



Plano Piauí 2030

EIXO 3 • INFRAESTRUTURA



PLANEJAMENTO
Secretaria de Estado
do Planejamento / SEPLAN



Piauí
GOVERNO DO ESTADO





Plano Piauí 2030

EIXO 3 • INFRAESTRUTURA





Catálogo na Fonte

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária Adriana Melo Lima CRB – 13/842

Se253p Secretaria de Estado do Planejamento/SEPLAN

Plano Piauí 2030 – Eixo 3 - Infraestrutura / Secretaria de Estado do
Planejamento – Teresina. SEPLAN, 2022.

64 p.: il. (Plano Piauí 2030; v.3)

ISBN 978-85-88294-13-4

1. Infraestrutura. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Título

CDU 35:711.4

Plano Piauí 2030

Governadora do Estado do Piauí
MARIA REGINA SOUSA

Secretaria de Estado do Planejamento _ SEPLAN

REJANE TAVARES DA SILVA
Secretária

GISELE DE ARAÚJO OLIVEIRA
Superintendente de Planejamento Estratégico e Territorial_ SUPLE

LIÉGE DE SOUSA MOURA
Superintendente de Estudos Econômicos e Sociais_ CEPRO

MARCIA MENDES SANTOS ARAÚJO
Diretora de Planejamento Estratégico e Territorial_ DEPET

Coordenação Técnica

REJANE TAVARES DA SILVA
Supervisora — SEPLAN

ARIANE DA SILVA FAVARETO
Consultora e Assessora Geral

JAIRO DE OLIVEIRA CHAGAS JÚNIOR
Assessor Técnico — SEPLAN

LUÍSA SOBRAL DE CARVALHO
Assessora Técnica — SEPLAN

Conselho Técnico

ARILSON DA SILVA FAVARETO
Sociólogo, Doutor em Ciência Ambiental (USP)

JEOSAFIRA ROCHA CHAGAS
Socióloga, Especialista em Cooperativismo e Associativismo (UFRPE)

GISELE DE ARAÚJO OLIVEIRA
Socióloga (UFPI)

LIÉGE DE SOUSA MOURA
Doutora em Geografia (UFPE)

REJANE TAVARES DA SILVA
Mestre em Administração e Comunicação Rural (UFRPE), Especialista em Planejamento Estratégico

Equipe do Projeto de Cooperação Técnica ODS Piauí

LUÍSA SOBRAL DE CARVALHO
Coordenadora Nacional

TICIANA GLAYDES BATISTA LIMA DE SOUSA
Coordenadora Substituta e Usuária Operacional

PAULO SÉRGIO DE CARVALHO DANTAS II
Estagiário

THALMATA MORGANA LESSA LIMA
Estagiária

DÉBORA GOMES GALVÃO BASÍLIO
Coordenadora Nacional 2021-2022

LUDMILA DE MORAES MOURA
Usuária Operacional 2019-2022

Organização e textos, levantamento e análise de dados e produção de gráficos

ARIANE FAVARETO
Consultora e Socióloga

ADRIANA OLIVEIRA
Consultora Especialista em Agricultura Familiar

JULIA ORTIZ AMBROS
Consultora Especialista em Economia

PAULO GUILHERME SEIFER
Consultor Especialista em Infraestrutura

MARCELO GONÇALVES
Consultor Especialista em Meio Ambiente

REGINA BARROS
Consultora Especialista em Políticas Sociais

Colaboradores Técnicos

ANTONIO ALBERTO IBIAPINA COSTA FILHO (Diretor de Estatística e Informação — CEPRO)

CRISTIANA DE MORAES NUNES MELO (Assessora de Comunicação — SEPLAN)

DANIEL VICTOR OLIVEIRA PESSOA (Comunicação — Estagiário)

ELINNE NASTASHA CARVALHO SOUSA VAL (Consultora de Macroeconomia — PNUD/SEPLAN)

JEOSAFIRA ROCHA CHAGAS (Consultora)

JOSINEIDE COSTA (Assessora Técnica — SEPLAN)

LEÔNIDAS FREIRE JÚNIOR (Assessor Técnico — SEPLAN)

LIS ANDRADE MELO (Assessora Técnica — SEPLAN)

MILLENA KELLY BRITO (Comunicação — Estagiária)

NILMAR PINHEIRO DA SILVA MORAIS (Assessor Técnico de Comunicação — SEPLAN)

VICTOR RIBEIRO LAGES (Consultor de Comunicação — PNUD/SEPLAN)

REBECA MARIA NEPOMUCENO LIMA (Diretora de Estudos Econômicos e Sociais — CEPRO/SEPLAN)

Agentes Territoriais

ANA CRISTINA CAMPOS MARINHO — TD PLANÍCIE LITORÂNEA
ERASMO CARLO R. VIANA PASSOS — TD SERRA DA CAPIVARA
FRANCISCO HELITO DA SILVA — TD COCAIS
GEMINIANO VIANA DE SENA — TD CHAPADA DAS MANGABEIRAS
GECIVALDO JOSE DA GAMA — TD CARNAUBAIS
JANICE MARIA DE JESUS — TD VALE DO RIO GUARIBAS
FRANCISCO DE ASSIS SANTOS — TD ENTRE RIOS
LEVI LUSTOSA DE ARAUJO — TD VALE DO CANINDÉ
MARIA DOS RAMOS DE BRITO — TD CHAPADA VALE DO ITAIM
ADRIANO VENICIUS SANTANA GUALBERTO — TD VALE DOS RIOS PIAUI E ITAUEIRA
JORGE LUÍS MACHADO FERNANDES — TD VALE DO SAMBITO
MOACIR PEREIRA DA SILVA — TD TABULEIROS DO ALTO PARNAÍBA

Apoio logístico

DAVID IBIAPINA CARVALHO
Assistente de Serviço — SEPLAN

EMANUELLY FROTA ARRUDA
Gabinete — SEPLAN

KARLA MENESES COSTA
Gabinete — SEPLAN

Revisão, Projeto Gráfico e Diagramação

Traço Leal Comunicação

Apoio Institucional

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD)

Setoriais e Instituições Colaboradoras

Agência de Fomento e Desenvolvimento do Estado do Piauí – Piauí Fomento
Assentamento Brejinho em Campo Maior
Assentamento Novo Zabelê, São Raimundo Nonato
Assentamento Paraíso, Pedro II
Assentamento Terra Ativa, Batalha
Assentamento Vista Alegre, Oeiras
Associação Central dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Platôs de Guadalupe – ACIPE
Associação Comunidade Quilombo Lagoas, São Raimundo Nonato
Associação da Mata dos Morenos, Regeneração
Associação das Escolas-família Agrícola do Piauí – AEFAPI
Associação das Mulheres Quebradeiras de Coco, Miguel Alves
Associação de Barra Bonita
Associação de Mulheres Fortes, Betânia do Piauí
Associação de Produtores de Tucuns de Uruçuí
Associação de Produtores do Assentamento Tabocas em Currais
Associação dos Criadores de Ovinos e Caprinos – ASCOPAM
Associação dos Criadores de Ovinos e Caprinos do Município de Betânia do Piauí – ASCOBETÂNIA
Associação dos Produtores Agroecológicos do Semiárido Piauiense – APASPI
Associação Lagoa do Juá

Associação Mulheres Produtoras Rurais
Associação Traçados, Ilha Grande do Piauí
Cajuína Cristal
Câmara dos Dirigentes Lojistas – CDL de Oeiras
Câmaras Setoriais
Caritas Diocesana de São Raimundo Nonato
Central de Cooperativas Apícolas do Semiárido Brasileiro – Casa APIS
Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar – CECANE/UFPI
Centro de Educação Ambiental e Assessoria – CEAA
Cerâmica Serra da Capivara
Comapi
Comunidade Serra do Inácio
Comunidade Trás da Serra, São Francisco de Assis
Conselhos de Desenvolvimento Territorial
Cooperativa de Catadores de Oeiras
Cooperativa de Catadores de Piripiri
Cooperativa dos Produtores e produtoras Rurais da Chapada do Rio Itaim – COOVITA
Cooperativa Mel do Sertão
Coordenadoria Estadual de Política para as Mulheres – CEPM
Departamento de Estradas de Rodagem – DER
Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí – DITALPI
Eco Adventure
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Empresa de Águas e Esgotos do Piauí S/A – AGESPISA
Empresa de Gestão de Recursos do Estado – EMGERPI
Equatorial Energia
Ferrovia Transnordestina Logística
Fraternidade São Francisco de Assis
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Piauí – EMATER
Instituto de Desenvolvimento do Piauí – IDEPI
Instituto de Terras do Piauí – INTERPI
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
Instituto Presente
Investe Piauí
Mel Wenzel
Ministério Público Oeiras
Parque Nacional da Serra da Capivara
Parque Nacional da Serra das Confusões
Pousada da Serra da Capivara
Prefeitura Municipal de Amarante
Prefeitura Municipal de Betânia
Prefeitura Municipal de Bom Jesus
Prefeitura Municipal de Brasileira
Prefeitura Municipal de Campo Maior
Prefeitura Municipal de Caracol
Prefeitura Municipal de Castelo do Piauí
Prefeitura Municipal de Guadalupe
Prefeitura Municipal de Eliseu Martins

Prefeitura Municipal de Oeiras
Prefeitura Municipal de Parnaíba
Prefeitura Municipal de Paulistana
Prefeitura Municipal de Pedro II
Prefeitura Municipal de Piracuruca
Prefeitura Municipal de Piri-piri
Prefeitura Municipal de Regeneração
Prefeitura Municipal de São Raimundo Nonato
Prefeitura Municipal de Simplício Mendes
Prefeitura Municipal de Uruçuí
Projeto de Psicicultura do Soizão, Oeiras
Projeto Peixe Boi, Cajueiro da Praia
Quilombo Lagoas
Quilombo Mimbó, Amarante
Secretaria de Agricultura Familiar – SAF
Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDE
Secretaria de Estado da Educação – SEDUC
Secretaria de Estado da Saúde – SESAPI
Secretaria de Estado de Assistência Social e Cidadania – SASC
Secretaria de Estado de Infraestrutura – SEINFRA
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR
Secretaria de Estado de Transportes – SETUR
Secretaria de Estado do Planejamento – SEPLAN
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE
Sindicato da Pesca de Parnaíba
Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Bom Jesus
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Amarante
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Betânia
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Oeiras
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Parnaíba
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Paulistana
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Piri-piri
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Raimundo Nonato
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Regeneração
Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Assunção do Piauí
Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Eliseu Martins
Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Uruçuí
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Miguel Alves
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pedro II
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de São Francisco de Assis
Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais – CEPRO
Superintendência de Parcerias e Concessões – SUPARC
Superintendência do Turismo
Universidade Federal do Delta do Parnaíba – a UFDPAr
Usina Eólica Pedra do Sal
Zona de Processamento de Exportações – ZPE



Apresentação

A primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano realizada em 1972 em Estocolmo, Suécia, representou o primeiro esforço dos chefes de estado do planeta para discutir a degradação ambiental a partir de um modelo de expansão urbano-industrial que se comprovou insustentável não apenas sobre o ambiente natural, mas também acirrou ainda mais desigualdades nas escalas global, regional e local.

Em 1992, a Conferência RIO 92 apresentou à sociedade global a Agenda 21, primeiro documento com uma visão mais ampla de desenvolvimento, com abordagem mais inclusiva socioambientalmente, reforçando inclusive o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU (1987) ao relacionar os problemas ambientais ao modelo de crescimento econômico.

Os últimos 30 anos foram marcados pela ampliação das pesquisas e discussões sobre os impactos ambientais causados pela expansão industrial, aumento excessivo do consumo, aquecimento global e aumento das desigualdades, evidenciando a necessidade de mudanças urgentes em prol de um modelo mais justo, inclusivo e sustentável. Tais esforços geraram os Objetivos do Milênio – ODM (2000), com metas até o ano de 2015 e posteriormente de forma mais ampla e integrada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, com o olhar para 2030.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS são um compromisso global para construção de uma sociedade mais justa, segura e sem pobreza, com objetivos centrais de proteger o meio ambiente e enfrentar as mudanças climáticas em todos os lugares do planeta. São compostos por 17 objetivos integrados e 169 metas que, até o ano de 2030, visam à implantação de uma Agenda para desenvolvimento sustentável em nível global, assinada por 193 países.

O Governo do Estado do Piauí, comprometido com a Agenda 2030, assinou no ano de 2016 o memorando de entendimento com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD com a finalidade de contribuir com o atingimento das metas pactuadas dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Essa é uma Agenda que envolve não apenas o poder público, mas todos os segmentos da sociedade, setor privado, movimentos sociais e cada cidadã e cidadão que, direta ou indiretamente contribuirão para a construção de um futuro melhor para as próximas gerações enfrentando os desafios para promoção de um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável.

Diante desse desafio, a SEPLAN coordenou a elaboração do PLANO PIAUÍ 2030 realizando escutas junto aos órgãos de governo, organizações representativas do setor empresarial, gestores municipais e organizações da sociedade civil nos Territórios de Desenvolvimento a fim de construir de forma participativa uma estratégia de desenvolvimento para o estado.

O PLANO PIAUÍ 2030 é composto por quatro eixos primordiais para o desenvolvimento do Estado do Piauí até o ano de 2030, sendo: Meio ambiente e mudanças climáticas, Trabalho, emprego e renda, Infraestrutura e Redução das desigualdades.

Tais eixos se desdobram nos programas e projetos prioritários para que o Estado do Piauí possa alcançar patamares de desenvolvimento que representem melhor qualidade de vida para todas e todos os piauienses. Os eixos incluem também um conjunto de indicadores de Impacto e Resultado para monitorar o andamento dos seus programas, possibilitando à sociedade maior governança sobre a avaliação das ações implementadas.

O PLANO PIAUÍ 2030 inova ao trazer uma VISÃO DE FUTURO mais clara e objetiva que norteará os próximos dois ciclos de Plano Plurianual – PPA, com a meta de ATINGIR O IDH ALTO (0,800) EM 2030. É também o primeiro apresentado por uma Unidade da Federação (UF) alinhado com metas estabelecidas em nível global a partir dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS.

Dessa forma, reforçamos aqui o compromisso do Governo do Estado do Piauí em ampliar atenção sobre a população piauiense, nossa maior riqueza e foco do nosso trabalho, construindo um estado para todas as **P**essoas, com **P**az, **P**rospêridade, um olhar para o **P**laneta e ampliando as **P**arcerias.

Rejane Tavares da Silva

Secretária de Estado do Planejamento do Piauí



Sumário

Introdução.....17

Ações estratégicas.....17

O acesso à água de qualidade e ao esgotamento sanitário 18

Programa de Saneamento Básico (I.A).....22

- Projeto de Fomento e Apoio à Elaboração dos PMSB (I.A-1).
- Projeto de Esgotamento Sanitário por Escalas (I.A-2).
- Projeto de Esgotamento Sanitário Rural (I.A-3).
- Projeto de Tecnologias para o Abastecimento de Água (I.A-4).

A energia e a logística voltada à produção e ao escoamento de carga.....27

Programa: Desenvolvimento Energético em Áreas Rurais do Estado do Piauí (I.B).....32

- Projeto de Fomento à Inovação na Eletrificação Rural Descentralizada (I.B-1).
- Programa Corpo de Conhecimento sobre a Geração e Distribuição de Energia (I.C)
- Projeto Sistema de Distribuição de Energia Elétrica no Estado do Piauí (I.C-1).
- Projeto Sistematização dos Impactos Sociais e Ambientais (I.C-2).

Programa Modais e Logística (I.D)34

- Projeto de Recuperação de Estradas do Estado (I.D-1).
- Projeto O Piauí Se Move (I.D-2).
- Projeto Diminuindo Distâncias (I.D-3).
- Projeto Piauí por Trilhos (I.D-4).
- Projeto de Expansão da Malha Ferroviária (I.D-5).

A energia distribuída e mobilidade urbana e a escala territorial43

Programa Cidades Médias (I.E).....37

- Projeto de Mobilidade (Inter)Urbana (I.E-1).
- Projeto de Apoio e Fomento ao Desenvolvimento de Sistemas Geração por Fontes Renováveis (I.E-2).
- Projeto de Fomento à Pesquisa sobre Transportes Baseados em Energia Elétrica (I.E-3).

Recomendações estratégicas..... 52

Recomendações relacionadas aos programas propostos55

Recomendações específicas para empresas58

Recomendações específicas para universidades.....58

Recomendações específicas para municípios59

Referências 59



Infraestrutura

Introdução

O Eixo Infraestrutura trata da garantia de acesso a serviços de qualidade; mais que isso, infraestruturas devem ser observadas não apenas pelo bônus que representam, mas, também, pelo ônus que podem trazer aos territórios que a recebem. Dessa forma, quando tratamos de “serviços de qualidade”, devemos entender que os impactos negativos, tanto sociais como ambientais, devem ser considerados e minimizados (se possível, eliminados).

Para a análise deste eixo foram elencadas como prioridades as infraestruturas viária, de geração e distribuição de energia, acesso à água e esgotamento sanitário. Dentro dessa seleção, foram observadas como barreiras a necessidade de melhorias e ampliação no acesso à água de qualidade e de esgotamento sanitário, tanto para uso de pessoas como para produção, melhorias na qualidade e disponibilidade de energia elétrica de qualidade, melhorias na qualidade das estradas e ampliação nos modais. Ainda, no que tange à energia e aos modais, foi observada a necessidade de olhar mais apurado dentro dos municípios e dos territórios. Por fim, é fundamental um olhar sobre a gestão de projetos de infraestrutura, especialmente observando sua relação com comunidades e territórios que os receberão, tanto no aspecto de adequação dos projetos às realidades como no que diz respeito a impactos negativos que podem ocorrer.

Na sequência, serão apresentadas as barreiras ao desenvolvimento sustentável no estado no que tange a infraestrutura e logística, sendo destacadas sua relação com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as soluções propostas. Dentro de cada solução, são apresentados programas que visam superar essas barreiras. Por fim, são discutidas recomendações estratégicas consideradas fundamentais para a boa condução das ações desse eixo.

Ações estratégicas

Durante o desenvolvimento deste projeto, foram observadas três grandes barreiras à aceleração dos ODS no Estado do Piauí: i) acesso à água de qualidade e ao esgotamento sanitário; ii) qualidade e disponibilidade de energia elétrica de qualidade; iii) qualidade das estradas e limitação dos modais de transporte.



No que tange à organização dessas barreiras para fins de análise e proposição de soluções, será utilizada a seguinte estrutura: i) o acesso à água de qualidade e ao esgotamento sanitário será tratado como barreira única e fundamental, tendo em vista a atual situação do estado nessa esfera; ii) serão tratadas a energia e a logística voltadas à produção e ao escoamento de carga, voltando-se assim à grande escala; iii) serão tratadas a energia distribuída e a mobilidade urbana como barreira voltada à menor escala, abrigoando os municípios e buscando a escala territorial do papel da infraestrutura.

Dentro desse contexto, entende-se que o principal objetivo deste eixo é o de tornar as infraestruturas instrumentos efetivos ao desenvolvimento estadual. Cada objetivo específico será tratado de forma individual na abordagem de cada barreira.

O acesso à água de qualidade e ao esgotamento sanitário

Problemas referentes a água e saneamento ainda são grandes barreiras no Estado do Piauí, tanto no que diz respeito ao consumo humano quanto para produção. Em termos de cadeias produtivas, o turismo e a produção agrícola e de animais são as mais prejudicadas.

A diversidade de acesso e de qualidade da água que abastece domicílios do estado não é homogênea. Alguns territórios de desenvolvimento (TD), como Serra da Capivara, Vale do Rio Itaim e Cocais, por exemplo, apresentam situação insatisfatória no abastecimento, pois há dificuldade de acesso e qualidade de água coletada de poços. Agrava a situação o alto teor de sal na água, comum em regiões semiáridas; justamente nessas regiões há maior dependência de carros-pipa

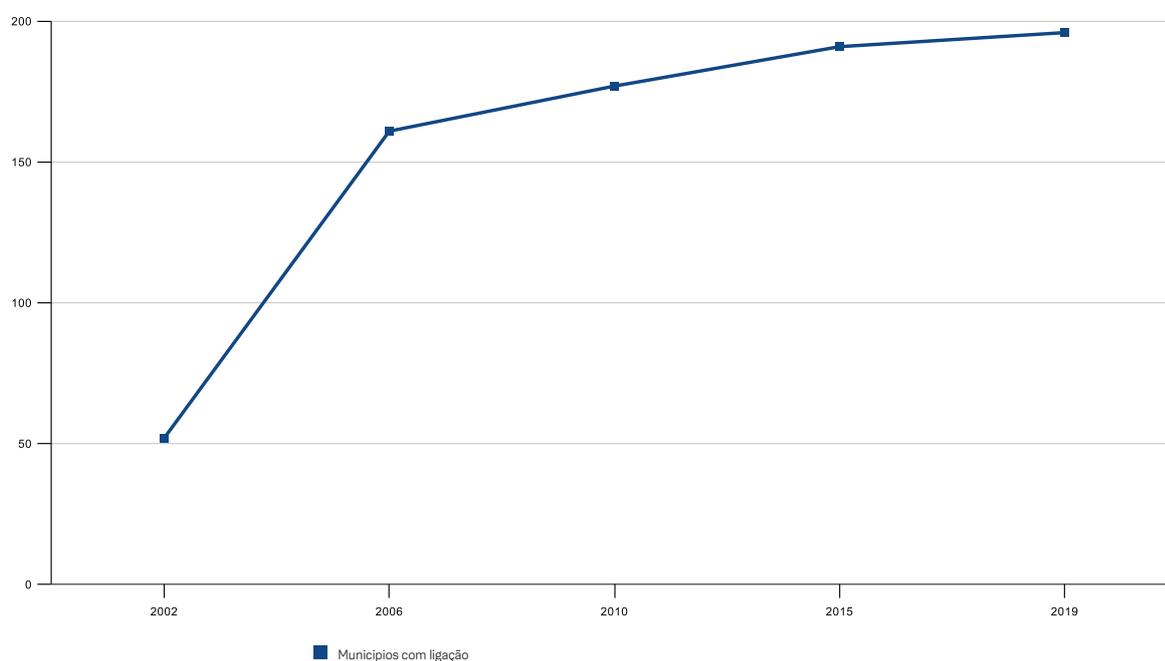
para abastecimento de água. Em muitos municípios, são encontradas comunidades com abastecimento via poços ou cisternas, mas, em outros, como Caracol (TD São Raimundo Nonato), as comunidades rurais são 100% dependentes desse recurso.

No que diz respeito ao saneamento, segundo dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, [2019]), apenas 33 municípios do estado registraram sistemas de coleta de esgotamento sanitário – número extremamente baixo e concentrado nos municípios de maior porte, como Teresina, Picos, Altos, Floriano e Parnaíba. A situação é mais agravada nas áreas rurais dos municípios, nesse caso, de modo geral no estado.

A meta colocada para o acesso à água (6.1) é alcançar a universalização de modo equitativo de água potável e segura a todos.

Os dados do SNIS de 2002 apontam que 172 municípios não apresentavam registro de ligação de água. Em 2006, no entanto, esse número cai para 67, perfazendo um total de 105 municípios que passam a registrar ligações. Em 2010, mais 20 municípios registraram abastecimento de água no sistema, sendo agora 47 sem registro de ligações, número que cai para 37, em 2015, e para 28, em 2019.¹

Gráfico 1. Municípios com registro de abastecimento no SNIS no Estado do Piauí



Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento NIS ([2019], *on-line*).

¹ Durante o desenvolvimento deste relatório final, observou-se que os dados do SNIS de 2020 são incongruentes com os de 2019, sendo os deste último ano mais abrangentes. Pelo fato de 2020 ser um ano em que esforços para combate à pandemia de covid-19 foram demandantes, acredita-se que muitas prefeituras possam ter deixado de realizar o registro de forma apropriada. Assim, opta-se pelo uso dos dados de 2019 dessa base, decisão que fundamenta as análises de acesso a água e esgotamento sanitário.

O painel de água e saneamento do SNIS apresenta os dados de abastecimento de água em função da população. Nesse caso, se abrangemos a análise para Brasil, Região Nordeste e Estados do Ceará, Bahia e Maranhão (a título de exemplo), temos:

Tabela 1. População com acesso à água por empresa fornecedora registrada no SNIS

	População total (milhões, 2020)	População atendida (milhões, 2020)	Percentual
Brasil	211	208,7	98,91%
Nordeste	57,4	55,9	97,39%
Piauí	3,3	3,1	93,94%
Bahia	14,9	14,7	98,66%
Ceará	9,2	9,1	98,91%
Maranhão	7,1	6,6	92,96%

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento ([2020], *on-line*).

Tomando como base esse conjunto de informações, o Piauí apresenta valores que podem ser considerados muito abaixo em termos comparativos, mas que não impedem que a universalização do acesso seja alcançada até 2030, como preconiza a meta.

No que concerne ao saneamento, a meta (6.2) preconiza o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, acabando com a defecação a céu aberto, com especial atenção às necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.

Os dados do SNIS mostram um estado ainda muito deficiente em termos de esgotamento sanitário. No ano de 2002, 221 municípios não registravam ligações em rede. Em 2010, ainda eram 216 os municípios nessa situação. Em 2019, por fim, eram 191. Em termos de extensão da rede de coleta de esgoto, Teresina apresentou crescimento de 58,87% em sua malha, partindo de 332 km, em 2002, para 527 km, em 2010. Floriano e Parnaíba, com primeiros registros no SNIS em 2014 e 2015, respectivamente, tiveram ampliação de 5,53% e 3,86% até 2019. Picos, por sua vez, apresentou crescimento de 1.620,28% entre 2002 e 2019, partindo de 7 km para 120,42 km atuais.

Novamente tomando o painel de água e saneamento básico, em comparação com Brasil e Nordeste, notamos que a situação do Piauí é inferior à de outros estados: a população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário representa 75,76% da população total e está concentrada nos grandes centros.

Tabela 2. População com acesso a esgotamento sanitário por empresa prestadora registrada no SNIS

	População total (milhões, 2020)	População atendida (milhões, 2020)	Percentual
Brasil	211	200,4	94,98%
Nordeste	57,4	50,4	87,80%
Piauí	3,3	2,5	75,76%
Bahia	14,9	13,3	89,26%
Ceará	9,2	8,7	94,57%
Maranhão	7,1	5,6	78,87%

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2020), *on-line*.

A situação do estado é grave, e considerando-se os investimentos necessários a construção e gestão de sistemas de esgotamento sanitário, o cenário esperado é que apenas parte da meta possa ser cumprida, não atingindo a universalização.

Aqui, o objetivo específico é o de prover o saneamento básico de acordo com as especificidades regionais, tanto no que diz respeito à água de qualidade e ao esgotamento sanitário.

De forma sucinta, pode-se afirmar que a superação dessa barreira envolve a adequação dos municípios à Política Nacional de Saneamento, bem como investimentos para busca de soluções inovadoras que permitam superar em tempo as deficiências do estado no ODS 6.

O impacto desse programa, por sua vez, pode ser medido pela taxa de população que possui simultaneamente acesso a água de qualidade e esgotamento sanitário.



PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO | I.A

JUSTIFICATIVA

É dos municípios a responsabilidade sobre serviços de água e saneamento básico. Ainda, existem muitas particularidades regionais que podem impor dificuldades ao processo de saneamento, de modo que esse programa e seus projetos buscam atacar as questões por meio de incentivos à ação por parte de municípios e para a inovação.

OBJETIVOS

Ampliar a infraestrutura de saneamento básico considerando a apropriação de tecnologias às particularidades regionais.

DIRETRIZES

- Adequação dos municípios à Política Nacional de Saneamento.
- Definição de escalas subestaduais para aplicação de tecnologias de esgotamento sanitário.
- Fomento à inovação em tecnologias de saneamento adequadas às realidades territoriais e de bioma por estado, nos âmbitos rural e urbano.

METAS ATÉ 2030

- 100% da população com abastecimento de água de qualidade até 2030.
- 100% dos **municípios** do estado com o Plano Municipal de Saneamento Ambiental (PMSB) elaborado.
- 100% dos **municípios** que têm o PMSB elaborado até 2022 com sistemas implementados até 2030.
- 100% dos **domicílios** atendidos por algum tipo de solução adequada de esgotamento sanitário (como definido no PMSB).
- 100% dos municípios com esgotamento sanitário completo para 2040.

INDICADORES

- Taxa de população com acesso ao serviço de abastecimento de água (fonte: SNIS): %
- Taxa de municípios com ligação para rede esgotamento sanitário (fonte: SNIS): %
- Taxa de domicílios com alguma forma de solução adequada de esgotamento sanitário (fonte: SNIS): %
- Taxa de municípios com o PMSB elaborado (fonte: MUNIC ou dados primários gerados pelo estado): %

PROJETOS

PRIORIDADE

Projeto de Fomento e Apoio à Elaboração dos PMSB: I.A-1

A

Projeto de Esgotamento Sanitário por Escalas: I.A-2

A

Projeto de Esgotamento Sanitário Rural: I.A-3

A

Projeto de Tecnologias para o Abastecimento de Água: I.A-4

B

NOME DO PROJETO

Fomento e Apoio à Elaboração do PMSB

I.A-1

OBJETIVOS

Até 2030, que todos os municípios do estado tenham o PMSB elaborado.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação de identificação dos municípios que ainda não contam com o PMSB elaborado (I.A-1.1).			
Ação de identificação dos municípios que têm o PMSB elaborado, mas que pretendem revisá-lo para aplicação do programa (I.A-1.2).			
Ação de apoio financeiro e técnico para elaboração dos PMSBs desses municípios (I.A-1.3).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

6.1; 6.2.

NOME DO PROJETO

Projeto Esgotamento por Escalas

I.A-2

OBJETIVOS

Até 2030, ampliar o acesso à rede de esgoto no Estado do Piauí; ter em todos os municípios do estado o PMSB e, ao menos, soluções individuais adequadas ao meio urbano.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação de desenvolvimento de estações de tratamento de esgoto para municípios com população acima de 100.000 habitantes (I.A-1.1).			
Desenvolvimento de projetos específicos para litoral e região metropolitana. (I.A-1.2).			
Ação de soluções coletivas para municípios menores, onde for tecnologicamente aplicável e considerando as características territoriais (I.A-1.3).			
Ação de soluções individuais para casos nos quais a aplicação coletiva não é viável (I.A-1.4).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

6.2.

NOME DO PROJETO

Fomento e Apoio à Elaboração do PMSB

I.A-3

OBJETIVOS

Até 2030, que todos os municípios do estado tenham o PMSB elaborado.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para desenvolver estudos realizados a respeito das necessidades de saneamento básico de pessoas em condição de pobreza e extrema pobreza (I.A-3.1).			
Ação para avaliar outras experiências voltadas ao esgotamento sanitário rural no Brasil, como o Sisar, no Estado do Ceará, e avaliar potencial e dificuldades de aplicação no estado (I.A-3.2).			
Ação para fomentar a inovação para sistemas de esgotamento sanitários rural por meio de financiamento de projetos selecionados da sociedade civil e instituições de ensino (I.A-3.3).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

6.2.

NOME DO PROJETO			
Abastecimento de Água de Qualidade		I.A-4	
OBJETIVOS			
Garantir o acesso a água de qualidade à população do Piauí em sua integralidade.			
AÇÕES	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para estabelecer estratégias para abastecimento de água no estado de acordo com o mapeamento sobre qualidade e disponibilidade de água realizado no Eixo de Meio Ambiente (Projeto ME.A-1) (I.A-4.1).			
Desenvolvimento de projetos específicos para litoral e região metropolitana. (I.A-4.2).			
Ação de soluções coletivas para municípios menores, onde for tecnologicamente aplicável e considerando as características territoriais (I.A-4.3).			
Ação de soluções individuais para casos nos quais a aplicação coletiva não é viável (I.A-4.4).			
CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS			
• MA.A-1.			
ODS INTEGRADOS			
 <p>6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO</p>			
METAS ODS ALINHADAS			
6.2.			

Como se pode observar pelos projetos que compõem o programa, sua execução depende da adesão dos municípios do estado ao Plano Nacional de Saneamento Básico, o que demandará do estado esforço de incentivo e articulação. Há necessidade de investimento, tanto na Agespisa como em pesquisa para desenvolvimento de soluções inovadoras ao meio rural, que pode ser oriundo do próprio estado ou fruto de outras fontes, como parcerias público-privadas (onde a Agespisa não tiver atuação), por exemplo.

No que tange a possíveis impactos, em termos positivos é esperado que a qualidade de vida, especialmente no meio rural, seja melhorada caso se consigam proporcionar melhores condições de saneamento e acesso à água de qualidade. O não atendimento a esse objetivo, no entanto, mantém as pessoas em pobreza e extrema pobreza em condições ruins de bem-estar.

A energia e a logística voltada à produção e ao escoamento de carga

A questão da energia no Estado do Piauí traz dilemas contraditórios. Enquanto o estado vem despontando como um dos grandes na geração de energia elétrica por fontes renováveis, parte (ainda que pequena) de sua população ainda não conta com energia elétrica. Mais que isso, existem problemas significativos em relação à qualidade de energia que precisam ser sanados para que o estado consiga ampliar sua capacidade produtiva.

No que tange às estradas, mesmo que o estado tenha investido muito na ligação entre municípios e tenha viabilizado o asfaltado de estradas em praticamente toda sua área, hoje o que se nota é uma perda de qualidade que compromete o trânsito de pessoas e cargas. Outro ponto diz respeito ao próprio modal rodoviário, predominante no estado. Projetos como o da Transnordestina e a presença de ferrovias para carga permitem ao estado planejamento que explore com mais contundência o transporte ferroviário. Sendo assim, há necessidades de revisão e melhoria no asfaltamento e de expansão dos modais de transporte.

Dentro desse escopo, esse objetivo é subdividido em outros dois: i) melhorar a qualidade e ampliar a oferta da energia elétrica; ii) ampliar e preservar a capacidade logística do estado.

A geração de energia elétrica tem se tornado um importante destaque para o Estado do Piauí. Dado o forte potencial solar e eólico, e com a política do governo do estado de oferta de incentivos fiscais, muitas empresas vêm se instalando no estado desde 2015. Essa condição coloca o Piauí em situação confortável em relação ao compromisso de geração de energia elétrica por fontes renováveis, visto que essas são as fontes predominantes de energia no estado.

Contudo, é preciso chamar atenção a dois pontos. Um primeiro diz respeito a impactos sociais e ambientais da geração de energia por fontes renováveis: algumas evidências apontam para possíveis impactos nessas esferas, como pôde ser observado na Serra do Inácio (Vale do Rio Itaim), onde houve queixas sobre o ruído dos aerogeradores. O impacto mais relevante produzido é o som causado pelo giro das hélices, um ruído perceptível e constante. As pessoas que convivem com o barulho por estarem em comunidades próximas às usinas relatam que acabam se acostumando ao ruído, mas perceberam alterações no comportamento dos animais de criação.

A infraestrutura de distribuição é limitada na maioria absoluta dos territórios. A quantidade de paralisações no fornecimento compromete, por exemplo, o abastecimento de água, visto que uma das consequências disso é a queima de bombas de captação de água de poços. Ainda em relação à distribuição, a disponibilidade de energia para produção, especialmente a trifásica, apresenta-se como um problema. Nesse caso, pequenos produtores e produtores familiares são os mais afetados.

tados, visto que a ausência de rede trifásica em suas localidades acabava por limitar sua capacidade de produção. Essa situação não foi exclusiva da pequena produção. Segundo a concessionária, não foi possível a instalação de uma agroindústria em Tabuleiros do Alto Parnaíba, dada a limitação na carga fornecida.

Outro entrave diz respeito à capacidade de hospedagem de energia distribuída na rede de distribuição da concessionária Equatorial. Por exemplo, em São João do Piauí, já acontece esgotamento de capacidade de hospedagem de energia, o que significa que novos sistemas distribuídos não poderão ser conectados diretamente na rede. Isso implica perda de possibilidade de venda de energia excedente do cidadão à rede. Essa situação demanda especial atenção, visto que a possibilidade da geração distribuída é uma alternativa para o alívio dos custos de energia no estado.

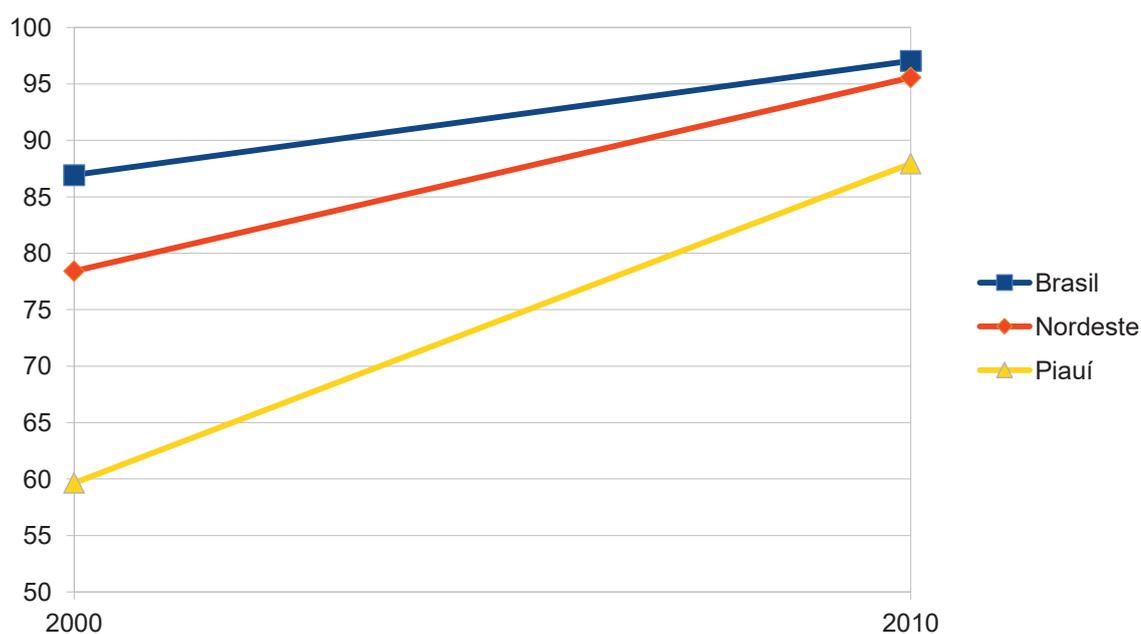
No caso da energia, o Piauí apresenta uma grande contradição: é um grande gerador de energia por fontes renováveis ao mesmo tempo que possui um serviço de distribuição ainda carente de melhorias, conforme explicitado.

A meta 7.1, estabelecida para o acesso aos serviços de energia, consiste na universalização, até 2030, de forma confiável, moderna e a preços acessíveis.

Tomando-se a média do acesso à energia elétrica nos municípios brasileiros, com base nos Censos Demográficos de 2000 e 2010, nota-se que a taxa de crescimento no acesso para o Piauí indica aceleração maior nessa direção que as médias observadas para Brasil e Nordeste (Gráfico 1).

O crescimento de acesso no Brasil nesse período foi de 11,63%, enquanto o Nordeste teve 21,86%, e o Piauí, 47,44%, mais que o dobro de sua região. Ainda assim, a taxa de acesso no estado estava em 87,94%. Nesse ano, a mediana de acesso no estado foi de 91,59%, mas uma parcela significativa não atingia 90% de acesso (96 municípios). Há uma variação muito grande entre os municípios – destacam-se, por exemplo, Dirceu Arcoverde, Coronel José Dias, São Lourenço do Piauí, Capitão Gervásio de Oliveira e Dom Inocêncio, que sequer tinham 50% de acesso.

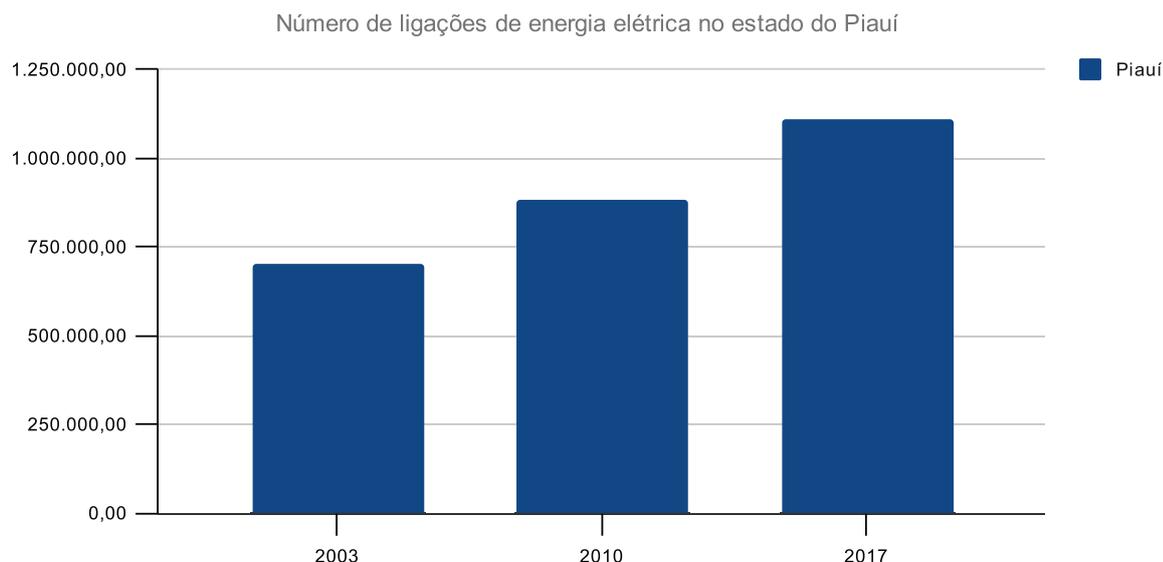
Gráfico 2. Evolução do acesso à energia elétrica no período entre 2000, 2010 e 2017



Fonte: elaborado pelo autor com base em Censo demográfico 2000 ([2022], on-line), Censo demográfico 2010 ([2022], on-line) e Pesquisa... ([2022], on-line).

A leitura sobre o histórico de ligações residenciais, no período compreendido entre 2003 e 2017, permite vislumbrar a evolução desses números. Em 2003 (Gráfico 3), o número de ligações residenciais no estado era de 575.832, passando a 825.862, em 2010, e a 1.075.208, em 2017. O crescimento no período todo foi de 92,79%, enquanto entre 2010 e 2017 foi de 34,43%.

Gráfico 3. Número de ligações de energia elétrica no Estado do Piauí



Fonte: Equatorial Energia Piauí / Data CEPRO ([2021], on-line).

É importante notar o crescimento dos municípios que em 2010 não tinham 50% da população com acesso à energia elétrica. Dirceu Arcoverde, por exemplo, teve aumento de 121,10% no número de ligações (indo de 937 a 2.023), Coronel José Dias teve aumento de 149,16% (de 598 a 1.448), São Lourenço do Piauí, 170,05% (de 621 a 1.628), Capitão Gervásio Oliveira, 303,14% (de 318 a 1.261), e, por fim, Dom Inocêncio, com 200,49% (1.007 a 2.921).

Observa-se, porém, que esse exercício de análise sobre as ligações não pode estabelecer uma relação direta com a população que agora tem acesso, visto que as ligações representam os domicílios, mas é possível, por meio da PNAD Contínua, estimar a população total no estado que possui acesso à energia elétrica. Nesse caso, entre 2016 e 2019, o Piauí apresenta variação positiva de 98,6% a 99% de pessoas que possuem acesso à energia por meio de rede geral ou fonte alternativa. Em comparação com outros estados, o Piauí fica à frente apenas de Pará, Amazonas e Acre, que apresentam dificuldades históricas de acesso à energia (PNAD Contínua, 2019). É importante destacar que, hoje, não é possível saber quantas pessoas não contam com acesso à eletricidade, devido à falta do Censo Demográfico, mas o levantamento da concessionária Equatorial aponta a um total de 3.000 domicílios.

Um último elemento de análise vem da qualidade da energia oferecida. Nesse caso, é importante informar que a distribuição de energia elétrica no Piauí atualmente está a cargo da empresa Equatorial Energia Piauí, que, no ano de 2019, arrematou em leilão de privatização a empresa Centrais Elétricas do Piauí S/A, por sua vez, parte da Eletrobras S/A. A medida de qualidade é função da duração equivalente de interrupção por unidade consumidora (DEC) e pela frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora (FEC). Se uma concessionária ou distribuidora ultrapassa os valores limites de DEC e FEC, ou seja, se uma unidade consumidora fica mais tempo que o aceito sem energia, ou se acontecem mais interrupções que o tolerável, ela é multada. De 2002 a 2020, houve melhoria no fornecimento de energia elétrica no estado.

No ano de 2002, a média de tempo acima do limite aceito para DEC nas unidades consumidoras do estado ficou em 38,17 horas, enquanto foram registradas em média 12,91 interrupções no abastecimento de energia acima do limite para FEC. No ano de 2010, a média de DEC acima do limite caiu para 19,83 horas, enquanto o número médio de interrupções foi de 10,17. Por fim, em 2020, a DEC média acima do limite foi de 6,74 horas, enquanto a FEC média acima do limite foi de 0,76 interrupções. É importante notar que tais números são extremamente altos; se tomamos a DEC média de 2020, teremos 28,23 horas, no caso da FEC, 12,57 interrupções. Esses valores representam mais que o dobro da DEC média no Brasil em 2019, 12,77 horas, e da FEC média, de 6,64 interrupções.

Se, conforme apontado, a universalização do acesso à energia está próxima de ser alcançada, o mesmo não se pode afirmar quanto à qualidade. O diagnóstico realizado aponta que há um caminho a ser trilhado, que passos largos vêm sendo dados e que o estado demonstra gradativa melhoria nos últimos anos.

A meta 7.2 preconiza que haja, até 2030, elevada participação das energias renováveis na matriz energética nacional.

No que diz respeito à geração de energia elétrica, a importância das fontes renováveis, especialmente eólica e solar, fica evidente quando se observa a quantidade de energia elétrica gerada. Do total de energia gerada no Piauí no ano de 2020 (8.172 kWh), 6.354 kWh foram gerados por aerogeradores, e 1.228 kWh, por fonte solar – números que vêm sendo ampliados com grande velocidade nos últimos 10 anos. No ano de 2011, apenas 49 kWh foram gerados por fonte eólica no estado, enquanto a solar só começou a produzir energia no ano de 2017, com 187 kWh. A Região Nordeste é a maior geradora por fonte eólica no Brasil, contribuindo, em 2020, com 50.416 kWh (dos 57.051 kWh do Brasil), sendo que desses 12,60% vêm do Piauí. No caso da energia solar, a participação do Nordeste corresponde a pouco menos da metade produzida nacionalmente, com 4.903 kWh (dos 10.748 kWh do Brasil), sendo a contribuição piauiense de 25,04%.

Aqui, a situação do estado é extremamente confortável: a geração de energia elétrica no estado é predominantemente solar e eólica. Ainda, como apresentado, vem crescendo de forma significativa, especialmente a solar nos últimos sete anos. Nesse sentido, pode-se considerar que essa meta está plenamente satisfeita.

A meta relativa à infraestrutura é a única em que são utilizadas tanto a redação original como sua leitura para a realidade brasileira. Essa decisão foi tomada porque se pôde observar que o Estado do Piauí enfrenta desafios no que tange ao desenvolvimento de infraestruturas que atendam às metas globais, como destacado na seção anterior. Ocorre que a leitura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) para os ODS no Brasil também é válida e pertinente ao estado, sendo, assim, abordada a meta 9.1 para as duas leituras.

Contudo, é preciso atentar para a qualidade das estradas que podem atuar como limitadores para escoamento de produção. Dos territórios visitados, destacam-se Tabuleiros do Alto Parnaíba, Chapada das Mangabeiras, Planície Litorânea e Vale do Rio Itaim. Nos três primeiros casos, há necessidade de manutenção das estradas, que são prejudicadas pelo trânsito de caminhões com grande quantidade de carga (em muitas situações acima do limite permitido, segundo relatos da direção da associação de produtores de Bom Jesus). Na Planície Litorânea, há agravamento por causa de escoamento de frutas, que são prejudicadas por estradas ruins, além do turismo, também prejudicado. No caso do Vale do Rio Itaim, são prejudicados especialmente os pequenos produtores de caprinos, que deslocam gado a outros locais para abate e beneficiamento.

A meta 9.1 descreve a necessidade de desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano com foco em acesso equitativo e preços acessíveis a todos.

Aqui, os desafios são os de gestão mais eficiente da infraestrutura e adequação desta à realidade social em que será inserida. Como apresentado, destacam-se: questões do grande espraiamento sobre a responsabilidade de infraestruturas; problemas (tipicamente financeiros) que resultam em paralisação de obras; descolamento de projetos das realidades locais; falta de conhecimento aprofundado sobre impactos sociais e ambientais de fontes renováveis.

Outra leitura da meta 9.1, realizada pelo Ipea, prevê aprimorar o sistema viário do país com foco em sustentabilidade e segurança em trânsito e transporte, equalizando desigualdades regionais e promovendo integração regional e transfronteiriça na busca de menor custo para transporte de passageiros e de cargas, evitando perdas, com maior participação dos modos de alta capacidade, como ferroviário, aquaviário e dutoviário, tornando-o acessível e proporcionando bem-estar a todos.

O estado apresentou grande salto, nos últimos anos, em termos de pavimentação de estradas. Enquanto registrava apenas 66 municípios interligados por estradas estaduais em 2003, no ano de 2020, esse número saltou para 223, sendo que o último município ainda ligado por estrada de terra vinha tendo sua pavimentação desenvolvida. Também na questão ferroviária vem ocorrendo avanços, com a construção do trecho de Paulistana a Simplício Mendes da ferrovia Transnordestina.

Tomando-se o exposto, tem-se como objetivo específico voltado a essa barreira: prover infraestrutura à produção nas escalas grande, média, pequena e familiar.

A solução para que essa barreira seja superada envolve a compreensão das limitações da capacidade da rede de distribuição do estado mediante demanda potencialmente reprimida. Além disso, envolve a identificação de locais sem acesso a energia de qualidade, o que permite a todos boas condições de produção. No outro lado da energia, o da produção, há necessidade de observar os potenciais impactos sociais e ambientais da disseminação rápida e de geração de energia por fontes renováveis. No que tange à capacidade logística, fica aparente a necessidade de melhoria na qualidade das estradas do estado. Também fica evidente o potencial para expansão dos modais, especialmente o ferroviário, para transporte de carga e pessoas.

Tendo em vista que o enfoque maior desse programa se dá na produção em todas as suas escalas dentro do Estado do Piauí, um indicador conveniente de impacto pode ser a composição dos valores adicionados brutos (VAB) de agropecuária e indústria, que compõe o PIB do estado.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO EM ÁREAS RURAIS DO ESTADO DO PIAUÍ | I.B

JUSTIFICATIVA

A grande ausência de acesso à eletricidade se dá em locais afastados dos centros urbanos, mais notadamente onde a extensão rural não é economicamente viável. Dessa forma, esse programa visa atingir justamente a população rural.

OBJETIVOS

Promoção da eletrificação rural com qualidade e universalização do acesso à energia.

DIRETRIZES

- Incentivar projetos que tragam soluções inovadoras para geração e distribuição de energia em áreas rurais.
- Projetos devem incluir manutenção e gestão do sistema de modo a ampliar a chance de sucesso.

METAS ATÉ 2030

- Até 2030, ter 100% das comunidades rurais com acesso à energia.
- Até 2030, ter o acesso à energia universalizado.

INDICADORES

• Taxa de população rural com acesso à energia (fonte: Equatorial Energia Piauí):	%
• Taxa de população urbana com acesso à energia (fonte: Equatorial Energia Piauí):	%
• Taxa de população rural que passou a ter acesso à energia (intermediário para desempenho):	%
• Taxa de população urbana que passou a ter acesso à energia (intermediário para desempenho):	%
• Taxa de comunidades rurais que passaram a ter acesso à energia (a ser desenvolvido; <i>vide</i> Recomendações Estratégicas):	%

PROJETOS

PRIORIDADE

Projeto de Fomento à Inovação na Eletrificação Rural Descentralizada: I.B-1

A

NOME DO PROJETO

Fomento à Inovação na Eletrificação Rural Descentralizada

I.B-1

OBJETIVOS

Fomentar a busca por soluções inovadoras que permitam inserção de comunidades rurais à energia elétrica.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para identificar as comunidades que ainda não contam com acesso à eletricidade (I.B-1.1).			
Ação para divulgar e selecionar a busca de soluções inovadoras para eletrificação dessas comunidades, junto ao meio acadêmico e à sociedade civil, sendo que as soluções devem: <ul style="list-style-type: none">• Incluir, obrigatoriamente, estrutura e estratégias para manutenção e gestão dos sistemas.• Ser desenvolvidas segundo metodologia padronizada de estruturação de projetos (ver Diretrizes) (I.B-1.2).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

7.1.

PROGRAMA CORPO DE CONHECIMENTO SOBRE A GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA | I.C

JUSTIFICATIVA

Existe a necessidade de identificar os limites de geração e distribuição de energia elétrica no estado, de modo a superar os limites atuais e garantir a energia necessária ao desenvolvimento, tanto no que diz respeito à disponibilidade de energia com qualidade para a distribuição como para evitar os impactos sociais e ambientais na geração.

OBJETIVOS

Gerar corpo de conhecimento sobre a energia, na geração e na distribuição, que permita informar melhor o processo de decisão sobre desenvolvimento de projetos de infraestrutura de energia.

DIRETRIZES

- Formação de Grupo de Trabalho entre Equatorial e Estado do Piauí por meio das secretarias associadas a esse tipo de infraestrutura (hoje, SEPLAN, SEMINPER, SEMAR), UESPI, IFPI e UFPI.

METAS ATÉ 2030

- Até 2025, ter mapeados os gargalos para produção nos territórios.
- Até 2025, identificar a demanda reprimida para produção nos territórios.
- Até 2025, construir a revisão sobre impactos sociais e ambientais de fontes de geração eólica e solar.

INDICADORES

- Mapeamento dos gargalos para produção nos territórios:
- Identificação da demanda reprimida para produção nos territórios:
- Construção de corpo de conhecimento sobre impactos de fontes renováveis:

Binário
Binário
Binário

PROJETOS

PRIORIDADE

Projeto Sistema de Distribuição de Energia Elétrica no Estado do Piauí: I.C-1

A

Projeto Sistematização dos Impactos Sociais e Ambientais: I.C-2

A

NOME DO PROJETO

Sistema de Distribuição de Energia Elétrica no Estado do Piauí

I.C-1

OBJETIVOS

Mapear as demandas no sistema de distribuição de energia elétrica e seus gargalos.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para identificar as limitações de carga nos sistemas de distribuição (I.C-1.1).			
Ação para identificar as limitações de hospedagem da rede de distribuição para geração distribuída (I.C-1.2).			
Ação para identificar as limitações estruturais do sistema de distribuição (I.C-1.3).			
Ação para identificar as necessidades para produção em pequeno porte (I.C-1.4).			
Ação para identificar as necessidades para produção na agricultura familiar (I.C-1.5).			
Ação para identificar as necessidades para produção em grande porte (I.C-1.6).			
Ação para consolidar as informações coletadas em sistema de informações georreferenciadas (I.C-1.7).			
Ação para consolidar as informações coletadas em publicação disponível aos setores público e privado e sociedade civil (I.C-1.8).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

7.1.

NOME DO PROJETO

Sistematização dos Impactos Sociais e Ambientais

I.C-2

OBJETIVOS

Gerar conhecimento sobre impactos sociais e ambientais resultantes da geração de energia por fontes eólica e solar.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para realizar pesquisas que permitam identificar os impactos sociais resultantes da operação de aerogeradores (I.C-2.1).			
Ação para realizar pesquisas que permitam identificar os impactos ambientais resultantes da operação de aerogeradores (I.C-2.2).			
Ação para realizar pesquisas que permitam identificar os impactos sociais resultantes da construção de usinas fotovoltaicas (I.C-2.3).			
Ação para realizar pesquisas que permitam identificar os impactos ambientais resultantes da construção de usinas fotovoltaicas (I.C-2.4).			
Ação para realizar pesquisas que permitam identificar os impactos ambientais resultantes da operação de usinas fotovoltaicas (I.C-2.5).			
Ação para consolidar o conhecimento desenvolvido em publicação aos setores público e privado e sociedade civil (I.C-2.6).			
Ação para garantir que o conhecimento desenvolvido subsidie o processo de decisão e estruturação de projetos de geração de energia por fontes solar e eólica (I.C-2.7).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

7.2.

PROGRAMA MODAIS E LOGÍSTICA | I.D

JUSTIFICATIVA

Há necessidade de melhoria na qualidade das estradas do estado, bem como de ampliação da oferta de infraestrutura para deslocamento de pessoas e cargas.

OBJETIVOS

Diversificar, ampliar e manter a capacidade logística do estado.

DIRETRIZES

- Pavimentação e manutenção de estradas estaduais ainda não contempladas com programas específicos para tal.
- Definição de estratégias para preservação das estradas estaduais.
- Ampliação da malha rodoviária do estado.
- Pavimentação de estradas municipais rurais (eixos principais e de maior movimento) para facilitação do deslocamento de população e escoamento de pequena produção rural.
- Aproveitamento das ferrovias de transporte de carga para deslocamento de pessoas.
- Ampliação da malha ferroviária do estado para transporte de pessoas e cargas.
- Desenvolvimento de sistema de gestão de informação contemplando todos os modais em uso no estado.

METAS ATÉ 2030

- Ter 100% das estradas do estado em boa condição de trânsito.
- Até 2024, determinar as possíveis expansões nos modais rodoviário e ferroviário no estado.
- Até 2030, expandir as malhas rodoviária e ferroviária do estado, garantindo maior condição de deslocamento de pessoas e transporte de carga.

INDICADORES

• Taxa de ampliação de estradas (fonte: DER):	%
• Taxa de ampliação de ferrovias (fonte: SETRAN):	%
• Taxa de aumento de trânsito de veículos em estradas (fonte: a desenvolver):	%
• Taxa de aumento de pessoas atendidas pela malha ferroviária (fonte: SETRAN):	%
• Taxa de aumento de carga deslocada em ferrovias (fonte: DNIT):	%

PROJETOS

PRIORIDADE

Projeto de Recuperação de Estradas do Estado: I.D-1

A

Projeto O Piauí Se Move: I.D-2

A

Projeto Diminuindo Distâncias: I.D-3

B

Projeto Piauí por Trilhos: I.D-4

A

Projeto de Expansão da Malha Ferroviária: I.D-5

B

NOME DO PROJETO

Recuperação de Estradas do Estado

I.D-1

OBJETIVOS

Recuperar e melhorar as condições de estradas que hoje não fazem parte da carteira de projetos de recuperação do estado.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para identificar as estradas que hoje não fazem parte dos programas de recuperação de estradas do estado (I.D-1.1).			
Ação para realizar a manutenção e, no caso de estradas estaduais ainda em terra, realizar a pavimentação (I.D-1.2). <ul style="list-style-type: none"> No caso de estradas vicinais, devem-se definir os principais eixos e esses devem ser pavimentados. 			
Ação de definição de estratégia para preservação das estradas do estado (I.D-1.3). <ul style="list-style-type: none"> Implantar balanças para controle de passagem de cargas nas estradas estaduais e valores limites de peso. Limitar o transporte de cargas consideradas pesadas nas estradas estaduais. 			
Ação de desenvolvimento de um sistema de gestão e manutenção para as estradas do estado interligado ao sistema de informação georreferenciada proposto no Eixo de Meio Ambiente (I.D-1.4).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

9.1.

NOME DO PROJETO

O Piauí Se Move

I.D-2

OBJETIVOS

Identificar como se dá o deslocamento de pessoas e cargas no Estado do Piauí, visando subsidiar a gestão logística no estado.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para identificar o deslocamento de população no estado, buscando identificar os pontos de origem e destino e os destinos mais comuns (I.D-2.1).			
Ação para identificar como ocorre a movimentação de carga no estado, definindo pontos de origem e destino, natureza da carga e mudanças de modal (I.D-2.2).			
Ação para identificar os locais onde a logística de deslocamento de pessoas e cargas pode ser melhorada (I.D-2.3).			
Ação: identificar a movimentação de carga na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) Parnaíba e no Aeroporto Senador Petrônio Portella (I.D-2.4).			
Ação de desenvolvimento de um sistema de gestão de informações logísticas do estado interligado ao sistema de informação georreferenciada proposto no Eixo de Meio Ambiente (I.D-2.5).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

9.1.

NOME DO PROJETO

Diminuindo Distâncias

I.D-3

OBJETIVOS

Identificar os locais em que pode haver demanda por ligações mais curtas por estradas.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para identificar os locais onde a logística de deslocamento de pessoas e cargas pode ser melhorada por meio da construção de estradas, com base nas informações geradas no projeto I.D-2 (I.D-3.1).			
Ação para determinar quais estradas devem ser construídas por meio de processo participativo com sociedade civil e Conselhos de Desenvolvimento Territorial (I.D-3.2).			
Ação de construção da estrada a partir dessas definições, e tendo os projetos de viabilidade ambiental e social (I.D-3.3).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

9.1.

NOME DO PROJETO

Piauí por Trilhos

I.D-4

OBJETIVOS

Diminuir a dependência da malha rodoviária para deslocamento de pessoas e transporte de cargas.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para realizar estudo para uso de ferrovias presentes no estado para o transporte de pessoas (I.D-4.1).			
Ação para, a partir desse estudo, realizar adequações necessárias para que as ferrovias se tornem aptas ao deslocamento de pessoas (I.D-4.2).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

9.1.

NOME DO PROJETO

Expansão da Malha Ferroviária do Estado

I.D-5

OBJETIVOS

Diminuir a dependência da malha rodoviária para deslocamento de pessoas e transporte de cargas.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
<p>Ação para, com base nas informações geradas no projeto I.D-2, identificar os locais onde a logística de deslocamento de pessoas e cargas pode ser melhorada por meio da construção de ramais (I.D-5.1).</p> <ul style="list-style-type: none"> Em casos de trechos que não estejam próximos da malha atual, verificar a possibilidade de ligação com essa malha. Em caso de trechos que estejam próximos, realizar a ligação com a malha ferroviária. 			
<p>Ação para determinar quais ramais devem ser construídos por meio de processo participativo com sociedade civil e Conselhos de Desenvolvimento Territorial (I.D-5.2).</p>			
<p>Ação para, a partir dessas definições, e tendo os projetos viabilidade ambiental e social, realizar a construção dos ramais (I.D-5.3).</p>			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

9.1.

No que tange à viabilidade, essa depende muito da capacidade de articulação de estado e esferas envolvidas. Esse programa envolve não apenas ações do estado, mas, também, da iniciativa privada, da academia e da sociedade civil. Entende-se que, embora grandes, os custos para investimento nos programas possam ser diluídos por meio de investimentos de Agências de Desenvolvimento, Órgãos Multilaterais e Parcerias Público-Privadas. Deve-se destacar que, dada a natureza desse objetivo, a expectativa de aumento do PIB pode contribuir também com o aumento de arrecadação do estado. Outro aspecto positivo que pode ser decorrente do investimento é o aumento de indústrias no estado, que normalmente vem acompanhado de ações locais de responsabilidade social, que podem significar mais aporte financeiro a investimentos em territórios.

É importante observar, noutra direção, que o atendimento a esse objetivo, nesse tipo de evento, pode promover perda de qualidade de vida de comunidades e territórios, bem como de ambiente, em decorrência de impactos negativos, sendo necessário o planejamento considerar tais efeitos na execução.

A energia distribuída e mobilidade urbana e a escala territorial

Por fim, as questões ligadas à infraestrutura não se resumem às estruturas de geração de energia, ou à capacidade de rede de atendimento de demanda ou ao escoamento da produção do estado: incluem questões intramunicipais, como o deslocamento de população rural a centros urbanos e o deslocamento de população a cidades que possuam determinados serviços. Por fim, devem-se citar também os custos relativos à energia, que são demasiadamente altos em um estado que já sofre com o aquecimento global, sendo a dificuldade de acesso à geração de energia distribuída uma barreira a ser superada.

O ODS 11 tem como objetivo central “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, sendo que parte de suas metas tem grande aderência com as de outros ODS. Aqui, as metas analisadas são a 11.2 e 11.6. No primeiro caso, há grande aderência com a leitura nacional da meta 9.1; sendo assim, o foco central será o da disponibilidade de transporte coletivo no estado. No segundo caso, a meta 11.6 tem aderência com a 7.2, sendo o foco aqui a contribuição local para geração de energia por fontes não poluentes.

A meta 11.2 visa proporcionar, até 2030, o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis e sustentáveis a preço acessível a todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção às necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.

Destaque-se, no entanto, que o Piauí vem em direção contrária ao Brasil em relação ao transporte coletivo. Em leitura sobre os dados de frota de veículos em 2010, 2015 e 2021, o Piauí apresentou inversão positiva de desempenho em relação ao Brasil.

Tabela 3. Frota de micro-ônibus e ônibus e sua taxa em relação à frota total no Brasil e Piauí

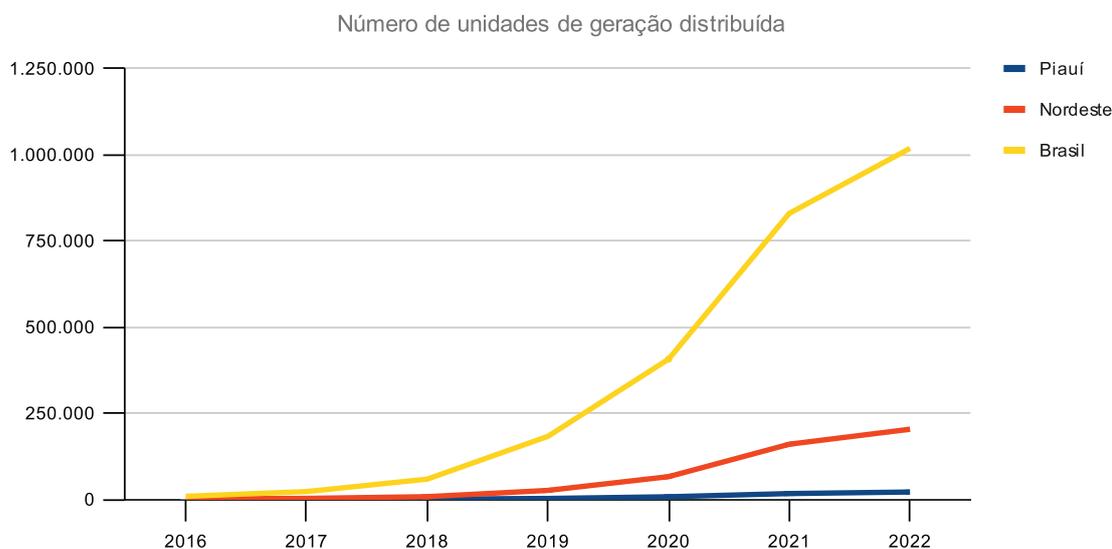
		Frota de veículos	Micro-ônibus e ônibus	Taxa
2010	Piauí	582.777	5.203	0,89%
	Brasil	64.817.974	722.682	1,11%
2015	Piauí	1.024.415	9.304	0,91%
	Brasil	90.686.936	965.931	1,07%
2021	Piauí	1.338.918	13.529	1,01%
	Brasil	111.446.870	1.099.159	0,99%

Fonte: Dados Abertos ([2021], on-line).

A meta 11.6 preconiza a redução, até 2030, do impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção a qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

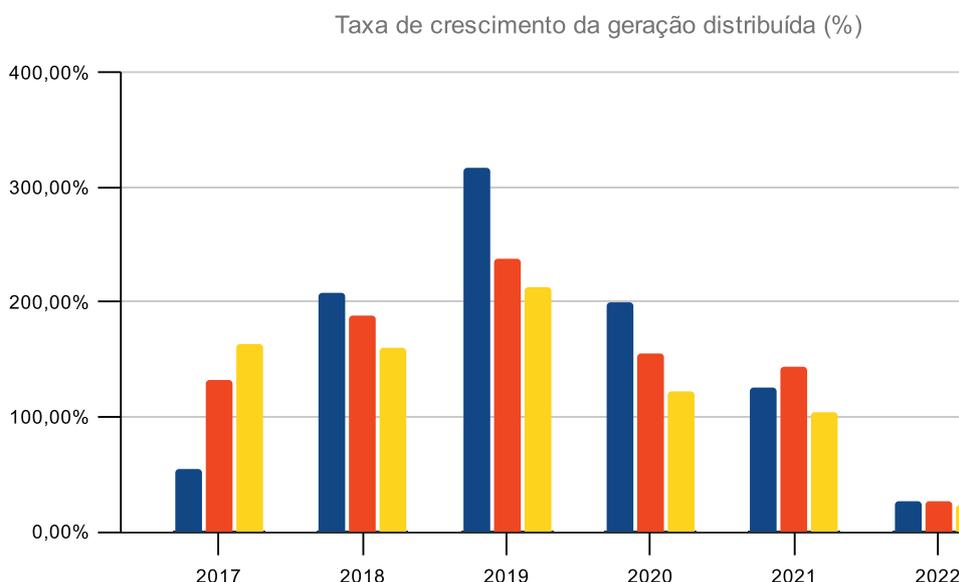
Assim como no caso da geração de energia em grande parte abordada no ODS 7, a geração distribuída representa grande avanço no estado. Segundo o sistema de Dados Abertos da Aneel, o Estado do Piauí contava, no ano de 2022, com um total de 21.155 unidades de geração. Esse número representa apenas 2% dessas unidades no Brasil (1.018.202) e 10,5% no Nordeste (203.302) (Gráfico 4), mas é importante notar que, desde 2018, o estado vem apresentando taxas elevadas de crescimento em relação ao ano anterior – tipicamente maiores que o Nordeste e o Brasil (Gráfico 5).

Gráfico 4. Número de unidades de geração distribuída no Piauí, Nordeste e Brasil



Fonte: SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE GERAÇÃO DA ANEEL ([2021], on-line).

Gráfico 5. Taxa de crescimento anual no número de unidades de geração distribuída no Piauí, Nordeste e Brasil



Fonte: SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE GERAÇÃO DA ANEEL ([2021], *on-line*).

Essas informações permitem concluir que, assim como no caso da meta 7.2 do ODS 7, o Piauí segue em excelente caminho para diminuição na emissão de gases de efeito estufa pela contribuição da geração distribuída em suas cidades.

Tendo em vista as informações anteriores, entende-se como objetivo específico voltado à superação dessa barreira: tornar as infraestruturas elementos de melhoria de bem-estar local e integração territorial.

Em relação ao terceiro objetivo, o olhar volta-se à questão intramunicipal, ou, mais, intraterritorial. Busca-se auxiliar o desenvolvimento sustentável dos municípios por meio de ações que assegurem o uso de energia de fontes renováveis e a facilidade de deslocamento dos cidadãos. Uma primeira ação vem do incentivo à geração de energia distribuída, de modo a diminuir custos ao consumidor e diminuir também o uso de fontes não renováveis de energia. Nesse caso, deve-se destacar que as informações obtidas no Programa I.D dessa proposta são fundamentais. A segunda ação vem do incentivo à maior integração territorial entre municípios médios e os pequenos que compõem (ou possam compor) seu território. Aqui, é estimulada a conectividade por meio de melhoria no acesso de estradas, tanto intermunicipais como vicinais e municipais. De forma complementar a essa proposta, é fundamental que o transporte público seja garantido aos cidadãos, nas escalas municipal e intraterritorial.

Os impactos possíveis por esse programa, associados a programas de outros eixos, podem incluir aumento de renda e diminuição de pobreza e desigualdade, visto que o acesso a serviços e transporte pode ser facilitado. Também a educação e a saúde devem se beneficiar do transporte acessível e intraterritorial. Dessa forma, pode-se tomar como indicador de impacto o próprio Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

PROGRAMA CIDADES MÉDIAS | I.E

JUSTIFICATIVA

Segundo estudo do Ipea (2022), “Competitividade e governança das cidades médias do Brasil: referencial conceitual e metodológico”, uma série de ações deve ser tomada para que as cidades médias ampliem sua capacidade competitiva e de produção. Dentro do escopo do Eixo de Desenvolvimento e Infraestrutura, podem ser elencados como desafios a promoção da “regularização fundiária e programas habitacionais, de saneamento e de mobilidade urbana, fortalecendo as instituições municipais mediante o apoio técnico”: “adotar políticas urbanas e aperfeiçoar os instrumentos de serviços públicos, do planejamento, e da gestão urbana, em especial aqueles que tratam de plano diretor, perímetro urbano, uso, ocupação e parcelamento do solo, com vistas à sua adequação às demandas urbanas (transporte, serviços e outras)” (IPEA, [2022]).

Esses desafios possuem aderência com os achados em Berdegué et al. (2015), num amplo estudo sobre o desenvolvimento na América Latina, em que foi observado melhor desempenho na diminuição da pobreza, no aumento de renda e na diminuição da desigualdade monetária dos municípios da América do Sul em territórios com boa relação com cidades mais dinâmicas, que estimulam o envolvimento dos agentes locais em seu desenvolvimento (e, daí, no reinvestimento de capitais) e com acesso a mercados dinâmicos.

Esse programa toma como base esses achados, em especial a questão de ligação entre cidades e a melhoria na mobilidade urbana. Vale destacar que outros projetos, em especial do Eixo Meio Ambiente e de Saneamento Básico (deste Eixo) também contemplam as metas desse programa.

OBJETIVOS

Incentivar desenvolvimento e fortalecimento de cidades médias nos territórios, associados a mecanismos que permitam que benefícios desse fortalecimento espraíem no território.

DIRETRIZES

- Identificar barreiras ao deslocamento de populações intra e interurbanas e formas para sua superação.
- Ampliar a produção distribuída de energia por fontes renováveis.
- Incentivar desenvolvimento e uso de tecnologia para diminuição da emissão de gases de efeito estufa pelo transporte.

METAS ATÉ 2030

- Ampliar as possibilidades de deslocamento intra e interurbano dentro dos territórios de desenvolvimento.
- Ampliar o uso de transporte coletivo rodoviário ou ferroviário.
- Reduzir as emissões de CO₂eq por fontes combustíveis em 25% até 2030.
- Reduzir as emissões de CO₂eq por meio de geração distribuída por fonte solar até 2030.

continua...

...continuação

PROGRAMA CIDADES MÉDIAS | I.E

INDICADORES

• Fluxo de pessoas por rodovias (fonte: a ser desenvolvido):	Pessoas
• Fluxo de pessoas por ferrovias (fonte: a ser desenvolvido):	Pessoas
• Transporte coletivo por habitantes (fonte: DETRAN/PI):	P/TC * 100.000
• Emissão de CO ₂ eq por combustíveis (fonte: SEEG):	tCO ₂ eq
• Participação da geração distribuída na rede de distribuição (fonte: Aneel):	WhGeração Distribuída/ Wh Consumo Total na rede

PROJETOS

PRIORIDADE

Projeto de Mobilidade (Inter)Urbana: I.E-1

A

Projeto de Apoio e Fomento ao Desenvolvimento de Sistemas de Geração por Fontes Renováveis: I.E-2

B

Projeto de Fomento à Pesquisa sobre Transportes Baseados em Energia Elétrica: I.E-3

B



NOME DO PROJETO			
Mobilidade (Inter)Urbana		I.E-1	
OBJETIVOS			
Melhorar as condições de mobilidade urbana nas cidades e a interligação entre cidades nos territórios, facilitando o deslocamento de pessoas e o escoamento de produção de pequenos produtores.			
AÇÕES		PRAZOS DE EXECUÇÃO	
		CURTO	MÉDIO
Ação de elaboração de estudo sobre mobilidade urbana nos principais municípios de cada território do Estado do Piauí, identificando barreiras impostas ao deslocamento de pessoas e cargas nesses municípios (I.E-1.1).			
Ação para realizar estudos a respeito da mobilidade de pessoas em condição de pobreza e extrema pobreza (I.E-1.2).			
Ação para, definidas as barreiras à mobilidade urbana interna aos municípios, desenvolver estratégias individuais (para cada município) para facilitação de deslocamento de pessoas e cargas (I.E-1.3).			
Ação de elaboração de estudo para identificar o fluxo de cargas e pessoas entre municípios do território, as necessidades de melhorias e a demanda reprimida de mobilidade (I.E-1.4).			
<p>Ação de elaboração de estudos de viabilidade econômica para desenvolvimento de ligação rodoviária entre municípios com base nos estudos desenvolvidos nas ações I.E-1.1 e I.E-1.2 (I.E-1.5).</p> <ul style="list-style-type: none"> No caso dos territórios Chapada do Vale do Rio Itaim, Vale do Canindé, Vale dos Rios Piauí e Itaueira, Chapadas Mangabeiras (cortados pela Ferrovia Transnordestina), Planície Litorânea, Cocais, Entre Rios, Vale do Sambito (cortados pela Ferrovia Meio Norte Brasileira) e Carnaubais (cortada pela Ferrovia Teresina-Fortaleza), os estudos devem considerar a possibilidade de ligação por meio ferroviário, tanto de forma direta, pelas ferrovias existentes e em construção, quanto pela construção de ramais de ligação entre esses municípios. 			

continua...

...continuação

NOME DO PROJETO			
Mobilidade (Inter)Urbana		I.E-1	
Ação de elaboração de estudos de viabilidade a fim de definir quais modais serão implementados (I.E-1.6).			
Ação de elaboração do formato de construção, execução e administração das infraestruturas desenvolvidas (I.E-1.7).			
CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS			
• I.D-1; I.D-2; I.D-3; I.D-4.			
ODS INTEGRADOS			
			
METAS ODS ALINHADAS			
11.2; 10.7.			



NOME DO PROJETO

Apoio e Fomento ao Desenvolvimento de Sistemas de Geração por Fontes Renováveis

I.E-2

OBJETIVOS

Contribuir para a diminuição de emissão de CO₂eq na geração de energia elétrica por meio da geração distribuída por fontes renováveis.

AÇÕES

PRAZOS DE EXECUÇÃO

	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para estudar formas de subvenção à geração distribuída diminuindo os impactos da cobrança TUSD (definidas no novo Marco Legal da Microgeração e Minigeração distribuída, Lei nº 14.300/22) ao consumidor residencial (I.E-2.1).			
Ação para estabelecer linha de fomento para aquisição de sistemas de geração por fonte solar para residências (I.E-2.2).			
Ação para fomentar o desenvolvimento de cooperativas de geração de energia elétrica visando à diminuição em custos de implementação e operação dos sistemas (I.E-2.3).			

CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS

- I.D-1; I.D-2; I.D-3; I.D-4.

ODS INTEGRADOS



METAS ODS ALINHADAS

7.1; 7.2; 11.6.

NOME DO PROJETO			
Fomento à Pesquisa sobre Transportes Baseados em Energia Elétrica		I.E-3	
OBJETIVOS Diminuir a quantidade de emissões decorrentes de queima de combustíveis.			
AÇÕES	PRAZOS DE EXECUÇÃO		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
Ação para fomentar pesquisas voltadas ao desenvolvimento de veículos elétricos para transporte coletivo (I.E-3.1).			
Ação para identificar as tecnologias existentes para transporte coletivo que utilizam energia elétrica e fomentar o uso daquelas que se adéquem ao uso de acordo com as características de cidades/territórios candidatos a empregá-las (I.E-3.2).			
CONEXÃO COM OUTROS PROJETOS • B-1.			
ODS INTEGRADOS			
			
METAS ODS ALINHADAS 11.6.			

Talvez esse seja o objetivo de mais difícil viabilidade, especialmente no espaço de tempo determinado pela Agenda 2030 e dada a grande quantidade de esferas públicas e privadas envolvidas. Trata-se de envolver o poder público municipal e, por sua vez, articulá-lo em ações efetivamente territoriais. No entanto, esse programa está naturalmente alinhado com a política territorial já posta no estado, o que pode ser um facilitador no processo. Em termos de investimentos, porém, assim como nos casos anteriores, há possibilidade de financiamentos por parte de Agências de Desenvolvimento, Órgãos Multilaterais e Parcerias Público-Privadas.

Por fim, os impactos positivos, como destacados, podem implicar melhorias em diversas esferas da vida da população, mas se deve atentar ao fato, como destacado em outros momentos, de o desenvolvimento de infraestruturas poder gerar impactos negativos a parcelas razoáveis de população. Isso se destaca também dentro de municípios, onde o efeito da desterritorialização pode impor o aumento da desigualdade por meio do deslocamento forçado.

Recomendações estratégicas

A seguir, são discutidas algumas recomendações estratégicas entendidas como fundamentais para condução das ações propostas neste eixo, de Desenvolvimento e Infraestrutura.

Mais que levantamento de demandas e necessidades relativas às infraestruturas para aceleração dos ODS, a proposta de desenvolvimento sustentável se propõe olhar para a forma como infraestruturas são tratadas e percebidas pelo poder público no Estado do Piauí. Nesse sentido, é apresentada uma série de diretrizes voltadas especificamente ao Eixo Desenvolvimento e Infraestrutura.

Em certa medida, há alinhamento com a meta 9.1, do ODS 9, mas, na abordagem global dessa meta, que trata da dimensão sustentável e efetiva da infraestrutura. Vale destacar que a leitura brasileira da meta 9.1 realizada pelo Ipea trata, em essência, da infraestrutura logística, mas aqui, no caso do Estado do Piauí, essa não é suficiente. Uma visão mais ampla é necessária.

Essas diretrizes têm como objetivo racionalizar e padronizar o processo de desenvolvimento de Grupos de Pronta Intervenção (GPI), buscando aumentar eficiência e eficácia nesse processo e o guiando à aceleração dos ODS. A escolha adequada de projetos, por exemplo, é uma condicionante apontada em estudo do Ipea (GOMIDE e PEREIRA., 2016), listando ações que englobam desde estudos de viabilidade até projetos básicos de engenharia antes do processo de decisão sobre o desenvolvimento do empreendimento. Em todas as secretarias entrevistadas, houve informação de que, ainda que exista planejamento de obras de infraestrutura, são dadas prioridades àquelas que vêm na forma de demanda. Dessa forma, segundo os entrevistados, muito pouco do que é planejando é desenvolvido.

Além disso, os arranjos de gestão e coordenação são elementos de suma importância ao sucesso de grandes projetos de infraestrutura, segundo Lotta e Favareto (2018), que apontam ao fato de que muitos projetos têm problemas na fase de implantação por falta de boa coordenação na fase de planejamento.

A tabela a seguir apresenta um extrato dos dados do Sistema de Monitoramento de Obras e Ações (SIMO) relativo ao acompanhamento de obras no Estado do Piauí. Foram consideradas obras das Secretarias de Infraestrutura, de Transportes e de Cidades, além de IDEPI, IAEPI e DER (ligado à SETRANS, apesar de visto como órgão independente). Além disso, foram consideradas as obras que contam com menos de 100% em seu estágio atual (em 8 de dezembro de 2021) e cuja data de conclusão venceu.

Tabela 4. Obras e obras em atraso segundo secretaria de execução

	Total de obras	Total de obras em atraso	Percentual de obras em atraso
DER	278	128	46,04%
IAEPI	30	15	50,00%
IDEPI	125	79	63,20%
SECID	87	62	71,26%
SEINFRA	30	15	50,00%
SEMAR	3	3	100,00%
SETRANS	65	39	60,00%
Total	618	341	55,18%

Fonte: Sistema de Monitoramento de Obras e Ações ([2022], *on-line*).

Pode-se observar pela tabela um número expressivo de obras em atraso. Dessas, descontando-se a SEMAR, que conta com apenas 3 obras de infraestrutura registradas, a SECID desponta como a de maior número de atrasos, seguida por IDEPI e SETRANS. Pôde-se extrair das análises realizadas obras ainda sem 100% de projeto finalizado, que podem ter sido inauguradas ou entregues como finalizadas.

Outro ponto encontrado nas análises é o fato de, hoje, as secretarias não precisarem mais ficar restritas às obras para as quais teriam especialidade (ou prerrogativa). Exemplo disso é a construção de estradas, que seria uma atribuição do DER, mas que, segundo registros do SIMO, são realizadas também por IDEPI (35), SECID (2), SEINFRA (5) e SETRANS (28). Sobre este último, deve-se destacar que é a secretaria à qual está vinculado o DER. Ainda que durante as entrevistas todas as secretarias, que não o DER, garantissem ter *expertise* para desenvolvimento dessas obras, ficou claro, na entrevista com o DER, que há diferença no desenvolvimento de projetos entre as secretarias e que isso representa desafio ao departamento, visto ele realizar a manutenção das estradas construídas. No que diz respeito a atrasos, o DER possui 46,12% das obras em atraso; IDEP, 68,75%; SECID, 100%; SEINFRA, 80%; SETRANS, 50%.

Nesse sentido, propõem-se como diretrizes:

- Especialização do desenvolvimento de projetos de infraestrutura. Nesse caso, é importante a realocação de projetos segundo a especialidade das secretarias. Centralizar projetos de infraestrutura nas secretarias às quais estariam associados de forma estrutural permite a otimização de práticas e processos e a gestão mais apropriada de orçamento.

- Adotar metodologia padronizada para estruturação de projetos de infraestrutura. O estado, hoje, conta com importantes ferramentas para gestão do investimento público e macroprocesso, sendo que a adoção desse tipo de ferramenta visa contribuir para o processo de decisão.
- Reforçar o SIMO como instrumento de monitoramento e avaliação de projetos de infraestrutura.
- O SIMO deve agregar informações sociais e ambientais para acompanhamento de infraestruturas e alimentação no SIMO, visto que a construção de infraestruturas gera impactos sociais e ambientais no território que a recebe (para além das Áreas de Influência Direta – AID). É importante o acompanhamento gradual desses impactos, para que seja possível a tomada de decisões sobre ações de mitigação em tempo de execução da obra.
- Estabelecer diálogos entre as secretarias apropriadas, os municípios e as empresas que desenvolverão projetos de infraestrutura no estado, para que tenham suas medidas compensatórias desenvolvidas com vistas ao atendimento de metas dos ODS. Nesse sentido, essas medidas podem ser guiadas ao desenvolvimento ou suporte ao desenvolvimento de projetos ligados à carteira de projetos que emerge da Agenda 2030.
- Por fim, embora seja mais uma recomendação que uma diretriz, propõe-se realizar seleção de obras prioritárias para finalização, dentro da carteira grande de obras paralisadas neste momento. O objetivo é a realização de esforço de finalização de obras que podem ser consideradas fundamentais ao bem-estar, como a Adução Litoral e o Sistema Adução Bocaina/Piauí II. Propõe-se, ainda, que o processo de decisão ocorra com consulta a Conselhos de Desenvolvimento Territorial e sociedade civil em geral, o que os tornará cientes das obras em execução em seu território e no estado e promoverá a participação social na seleção.

Recomendações relacionadas aos programas propostos

Iniciando pelo **Programa I.A: Saneamento Básico**, os projetos destinados ao saneamento básico do estado, urbano e rural, demandam articulação para construção de conhecimento e inovação. No que tange ao conhecimento, é fundamental que o mapeamento proposto no Projeto MA.A-1, do Eixo Meio Ambiente, seja realizado. Dessa forma, é possível definir pelo uso de poços, cisternas, sistemas de dessalinização (especialmente o Programa Água Doce), desde que esses estejam adequados à realidade local.

Em relação à inovação, o foco está no esgotamento sanitário, tanto em municípios com adensamento populacional baixo como no meio rural. É fundamental uma aproximação entre estado, Instituto de Águas, Academia (UESPI, IFPI, UFPI etc.) para tal.

Em relação aos projetos voltados à universalização do acesso à energia elétrica e tendo em vista o fato de a distribuição de energia ser responsabilidade da empresa concessionária, recomenda-se formar uma parceria entre Equatorial, Governo do Estado do Piauí, UESPI, IFPI e UFPI para fomento, desenvolvimento e avaliação de projetos voltados à eletrificação rural. Os projetos seriam definidos por meio de editais e avaliados por essas entidades.

No caso do **Programa I.B: Desenvolvimento Energético em Áreas Rurais do Estado do Piauí**, é importante destacar que o estado não deve se fixar em projetos que façam uso exclusivo de sistemas fotovoltaicos ou eólicos. Outras possibilidades são a biodigestão, o uso de biomassa, a energia solar térmica. Além disso, as soluções podem envolver a formação de cooperativas para geração de energia e processos de cogeração de energia. Propõe-se o desenvolvimento de alguns projetos piloto, que são:

- Na Chapada Vale do Rio Itaim, que possui grande rebanho de caprinos e ovinos, o desenvolvimento de um projeto de biodigestão. Além de energia elétrica, o sistema natural gera gás, que pode ser utilizado para cocção de alimentos. Vale destacar que, nesse território, que vem se destacando na organização de cooperativas e associações, pode-se propor que a gestão do sistema ocorra por cooperativa.
- Na Chapada das Mangabeiras ou nos Tabuleiros do Alto Parnaíba, o desenvolvimento de sistemas voltados ao uso de biomassa, aproveitando a grande produção agrícola na região. Nesse território, pode-se utilizar o modelo de PPP, nos moldes dos hoje empregados na SUPARC.
- Na Serra da Capivara, pode-se empregar o Sistema Individual de Geração de Energia Elétrica com Fonte Intermitente (SIGFI), ou Sistemas Individuais de Geração por Fonte Intermitente, nesse caso, a solar. A gestão pode ser realizada também por cooperativa de geração.
- Na Planície Litorânea, que se destaca pela geração eólica, o desenvolvimento de Microsistemas Isolados de Geração e Distribuição de Energia Elétrica, nesse caso, um sistema híbrido solar e eólico.

No que tange ao **Programa I.C: Corpo de Conhecimento sobre a Geração e Distribuição de Energia**, a questão da energia, tanto na distribuição quanto na geração, vai além das obrigações do estado. No caso da distribuição, cabe à concessionária seu provimento com qualidade; no caso da geração, o estado tem atuação ainda mais limitada por conta da legislação nacional.

Nos dois casos, a recomendação é o estado tomar a frente, com formação de Grupo de Trabalho que permita a construção de um corpo de conhecimento que oriente a concessionária em termos de investimento para melhorias na rede de distribuição, e subsidiar a SEMAR com informações que contribuam para mitigação de impactos de fontes renováveis. Sobre o primeiro, recomenda-se que:

- Os estudos sobre limitação da capacidade da rede de distribuição considerem o planejamento apontado pela carteira de projetos que emerge da Agenda 2030 – ODS/PI.
- O estado forneça informações estratégicas sobre investimentos futuros nos territórios e expectativas de cargas e informações estratégicas sobre cenários futuros de geração distribuída.
- As instituições acadêmicas devem auxiliar em análise e proposição de soluções inovadoras para os cenários encontrados, tanto de limitação da capacidade de carga como na hospedagem de energia.
- No que diz respeito a impactos sociais e ambientais da geração por fontes renováveis:
- As instituições acadêmicas devem desenvolver revisão sistemática sobre impactos sociais e ambientais de fontes renováveis.
- Com base nessa revisão, estado e instituições acadêmicas devem realizar pesquisa em profundidade sobre as usinas instaladas no Piauí.
- O estado deve definir estratégias para que resultados observados sejam considerados no processo de licitação e nas propostas de mitigação e compensação de novos projetos.

Em relação ao Programa I.D: Modais e Logística, um primeiro ponto de fundamental importância diz respeito ao indicador selecionado no estudo realizado pelo Ipea para adequação do ODS 9, na sua meta 9.1, à realidade brasileira: proporção de população rural residente a 2 km de estrada transitável em todas as estações do ano. Ainda que seja um indicador de difícil execução, recomenda-se o esforço para sua construção, que passa pela identificação espacial das comunidades rurais e pode beneficiar a execução de outros projetos.

Em relação ao Projeto I.D-3: Diminuindo Distâncias, em conversa realizada com técnicos do DER, ficou como sugestão o encurtamento de trechos como Dom Inocêncio e Dirceu Arcoverde, Caracol e Morro Cabeça do Tempo e Esperantina e Caxingó.

Em relação ao Projeto I.D-4: Piauí por Trilhos, em entrevista realizada com a chefia de gabinete da Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo do Estado do Piauí, foi apresentado como possibilidade o uso de trens VLT para essa empreitada, mas que, em situação ideal, deveria ser

realizada duplicação da malha estadual atual, de modo a evitar conflito logístico com as empresas FLT e TLISA, que operam o transporte de carga (TLISA no futuro). Em entrevista realizada com o presidente da FLT, foi informado não haver impedimento para uso concorrente da ferrovia Altos-Pecém. Dessa forma, recomenda-se como melhor situação a duplicação da malha ferroviária, já adequando ao uso proposto, visto que a área de entorno da malha atual passou por todos os trâmites sociais e ambientais necessários à construção, o que diminui custos de transação.

No caso dos Projetos I.D-3: Diminuindo Distâncias, I.D-4: Piauí por Trilhos e I.D-5: Expansão da Malha Ferroviária do Estado, recomenda-se que o desenvolvimento dos modais ocorra via PPP, seguindo a estratégia utilizada pela SUPARC, sendo a contrapartida social dessas obras definida sobre os projetos especificados na carteira de projetos da Agenda 2030 – ODS/PI.

Abordado o Programa I.E: Cidades Médias, em relação ao Projeto I.E-1: Mobilidade (Inter)Urbana, as análises de mobilidade de pessoas devem ter como premissa o transporte de estudantes. Quanto à definição das estratégias para atendimento às demandas reprimidas, bem como da expansão dos modais, devem-se considerar estratégias para desenvolvimento de transportes coletivos.

Recomenda-se que o desenvolvimento dos modais ocorra via PPP, seguindo a estratégia utilizada pela SUPARC, sendo a contrapartida social de obras definida sobre os projetos especificados na carteira de projetos da Agenda 2030 – ODS/PI.

Para desenvolvimento do **Projeto I.E-2: Apoio e Fomento ao Desenvolvimento de Sistemas Geração por Fontes Renováveis**, é fundamental a análise de capacidade de hospedagem da rede de distribuição de energia, proposta em I.C. Recomenda-se que o processo de fomento seja conduzido pela SUPARC, em especial nos projetos de cooperativas de geração de energia.

Por fim, no caso do **Projeto I.E-3: Fomento à Pesquisa sobre Transportes Baseados em Energia Elétrica**, recomenda-se que o desenvolvimento de tecnologias de transporte coletivo com base em energia elétrica resulte no desenvolvimento de projetos piloto nas futuras regiões metropolitanas de Teresina e Parnaíba. Notam-se tecnologias consolidadas de transporte coletivo que usam energia elétrica, e essas devem ser consideradas para fins de implementação.

Recomendações específicas para empresas

De modo geral, para empresas que se encontram ou que pretendem se instalar no Estado do Piauí (inclusive concessionárias), é importante que tenham departamentos de responsabilidade social e ambiental ativos, independentemente de seguirem ou não premissas de ESG – que estejam alinhados com preceitos de aceleração dos ODS no Estado do Piauí.

Em relação às empresas concessionárias, é fundamental o estabelecimento de diálogo para troca de informações e fornecimento de dados para avaliação de processos e resultados relativos aos serviços prestados.

Recomendações específicas para universidades

Entende-se que as universidades do Estado do Piauí podem (e devem) ter protagonismo no desenvolvimento de tecnologias relativas à infraestrutura. Como destacado neste documento, são muitas as áreas que demandam soluções adequadas às realidades locais e também inovação.

Para além das proposições específicas dos projetos, recomenda-se a formação de grupos de pesquisa para os temas:

- Armazenamento de energia, particularmente importante para energias renováveis por fontes intermitentes.
- Apropriação e difusão de tecnologias inovadoras, partes do processo de inovação muitas vezes negligenciadas no tocante às tecnologias voltadas a comunidades rurais.
- Sistemas passivos para condicionamento climático de ambientes, que podem constituir alternativas a sistemas dependentes de energia elétrica.

Por fim, recomenda-se a formação de um observatório sobre impactos sociais e ambientais da geração de energia por fontes intermitentes, como a solar e a eólica.

Recomendações específicas para municípios

Recomenda-se que os municípios busquem a formação de consórcios para construção de infraestruturas, especialmente as de saneamento básico. Dessa forma, é possível viabilizar economicamente esse tipo de infraestrutura.

Uma alternativa interessante aos municípios é buscar o desenvolvimento de soluções para energia elétrica, para geração e distribuição, visando diminuir os custos de energia à população local e aos empreendimentos.

Por fim, é importante que os municípios identifiquem locais nos perímetros urbanos e em comunidades rurais que careçam de infraestrutura de saneamento e energia, de modo a subsidiar os programas I.A e I.B.

Referências

BERDEGUÉ, J. A., ESCOBAL, J., BEBBINGTON, A., [2015] Explaining spatial diversity in latinamerica rural development - structures, institutions and coalitions, *World Development*, vol. 73, pg. 129-137, 2015. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X14003295>

CENSO demográfico 2000. **SIDRA**, [2000]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2000/inicial>. Acesso em: 1º dez. 2022.

CENSO demográfico 2010. **SIDRA**, [2010]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>. Acesso em: 1º dez. 2022.

DADOS ABERTOS [2021], disponível em <<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/frota-de-veiculos>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco energético nacional 2020**: ano base: 2019. Rio de Janeiro: EPE, [2020]. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-479/topico-528/BEN2020_sp.pdf. Acesso em: 6 jun. 2022.

Equatorial Energia Piauí / DataCEPRO [2021]. Disponível em: <https://datacepro.pi.gov.br/dados-series/430>. Acesso em: Acesso em: 6 jun. 2022.

GOMIDE, Alexandra de Ávila; PEREIRA, Ana Karine [2018], organizadores, Governança da política

de infraestrutura : condicionantes institucionais ao investimento / Alexandre de Ávila Gomide, Ana Karine Pereira, editores. - Rio de Janeiro : Ipea, 2018.

IPEA [2022], Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Projeto Competitividade e Governança das Cidades Médias dos Brasil : sistema urbano, centralidade e competitividade das cidades médias : Relatório 2, Rio de Janeiro : IPEA, 2022.

LOTTA, Gabriela; FAVARETO, Arilson [2018], Os arranjos institucionais de coordenação dos investimentos em infraestrutura no Brasil : uma análise sobre os seis grans projetos do Programa de Aceleração do Crescimento, em GOMIDE, Alexandra de Ávila; PEREIRA, Ana Karine, organizadores, Governança da política de infraestrutura : condicionantes institucionais ao investimento / Alexandre de Ávila Gomide, Ana Karine Pereira, editores. - Rio de Janeiro : Ipea, 2018.

PESQUISA Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual - PNADC/A. **SIDRA**, [2017], disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnadca/tabelas>. Acesso em: 6 jun. 2022.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE GERAÇÃO DA ANEEL – SIGA. **ANEEL**, [2021]. Disponível em: <https://app.powerbi.com/>. Acesso em: 6 jun. 2022.

Sistema de Monitoramento de Obras e Ações – SIMO [2022], Disponível para consulta interna. Acesso em: 21 fev. 2022

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - série histórica. **SNIS**, [2019]. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 6 jun. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – Painel de Informações sobre Saneamento. **SNIS**, [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel>. Acesso em: 6 jun. 2022.

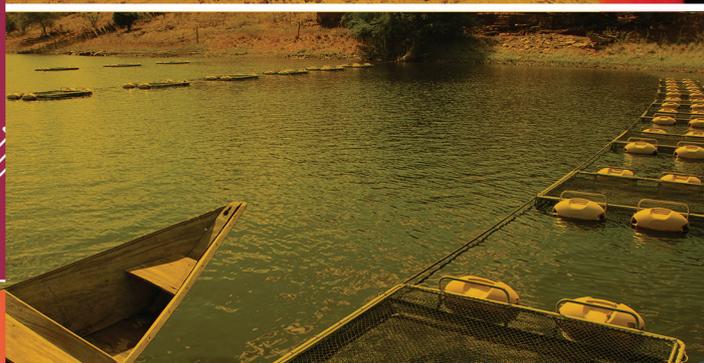






Plano Piauí 2030

EIXO 3 · INFRAESTRUTURA



PLANEJAMENTO
Secretaria de Estado
do Planejamento / SEPLAN



Piauí
GOVERNO DO ESTADO