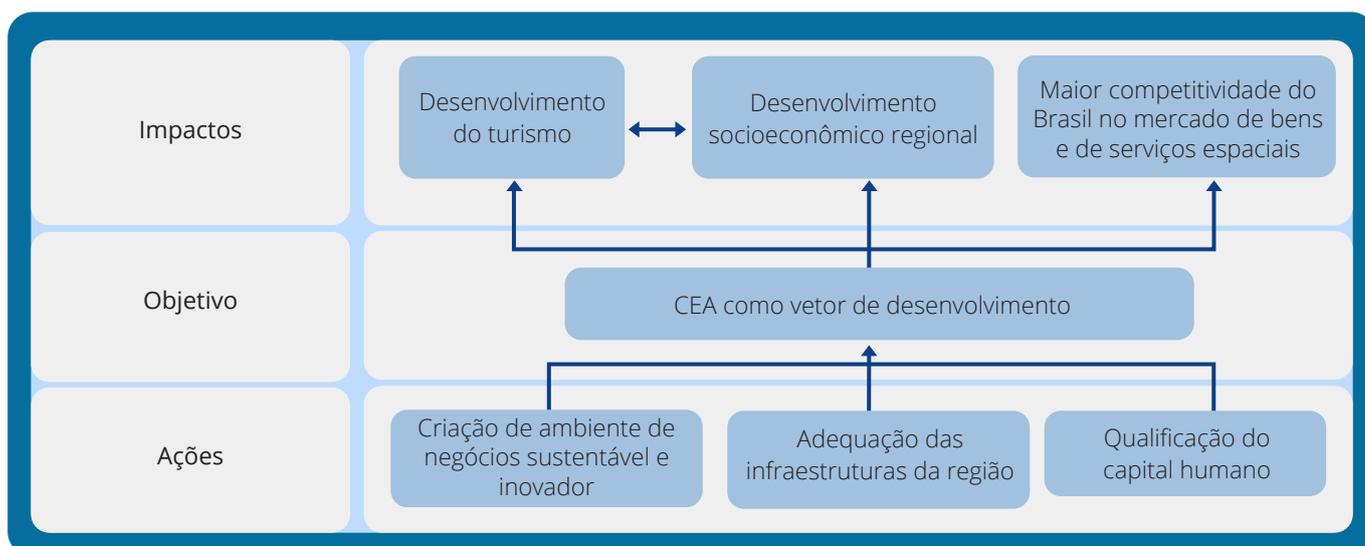


Figura 2.18: Árvore do Objetivo.

Ao se partir do diagnóstico que se apresentou anteriormente neste capítulo, estabelecem-se as ações que devem incidir sobre as causas do não aproveitamento das potencialidades do CEA.

A fim de se eliminarem os obstáculos que se identificaram e a se criar o ambiente e as facilidades que viabilizem as atividades espaciais no CEA, de forma atrativa à participação do setor privado, as ações do PDI-CEA devem compreender:

- ▶ criação de ambiente de negócios sustentável e inovador
- ▶ adequação e melhoria das infraestruturas da região
- ▶ qualificação do capital humano

Tais ações têm como palco a região que se compõe por Alcântara e entorno estratégico. Incluem-se, nesse contexto, os municípios que compartilham partes das infraestruturas e dos serviços que apoiarão as atividades do CEA, na Baixada Maranhense e na Região Metropolitana da Grande São Luís, de acordo com a Lei Complementar Estadual nº 174, de 25 de maio de 2015.

## Ambiente de negócios

Para a consolidação das atividades comerciais de lançamentos no CEA e para o desenvolvimento de um ecossistema de negócios e de inovação na região, é necessário que se criem as condições favoráveis para tal. Nesse sentido, a ação do PDI-CEA que se volta à criação de um ambiente de negócios sustentável e inovador deve estimular a participação privada nas operações do CEA e atrair novas empresas para a região.

A parceria com a iniciativa privada é estratégica, pois reduz a necessidade de aportes públicos no desenvolvimento de infraestruturas e de sistemas espaciais. Além disso, a participação de novos atores se adiciona aos esforços do Estado brasileiro e abre novas possibilidades de dotar o Brasil de capacidade de acesso ao espaço.

Para a melhoria do ambiente de negócios, deve-se estabelecer um arcabouço legal que seja facilitador, que estabeleça segurança jurídica, que venha a orientar e a desobstruir a operação privada de lançamentos. Ao se considerarem os diversos benefícios que operadores de lançamentos encontram em outros sítios comerciais ao redor do globo, também se torna necessário oferecer incentivos econômicos que permitam, junto às vantagens geográficas de Alcântara, ganhos de competitividade que justifiquem a instalação daquelas empresas no município.

As demais ações do PDI-CEA, como se demonstra a seguir, se coadunam com a criação de um ambiente de negócios sustentável e inovador, de maneira a tornar o CEA atrativo aos olhos do mercado de lançamentos espaciais.

## Infraestruturas

As ações de adequação e de melhoria das infraestruturas que se relacionam ao CEA se dividem em quatro eixos, conforme a Figura 2.6 ilustra:

- ▶ melhoria da infraestrutura urbana
- ▶ melhoria da infraestrutura socioambiental
- ▶ fomento ao desenvolvimento de infraestrutura de apoio
- ▶ adequação da infraestrutura logística

### Infraestrutura Urbana

No âmbito da infraestrutura urbana, a ação do PDI-CEA deve se voltar, essencialmente, à melhoria das condições de vida da população local por meio de programas e de projetos que compreendam:

- ▶ planejamento e zoneamento urbano
- ▶ saneamento básico
- ▶ adequação de vias públicas
- ▶ expansão da cobertura de abastecimento de água
- ▶ estabelecimentos de alimentação e de hospedagem
- ▶ opções de lazer e de entretenimento
- ▶ melhoria e aumento da cobertura dos serviços de telecomunicações

A melhoria das condições urbanas, além de beneficiar a população local, facilitará a fixação de residência de novos moradores que se sentirão atraídos pelas oportunidades que o desenvolvimento das atividades espaciais na região criará.

### Infraestrutura Socioambiental

A infraestrutura socioambiental também tem relação direta com a qualidade de vida que se experimenta localmente. No âmbito do PDI-CEA, compreende o conjunto de estruturas, equipamentos e serviços que se relacionam aos bens e aos direitos sociais, ao meio ambiente e ao patrimônio cultural. Nesse contexto, a ação de melhoria da infraestrutura socioambiental se dará por meio de projetos que se voltem a:

- ▶ sustentabilidade econômica e ambiental
- ▶ desenvolvimento de atividades produtivas mais rentáveis e amigáveis com o meio ambiente
- ▶ garantia de direitos fundamentais
- ▶ educação e saúde
- ▶ segurança
- ▶ valorização dos patrimônios natural e cultural da região

## Infraestrutura Logística

Uma das ações com maior criticidade e complexidade é a de adequação da infraestrutura logística que dá acesso a Alcântara e ao CEA. Conforme se observa no diagnóstico, há a necessidade de se adequarem as infraestruturas dos modais rodoviário, aéreo e aquaviário. A depender das necessidades de fluxo de cargas e de passageiros e os requisitos operacionais do CEA, deve-se estabelecer um processo contínuo de atualizações junto aos atores das atividades espaciais. Assim, devem-se realizar projetos de:

- ▶ adequação das rodovias que dão acesso ao CEA
- ▶ adequação do aeródromo de Alcântara
- ▶ disponibilização de terminais portuários que viabilizem a conexão marítima entre Alcântara e São Luís
- ▶ avaliação da malha ferroviária da região

## Infraestrutura de Apoio

A infraestrutura de apoio será a responsável pelo fornecimento de serviços e de insumos às atividades do CEA. São hotéis, restaurantes, indústrias de transformação, prestadores de serviços tecnológicos, universidades e centros de pesquisa e de inovação. São infraestruturas de fora do setor espacial, mas que dão suporte às suas operações. Deve-se atrair investimentos para essa infraestrutura e fomentar o seu desenvolvimento. Para tal, pode-se utilizar:

- ▶ concessão de incentivos econômicos a setores que se relacionam à operação do CEA
- ▶ criação de uma região favorável a albergar as atividades de apoio às atividades espaciais
- ▶ programas de desenvolvimento regional
- ▶ desenvolvimento de setores que apresentem sinergia com as atividades espaciais

Deve-se planejar a disposição territorial dos diferentes tipos de infraestrutura de forma a se reduzirem impactos socioambientais, a se obter maior eficiência e a garantir o bem-estar da população. Deve-se, portanto, formatar um novo Plano Diretor para Alcântara, que oriente o uso e a ocupação do solo e que atenda à expansão urbana que se prevê como impacto do PDI-CEA.

## Capital Humano

Além das ações de criação de um ambiente de negócios inovador e sustentável e da adequação e da melhoria das infraestruturas que se relacionam ao CEA, o PDI-CEA deverá promover a qualificação do capital humano local.

Uma vez que se criem as condições para a atração e para o estabelecimento de negócios do setor espacial em Alcântara, faz-se necessária a qualificação da mão de obra local. Dessa forma, o trabalhador alcantareense poderá desempenhar mais eficientemente as atividades econômicas já estabelecidas na região, como comércio e turismo, e participar, integralmente, da

cadeia de valores das atividades espaciais, desde as atividades que se relacionam à construção da infraestrutura local até as atividades finalísticas do CEA. Sem a qualificação necessária, a população local estará à margem de parte dos benefícios que a operacionalização do CEA gerará, como os altos salários pagos no setor espacial.

No âmbito dessa ação, de maneira a se aproveitar dos potenciais econômicos locais, devem-se realizar projetos de qualificação do capital humano em parceria com atores públicos e privados da região, com vistas a:

- ▶ expandir a oferta e melhorar a qualidade do sistema educacional
- ▶ estimular o empreendedorismo
- ▶ formar e aperfeiçoar profissionais em nível técnico e superior

# Resultados e Impactos

Uma vez que se realiza o diagnóstico, define-se o objetivo e identificam-se as ações que se desejam implementar, cabe projetar os resultados e os impactos decorrentes do PDI-CEA.

Compreendem-se os resultados do Programa a partir das alterações que se podem observar, no curto e no médio prazos, sobre as causas do não aproveitamento das potencialidades do CEA. Esse é o problema a se resolver. Nesse sentido, esperam-se, como resultados da intervenção:

- ▶ estabelecimento efetivo das atividades espaciais comerciais no CEA
- ▶ melhoria das condições urbanas e socioambientais
- ▶ consolidação de ambiente de negócios sustentável e inovador
- ▶ incrementos na oferta de infraestruturas logísticas e de apoio relacionadas ao CEA
- ▶ capital humano local qualificado para participar da cadeia de valores das atividades espaciais

Espera-se que a melhoria das condições urbanas e socioambientais eleve a qualidade de vida local, o que facilitará a atração e a fixação de negócios e de trabalhadores de alta qualificação.

A partir da consolidação de um ambiente de negócios sustentável e inovador e da adequação da infraestrutura logística da região, esperam-se estabelecer condições que, além de tornarem viáveis e mais competitivas as operações comerciais de lançamentos espaciais, sejam estimulantes à atuação privada nessas atividades. Com tais condições, também se facilitará o desenvolvimento, na região, da infraestrutura de apoio às atividades espaciais, como indústria, serviços tecnológicos e universidades, entre outras. Essa evolução também permitirá

a oferta de um conjunto variado de novas oportunidades de emprego e de renda.

Por meio da qualificação do capital humano local, espera-se o aumento da produtividade e do desempenho das atividades econômicas presentes, bem como uma maior participação da população nativa na cadeia de valor das atividades espaciais.

Esse conjunto de mudanças deve proporcionar o estabelecimento do CEA como um vetor de desenvolvimento regional. Como resultado, haverá impactos positivos no aproveitamento do potencial turístico e no desenvolvimento socioeconômico de Alcântara e entorno, e, nacionalmente, na competitividade do Brasil no mercado de bens e de serviços espaciais.

## Turismo

Alguns dos impactos decorrentes do PDI-CEA se darão no setor turístico regional. A exploração turística se beneficiará relevantemente das melhorias que se implementarão nas infraestruturas de Alcântara e entorno e com a qualificação do capital humano local. A região passará a dispor de melhores acessos, de instalações e de mão de obra capaz de prestar melhores serviços.

As melhorias na infraestrutura logística facilitarão o fluxo de pessoas entre o município de Alcântara e a capital, São Luís, principal porta de entrada da região para visitantes domésticos e internacionais. As adequações no aeródromo de Alcântara, por

sua vez, permitirão a realização de voos comerciais diretos. Como resultado, o município se transformará em outra via de entrada possível para visitantes externos para a Baixada Maranhense.

Além disso, a consolidação de novos negócios na região e a utilização de parte da infraestrutura turística durante as campanhas de lançamentos do CEA permitirão um aumento do tempo de permanência dos visitantes. Dessa forma, haverá maior volume e estabilidade de receitas. Nesse contexto, com o desenvolvimento do turismo associado às atividades espaciais, espera-se, além de uma exploração mais rentável e sustentável, a valorização dos patrimônios natural, histórico e cultural da região.

## Desenvolvimento socioeconômico regional

No âmbito de Alcântara e de seu entorno estratégico, pode-se afirmar que, em última instância, o impacto central do PDI-CEA será o desenvolvimento socioeconômico regional. A chegada de novos negócios do setor espacial, o crescimento da atividade turística e os ganhos de competitividade e de produtividade, além do aumento da arrecadação local de impostos, trarão diversificação e crescimento sustentável à economia.

Com o aumento do acesso da população ao emprego e à renda, juntamente com os impactos que já se citaram, especialmente os que se relacionam à infraestrutura urbana e ao capital humano, reduzir-se-ão os níveis de vulnerabilidade social e de desigualdade regional. Nesse contexto, preveem-se melhorias dos indicadores socioeconômicos e ambientais, de trabalho e de renda, de saúde e de educação.

## Setor espacial

Por fim, na perspectiva do Setor Espacial Brasileiro, o PDI-CEA terá como principais resultados o desenvolvimento da infraestrutura espacial instalada, a melhoria do ambiente de negócios e o desenvolvimento de competências para o setor. A partir dessas mudanças, os impactos que se esperam são o desenvolvimento da capacidade científica e tecnológica e da indústria, o que

elevará a competitividade do Brasil no mercado internacional de produtos e de serviços espaciais. Com maior competitividade e capacidade, a indústria nacional poderá suprir uma parcela maior da demanda brasileira por produtos e por serviços espaciais, o que conferirá maior autonomia e soberania do País em suas atividades relacionadas ao setor.

## Considerações finais

Para transformar, é necessário conhecer. Este capítulo traz indicações fundamentais que os capítulos 6 e 7 do PDI-CEA devem seguir. Parte de uma descrição sobre os contextos geográfico, econômico, sociocultural e de infraestrutura de Alcântara, avalia causas e efeitos dessa situação e apresenta objetivos e ações que o PDI-CEA deve perseguir.

Cabe à Comissão de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (CDI-CEA) catalisar as condições para que os resultados e os impactos que se esperam a partir do PDI-CEA vertam em realidade e transformação para o País.

## Próximos Passos

▶ Atualizar o Plano Diretor de Alcântara.

▶ Executar análise das relações entre custos e benefícios dos produtos e das entregas que o PDI-CEA aponta.

▶ Elaborar o Plano de Monitoramento e Avaliação do PDI-CEA.

▶ Ação de estímulo a um ecossistema de inovação que fomente *start-ups* em Alcântara, por meio de uma política pública industrial e de inovação com vocação espacial.

# Referências

- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 23 abr. 2021.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/alcantara/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 23 abr. 2021.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 mai. 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm). Acesso em: 06 mai. 2021.
- BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Manual de Implantação Básica de Rodovia (IPR-742/2010) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/742\\_manual\\_de\\_implantacao\\_basica.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/742_manual_de_implantacao_basica.pdf). Acesso em: 06 mai. 2021.
- BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Resolução CONTRAN nº 210 de 13 de novembro de 2006. Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/concurso-2021/resolucoes/R210-06#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20N%C2%BA%20210%20DE%2013,terrestres%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias>. Acesso em: 05 mai. 2021.
- BRASIL. Ministério do Turismo. Mapa do Turismo Brasileiro 2019. Disponível em: [http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/conteudo/LIVRO\\_Mapa.pdf](http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/conteudo/LIVRO_Mapa.pdf). Acesso em: 20 abr. 2021.
- BRASIL. Ministério do Turismo. Mapas do Turismo Brasileiro. Secretaria Nacional de Estruturação do Turismo. Disponível em: <http://www.mapa.turismo.gov.br/mapa>. Acesso em: 03 mai. 2021.
- BRASIL. Portaria Conjunta nº 12, de 29 de novembro de 2018, estabeleceu o zoneamento civil-militar do aeródromo de Alcântara. Diário Oficial da União, Brasília, 29 nov. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52754081/do1-2018-11-30-portaria-conjunta-n-12-de-29-de-novembro-de-2018-52753931](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52754081/do1-2018-11-30-portaria-conjunta-n-12-de-29-de-novembro-de-2018-52753931). Acesso em: 04 mai. 2021.
- BRASIL. Secretaria de Assuntos Estratégicos. Atlas de vulnerabilidade Social IPEA. 2015. Disponível em: [http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/lvs/publicacao\\_atlas\\_ivs.pdf](http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/lvs/publicacao_atlas_ivs.pdf). Acesso em: 04 mai. 2021.
- CNT. Confederação Nacional dos Transportes. Pesquisa CNT de Rodovias – Brasília: CNT, 2019.
- FUTRON. Futron 2014 Space Competitiveness Index (SCI) - A comparative analysis of how countries invest in and benefit from the space industry. 2014.
- MARANHÃO. Decreto Estadual nº 11.901, de 11 de junho de 1991. Cria, no Estado do Maranhão, a Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses com limites que especifica e dá outras providências. Disponível em: [https://documentacao.socioambiental.org/ato\\_normativo/UC/304\\_20100823\\_150533.pdf](https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/304_20100823_150533.pdf). Acesso em: 05 mai. 2021.
- MARANHÃO. Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: microrregião geográfica do litoral ocidental maranhense. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. São Luís: IMESC, 2012.
- MARANHÃO. Lei Complementar Estadual nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº 38 de 12 de janeiro de 1998, nº 69 de 23 de dezembro de 2003, nº 153 de 10 de abril de 2013, nº 161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: [http://arquivos.al.ma.leg.br:8080/ged/legislacao/LC\\_174](http://arquivos.al.ma.leg.br:8080/ged/legislacao/LC_174). Acesso em: 04 mai. 2021.
- MARANHÃO. Produto Interno Bruto dos Municípios Maranhenses – 2017. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. São Luís: IMESC, 2019.
- MARANHÃO. Unidades de Conservação do Maranhão. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais São Luís: SEMA. Disponível em: <https://ucsdoma.sema.ma.gov.br/sample-apps/ucsdoma>. Acesso em: 04 mai. 2021.
- MARANHÃO. Porto do Itaqui. Empresa Maranhense de Administração Portuária: EMAP. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/infraestrutura-e-logistica/2019/64aro/porto-do-itaqui-institucional-2019.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2021.
- SIA. Satellite Industry Association. Releases 2020. Washington, D.C., 02 de julho de 2020. Disponível em: <https://sia.org/news-resources/state-of-the-satellite-industry-report>. Acesso em: 19 mar. 2021.