

Submission: 03/Dec/2024;
Camera ready: 04/Apr/2025;

1st round notif.: 26/Jan/2025;
Edition review: 16/Sep/2025;

New version: 14/Feb/2025;
Available online: 30/Sep/2025;

2nd round notif.: 20/Mar/2025;
Published: 30/Sep/2025;

Apoio ao Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação: uma Abordagem Tecnológica para Gestão Educacional Baseada em Dados

Title: *Support for Monitoring the Goals of the National Education Plan: a Technological Approach for Data Driven Educational Management*

Título: *Apoyo al Seguimiento de las Metas del Plan Nacional de Educación: una Aproximación Tecnológica a la Gestión Educativa Basada en Datos*

Paula Toledo Palomino

FATEC Matão

ORCID: 0000-0002-9730-2253

paula.palomino@fatec.sp.gov.br

Taciana Pontual Falcão

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0003-2775-4913

taciana.pontual@ufrpe.br

Gabriel Alves

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0002-2249-7818

gabriel.alves@ufrpe.br

Ebony Marques Rodrigues

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0009-0005-5711-4986

ebonymarques1@gmail.com

Rodrigo Pessoa Medeiros

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0002-2853-6865

rodrigo.pmedeiros@ufrpe.br

Andrêza Leite de Alencar

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0002-7083-0646

andreza.leite@ufrpe.br

Alderyck Albuquerque

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0001-8994-358X

derycck@gmail.com

Abílio Nogueira Barros

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0001-6045-116X

abilionbarros@gmail.com

Misa Uehara

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0009-0003-9245-2900

misa.uehara@ufpe.br

Vanilson Burégio

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0001-5122-6075

vanilson.buregio@ufrpe.br

Ana Paula Cavalcanti

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0002-5439-5314

ap.cavalcanti@ufrpe.br

Rafael Ferreira Mello

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

ORCID: 0000-0003-3548-9670

rafael.mello@ufrpe.br

Resumo

O Plano Nacional de Educação (PNE), sancionado em 2014, estabelece 20 metas para a educação brasileira. Neste contexto, os entes federados têm autonomia para definir seus próprios planos subnacionais e devem monitorar seus indicadores, alinhados ao PNE. Ao elaborar esses planos, os gestores de estados e municípios enfrentam o desafio de obter informações sobre os indicadores do PNE. Este artigo investiga a articulação entre necessidades de gestores educacionais e boas práticas identificadas na implementação e no monitoramento das metas do PNE, com o objetivo de propor uma solução tecnológica que apoie o monitoramento dos indicadores educacionais. A concepção da plataforma de dados abertos e conectados Conecta PNE baseou-se em entrevistas semiestruturadas com stakeholders e na análise de plataformas relacionadas e boas práticas extraídas de estudos de caso. A disponibilização de dados em formatos abertos e acessíveis fortalece a transparência, facilita a interoperabilidade entre diferentes fontes de

Cite as: Palomino, P.T., Pontual Falcão, T., Alves, G., Rodrigues, E. M., Medeiros, R. P., Alencar, A. L., Albuquerque, A., Barros, A. N., Uehara, M., Burégio, V., Cavalcanti, A. P., & Mello, R.F. (2025). Apoio ao Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação: uma Abordagem Tecnológica para Gestão Educacional Baseada em Dados. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 33, 1199-1224. <https://doi.org/10.5753/rbie.2025.5278>.

informação e amplia as possibilidades de análise e cruzamento de dados. Dessa forma, a solução proposta disponibiliza informações essenciais, permitindo uma análise mais aprofundada e baseada em evidências dos indicadores educacionais, apoiando a tomada de decisão e o aprimoramento das políticas públicas na área.

Palavras-chave: Plano Nacional de Educação, Monitoramento educacional, Gestão baseada em dados, Dados abertos e conectados, Plataformas educacionais.

Abstract

The National Education Plan (PNE), sanctioned in 2014, establishes 20 goals for Brazilian education. In this context, federated entities have the autonomy to define their own subnational plans and must monitor their indicators in alignment with the PNE. When developing these plans, state and municipal managers face the challenge of obtaining information about PNE indicators. This article investigates the articulation between the needs of educational managers and good practices identified in the implementation and monitoring of educational goals, with the aim of proposing a technological solution that supports the monitoring of educational indicators. The design of the open and connected data platform Conecta PNE was based on semi-structured interviews with stakeholders and the analysis of related platforms and good practices extracted from case studies. Providing data in open and accessible formats strengthens transparency, facilitates interoperability between different sources of information and expands the possibilities for analysis and data crossing. In this way, the proposed solution provides essential information, allowing a more in-depth and evidence-based analysis of educational indicators, supporting decision-making and improving public policies in the area.

Keywords: National Education Plan, Educational monitoring, Data-driven management, Open and connected data, Educational platforms.

Resumen

El Plan Nacional de Educación (PNE), sancionado en 2014, establece 20 objetivos para la educación brasileña. En este contexto, las entidades federadas tienen autonomía para definir sus propios planes subnacionales y deben monitorear sus indicadores, alineados con el PNE. Al desarrollar estos planes, los gestores estatales y municipales enfrentan el desafío de obtener información sobre los indicadores del PNE. Este artículo investiga la articulación entre las necesidades de los gestores educativos y las buenas prácticas identificadas en la implementación y seguimiento de las metas del PNE, con el objetivo de proponer una solución tecnológica que apoye el seguimiento de los indicadores educativos. El diseño de la plataforma de datos abiertos y conectados Conecta PNE se basó en entrevistas semiestructuradas con partes interesadas y el análisis de plataformas relacionadas y buenas prácticas extraídas de estudios de casos. Proporcionar datos en formatos abiertos y accesibles fortalece la transparencia, facilita la interoperabilidad entre diferentes fuentes de información y amplía las posibilidades de análisis y cruce de datos. De esta manera, la solución propuesta pone a disposición información esencial, permitiendo un análisis más profundo y basado en evidencia de los indicadores educativos, apoyando la toma de decisiones y mejorando las políticas públicas en el área.

Palabras clave: Plan Nacional de Educación, Seguimiento educativo, Gestión basada en datos, Datos abiertos y conectados, Plataformas educativas.

1 Introdução

No ano de 2014, a então presidente da república, Dilma Rousseff, sancionou o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2014), após amplos debates na Conferência Nacional de Educação (CONAE) de 2010 e ao longo de sua tramitação enquanto projeto de lei no Congresso Nacional. As vinte metas do PNE, que deveriam ser cumpridas em um período de dez anos a partir de sua aprovação¹, visam à ampliação do acesso e à melhoria da qualidade da educação brasileira, superando desigualdades educacionais, promovendo gestão democrática, cidadania, direitos humanos, sustentabilidade socioambiental e respeito à diversidade.

A instituição do PNE implicou em um grande esforço colaborativo entre o Ministério da Educação (MEC), os entes federados estaduais e municipais (que devem elaborar, também, seus próprios planos subnacionais de educação em consonância com o PNE)², e diversos órgãos ligados à educação brasileira, como a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), e os conselhos e os fóruns de educação. Segundo o MEC (2014), o êxito do PNE depende de planos subnacionais formulados com qualidade técnica e participação social, ou seja, o PNE é um desafio que exige uma forte mobilização coletiva. Cabe ao MEC oferecer apoio técnico para estados e municípios no processo de elaboração, adequação, monitoramento e avaliação dos planos de educação para seus territórios.

Este apoio técnico foi prestado pela Rede de Assistência Técnica da Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (SASE) do MEC, órgão responsável por articular o PNE, até a sua extinção em 2019 (De Olho nos Planos, 2019)³. A Rede atuava por meio de atendimentos presenciais e *online* realizados por Avaliadores Educacionais, e mantinha o portal PNE em Movimento, onde eram disponibilizados documentos orientadores, os próprios planos de educação, gráficos de monitoramento das metas, notícias, entre outros. Com a extinção da SASE, o PNE em Movimento deixou de ser atualizado.

Com o objetivo de retomar o acompanhamento dos planos de educação, em 2021 o MEC lançou a plataforma +PNE, na qual todos os entes deveriam inserir informações completas sobre seus planos de educação e o status das metas. Entretanto, a +PNE tem acesso restrito, não permitindo compartilhamento de experiências nem publicização de dados à sociedade. Assim, visando a ampliar o alcance e o impacto da plataforma +PNE, um projeto de pesquisa e desenvolvimento foi construído em 2021 (com duração até 2025) através de uma parceria do MEC com a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), para conceber uma nova plataforma de maneira a melhor atender às necessidades de todos os perfis envolvidos no monitoramento dos planos de educação, assim como tornar o processo transparente ao público.

Este artigo tem como objetivo apresentar o processo de concepção e desenvolvimento desta plataforma, guiado pela seguinte questão de pesquisa: *Como uma solução tecnológica pode*

¹Em 2024, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei 14.934, de 2024, que prorroga até 31 de dezembro de 2025 a vigência do PNE (Agência Senado, 2024).

²Planos subnacionais são os planos municipais e estaduais de educação, nos quais os entes federados planejam o atingimento as metas educacionais previstas no PNE, considerando seus contextos e necessidades locais.

³A SASE foi reinstituída em 2023, com o início do governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva, porém com uma equipe reduzida.

apoiar o monitoramento dos indicadores e a tomada de decisão para cumprimento das metas do PNE?

Os requisitos para a plataforma foram definidos a partir de uma investigação das necessidades dos gestores educacionais (por meio de entrevistas com *stakeholders* envolvidos no processo de elaboração, monitoramento e avaliação dos planos subnacionais de educação), análise de plataformas similares e mapeamento de boas práticas no cumprimento das metas do PNE. A partir dessas análises, discute-se como a plataforma pode facilitar a sistematização e análise de dados educacionais, aprimorar a transparência das informações e auxiliar a tomada de decisão, ao mesmo tempo em que reconhece-se desafios e limitações associados à sua implementação e adoção.

O artigo está estruturado em quatro seções, incluindo esta introdução: A Seção 2 descreve o contexto do PNE e das plataformas existentes, apresentando um resumo de boas práticas e desafios identificados para as metas do PNE, através de estudos de caso em municípios e estados brasileiros. A Seção 3 apresenta o processo para definição dos requisitos da plataforma, com base em entrevistas realizadas para compreender os processos de elaboração, monitoramento e avaliação das metas educacionais pelos entes federados, e descreve as funcionalidades da plataforma. Por fim, a Seção 4 discute as contribuições do trabalho realizado e da plataforma, e apresenta as considerações finais deste estudo.

2 Contexto

Nesta seção, apresenta-se o contexto do PNE e as principais plataformas existentes, destacando suas funcionalidades e limitações. Em seguida, discute-se de que forma a plataforma desenvolvida pelo MEC em parceria com universidades federais pode contribuir para uma gestão educacional mais transparente e acessível. A Figura 1 apresenta o percurso metodológico adotado nesta pesquisa.

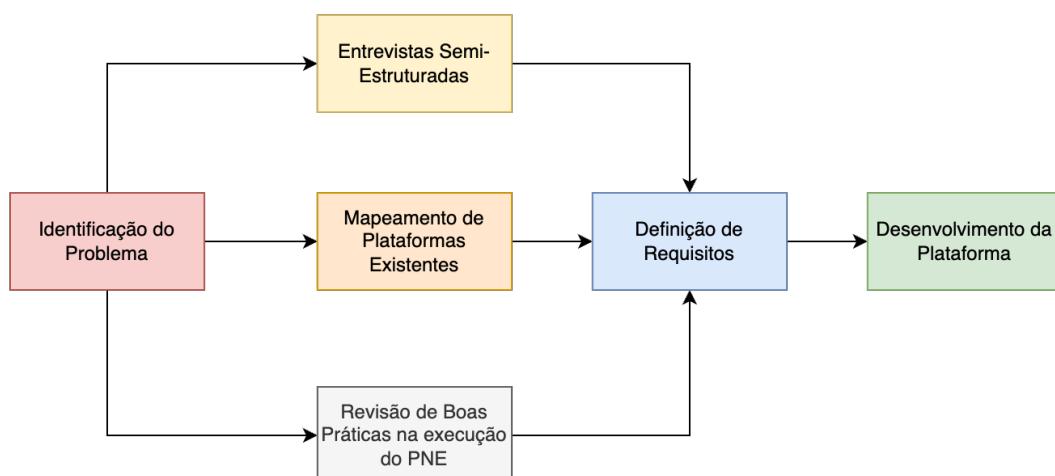


Figura 1: Percurso metodológico

2.1 Planos de Educação

O PNE foi instituído por meio da Lei nº 13.005/2014 (Brasil, 2014), prevendo vinte metas para a educação brasileira, que deveriam ser cumpridas ao longo de uma década a partir de junho de 2014⁴. As metas estão alinhadas às diretrizes apresentadas em lei, como: erradicação do analfabetismo, universalização do atendimento escolar, superação das desigualdades educacionais, melhoria da qualidade da educação, formação para o trabalho e cidadania, promoção da gestão democrática da educação, valorização dos profissionais da educação, respeito aos direitos humanos, diversidade e sustentabilidade socioambiental, entre outras⁵.

A Lei nº 13.005/2014 (Brasil, 2014) prevê o monitoramento contínuo e avaliações periódicas do plano com divulgação pública dos resultados, processo no qual estão envolvidas diversas instâncias em nível federal: MEC; Comissão de Educação da Câmara dos Deputados e Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado Federal; Conselho Nacional de Educação (CNE); e Fórum Nacional de Educação. O monitoramento deve se basear principalmente na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), no censo demográfico e nos censos nacionais da educação básica e superior mais atualizados. Porém, é importante ressaltar que, segundo o Artigo 7º da lei, “a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios atuarão em regime de colaboração, visando ao alcance das metas e à implementação das estratégias objeto deste Plano” (Brasil, 2014). Assim, os gestores federais, estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir medidas governamentais necessárias ao alcance das metas previstas no PNE, e os sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios devem possuir mecanismos para o acompanhamento local da consecução das metas do PNE e dos planos subnacionais de educação. Os planos subnacionais devem ser instituídos por leis estaduais ou municipais, e estar em consonância com as diretrizes, metas e estratégias do PNE.

De 2011 a 2019, a atuação do MEC em relação ao PNE ocorreu principalmente por meio da Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (SASE) (Rodrigues, 2024), conduzida pela Rede de Apoio Técnico Nacional para elaboração ou adequação dos planos de educação (2014 / 2015); e, a partir de 2016, com a Rede de Assistência Técnica para Monitoramento e Avaliação dos Planos de Educação, constituídas por coletivos de Avaliadores Educacionais que atendiam a todo o país. A Rede desenvolveu uma metodologia para os entes federados sistematizarem e realizarem os processos de monitoramento e avaliação de seus planos, viabilizando o acompanhamento da execução das metas e estratégias. Neste período, o portal PNE em Movimento (MEC, 2025) servia como repositório de documentos informativos e orientadores da Rede, documentos específicos das comissões coordenadoras, acesso público aos planos de educação, gráficos de monitoramento das metas, e relatórios de monitoramento e avaliação.

Em 2016, com o *impeachment* da presidente Dilma Rousseff e as trocas de gestões municipais, instalou-se uma turbulência política associada a corte de verbas, o que impactou nas ações formativas presenciais conduzidas pelos Avaliadores Educacionais, que eram momentos ricos de trocas de experiências e compartilhamento de saberes e vivências dos territórios (Rodrigues, 2024). Após as eleições presidenciais de 2018, o governo federal extinguiu a SASE (em 2019), e o apoio técnico aos governos estaduais e municipais passou a ser atribuição da Secretaria de Educação Básica (SEB), porém sem a Rede de Assistência Técnica e sem o coletivo de

⁴Como mencionado anteriormente, em 2024 o PNE foi prorrogado até dezembro de 2025

⁵As 20 metas podem ser consultadas na página inicial da plataforma: <https://conectapne.nees.ufal.br/>

Avaliadores Educacionais. Em meio a essa instabilidade, o portal PNE em Movimento foi descontinuado.

Nesse novo contexto, sem os recursos humanos da SASE para continuar com o acompanhamento do monitoramento dos planos de educação dos entes federados, os municípios perderam a assistência técnica personalizada da SASE. Em 2021, na tentativa de retomar esse acompanhamento, o MEC lançou a plataforma +PNE, instituída pela Portaria nº41 (MEC, 2021). Foi solicitado aos entes federados incluir as informações de seus planos subnacionais e a evolução dos indicadores das metas (Moura, 2020). A plataforma +PNE foi instituída como fase obrigatória preliminar do Plano de Ações Articuladas (PAR), que é um planejamento plurianual que todos os governos estaduais e municipais precisam fazer para receber apoio técnico e financeiro da União para melhorias na educação básica pública.

Em 2023, após as novas eleições para o governo federal, a SASE foi reinstituída (UNDIME, 2023), voltando a atuar diretamente com o PNE, porém com uma equipe reduzida que não permitiu, até o presente momento, reestabelecer a Rede de Assistência Técnica para Monitoramento e Avaliação dos Planos de Educação. Ao longo do ano de 2024, o principal foco foi a elaboração coletiva do novo PNE, para a próxima década.

Desde a instituição do PNE, os entes federados vêm adotando diversas estratégias para buscar cumprir as metas educacionais. Na próxima seção, destacam-se algumas iniciativas que levaram a bons resultados.

2.2 Boas Práticas no Cumprimento das Metas do PNE

A implementação das metas do PNE traz diversos desafios, principalmente em um país com as dimensões e a diversidade do Brasil. Ainda assim, ao longo da década de 2014 a 2024, diversas iniciativas bem-sucedidas foram implementadas no cumprimento das metas, que proporcionam *insights* valiosos para o aprimoramento de políticas públicas educacionais. As boas práticas demonstram como diferentes regiões do país, com realidades distintas, têm adaptado suas estratégias para melhorar o ensino e alcançar as metas propostas pelo PNE.

Tais práticas foram identificadas, primeiramente, por meio de uma busca no *Google Scholar*, focando em cada meta do PNE individualmente, usando as palavras chave “meta 1 PNE”; “meta 1 do plano nacional de educação”, e assim por diante, no período de vigência do PNE (2014 até o presente). O objetivo foi selecionar estudos acadêmicos específicos, que não apenas abordassem o PNE de maneira geral, mas que também fornecessem *insights* detalhados sobre metas individuais. Essa busca almejou uma diversidade de pesquisas em diferentes regiões do Brasil, permitindo uma análise mais contextualizada das diferentes estratégias, desafios, boas práticas e evidências encontradas em cada localidade. Após a identificação e seleção de estudos acadêmicos relevantes, procedeu-se à leitura e ao resumo destes, destacando pontos críticos relacionados às estratégias usadas, aos desafios encontrados, às boas práticas identificadas e às evidências de progresso ou sucesso.

Complementarmente, realizou-se uma pesquisa no *Google*, utilizando-se das mesmas palavras chaves relacionadas a cada meta específica, como a busca anterior no *Google Scholar*, porém com o objetivo de identificar informações publicadas na literatura cinza, como em matérias jornalísticas. Essa abordagem hierarquizada priorizou inicialmente fontes acadêmicas mais robustas

e, em seguida, recursos secundários, como reportagens, para ampliar o alcance da pesquisa, visto que muitas práticas não chegam a ser publicadas em fóruns acadêmicos.

A Tabela 1 apresenta os principais desafios enfrentados pelos entes federados e as boas práticas identificados nesta pesquisa, com foco no uso de tecnologias, dado o escopo deste artigo. Os relatórios completos de Boas Práticas e Evidências de progresso no cumprimento das metas do PNE podem ser acessados na plataforma OSF⁶.

Tabela 1: Boas práticas e desafios relacionados às metas do PNE

Local	Metas Relacionadas	Desafios	Boas Práticas
Santa Maria (RS) (Lemos et al., 2019)	1 - Acesso à educação infantil	Espaços físicos insuficientes para atender à demanda crescente na educação infantil.	Centralização de matrículas; Reorganização da oferta educacional em colaboração público-privada.
Maringá (PR) (Coutinho & Alves, 2019)	1 - Acesso à educação infantil	Desigualdade de acesso à educação infantil entre os municípios da região metropolitana.	Planejamento estratégico baseado em dados; Expansão das vagas com suporte intermunicipal.
Jalapão (TO) (da Silva & Freire, 2021)	1 - Acesso à educação infantil	Recursos insuficientes do FUNDEB para universalizar a educação infantil em municípios pequenos.	Colaboração intermunicipal para viabilizar ações; Priorização de vagas em creches e pré-escolas.
Rio de Janeiro (RJ) (Garcia & Pereira, 2018)	4 - Acesso à Educação para Pessoas com Deficiência (PcD)	Inadequação de espaços escolares para PcD; Necessidade de formação contínua para inclusão.	Ajustes em infraestrutura escolar com uso de indicadores para monitorar progresso; Capacitação docente.
Amazonas (AM) (de Souza Matos & de Lemos, 2023)	4 - Acesso à educação para PcD	Escassez de Salas de Recursos Multifuncionais; Fraca cooperação técnica entre municípios.	Parcerias entre secretarias municipal e estadual de educação para ações inclusivas.
Ceará (CE) (G1 Ceará, 2024), (SEDUC-CE, 2023) (Maia, 2021)	5 - Alfabetização de todas as crianças 6 - Educação em tempo integral 7 - Qualidade da educação básica 17 - Valorização dos profissionais	Impacto da pandemia na alfabetização Disparidades regionais na infraestrutura educacional	Programa “Criança Alfabetizada” com avaliações diagnósticas regulares e formação contínua de professores.
Extremo Oeste Baiano (BA) (De Lima & Leite, 2021)	5 - Alfabetização de todas as crianças 7 - Qualidade da educação básica	Dependência do agronegócio; Baixa capacidade de análise local em educação.	Formação de professores adaptada às dinâmicas regionais; Uso de dados do MEC e INEP para monitoramento.

De forma geral, pode-se separar os desafios críticos em: desafios de infraestrutura, onde a falta de adaptação de espaços escolares é presente, especialmente para PcD e pré-escola; a baixa articulação técnica entre estados e municípios, resultando em uma baixa cooperação; e a necessidade de formação contínua de docentes e gestores.

As boas práticas encontradas para lidar com esses desafios estão principalmente associadas ao uso de dados, que podem promover ajustes rápidos e eficazes, bem como ao estabelecimento de sólidas parcerias interinstitucionais, para superar limitações logísticas e financeiras. O uso de dados para o monitoramento é uma prática crucial, mas muitas regiões ainda enfrentam barreiras tecnológicas que comprometem a eficácia e a eficiência desse processo na coleta, análise e utilização das informações educacionais.

Em relação a tecnologias, embora seu uso não tenha sido identificado neste mapeamento de boas práticas, já existem algumas plataformas que tratam das metas do PNE, desenvolvidas no âmbito do PNE. Na próxima seção, apresentamos algumas dessas plataformas.

2.3 Plataformas Existentes

A boa prática de monitoramento das metas com base em dados, identificada na pesquisa apresentada na subseção anterior, está diretamente ligada à existência de plataformas que facilitem esse monitoramento. Nesta subseção, apresentam-se as principais plataformas existentes relacionadas às metas do PNE.

PNE em Movimento e +PNE⁷ são sistemas oficiais do MEC. O primeiro é um website

⁶Link de acesso aos relatórios completos: https://osf.io/gurf8/?view_only=ba2b66d0fb94a4bb6750a773572d14e

⁷Acesso restrito por meio de sistema interno do MEC.

que inclui um repositório de estudos e pesquisas sobre as metas, estratégias, programas e políticas públicas relacionadas ao PNE. Embora contenha uma seção sobre Monitoramento e Avaliação dos Planos Subnacionais de Educação, os *links* estão inacessíveis, e várias informações se referem às atividades da extinta Rede de Assistência Técnica da SASE. A falta de atualização e os *links* quebrados levam a crer que a plataforma tenha sido descontinuada com a mudança de governos, embora permaneça no ar. Já a +PNE é uma plataforma de acesso restrito aos articuladores dos entes federados, e com foco na inserção de dados integralmente autodeclaratórios sobre os planos e monitoramento das metas, mostrando alguns gráficos simples a partir desses dados. Segundo informações coletadas com o MEC durante o desenvolvimento da nova plataforma, a +PNE foi usada para preenchimento de dados relacionados aos planos subnacionais em 2021.

Existem várias outras plataformas relacionadas ao PNE, que não são diretamente ligadas ao MEC e possuem diferentes objetivos e público-alvo. Conviva (Conviva Educação, 2025), da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), é a que mais se aproxima de um sistema de apoio ao processo de monitoramento pelos entes federativos. A plataforma possui um módulo em que os dirigentes municipais podem inserir as metas do PME com estratégias, ações e indicadores, e relacioná-las ao PNE. De acordo com as datas inseridas, o sistema informa o status das metas (iniciada, não iniciada ou atrasada). Conviva também mostra dados censitários do município, para auxiliar no diagnóstico de cada meta. O acesso é restrito a dirigentes municipais, com adesão voluntária.

Um outro tipo de sistema são os painéis de monitoramento de diversos órgãos. No painel do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025), de acesso restrito, há informações sobre as metas, os indicadores analisados, os dados e ficha técnica da fonte das informações. É possível filtrar por região, raça, sexo, renda, entre outros, assim como visualizar dados tabulares sobre os estados (porém não existe detalhamento em nível municipal). Existem também painéis de acesso público desenvolvidos por tribunais de contas de alguns estados (TCE), com o objetivo de prestar apoio à fiscalização. No Espaço Educação do portal do TCE de Santa Catarina (TCE-SC, 2025), as visualizações estão em construção (nove metas do PNE estão disponíveis). Os painéis são bastante complexos e técnicos, direcionados às necessidades específicas dos tribunais, tornando-se de difícil compreensão para usuários menos experientes como os secretários de educação e a população em geral. Os TCE de Minas Gerais e Rio Grande do Sul, em parceria com o Instituto Rui Barbosa, desenvolveram o TC Educa (IRB, 2025), onde através de indicadores numéricos classificados por cor, tem-se um panorama da evolução das metas dos entes federados, com destaque para situações ou risco de descumprimento (com emissão de alertas). Também em desenvolvimento, a plataforma contempla apenas as metas 1, 2 e 3. Esses painéis são visualizações sobre as metas, porém não prestam apoio específico ou assistência técnica ao processo de monitoramento pelos entes, sendo apenas fonte de consulta.

Uma outra fonte de consulta de dados é o Observatório do PNE (Todos Pela Educação, 2024), que monitora o cumprimento do PNE a partir das bases de dados públicas PNAD e PNAD Contínua (do IBGE), INEP e Censo Escolar. Todas as metas estão disponíveis com seus indicadores, mas em muitos casos não há detalhamento em nível municipal. O principal objetivo da plataforma é dar transparência aos dados da educação brasileira, com acesso aberto ao público geral, contribuindo para o cumprimento do PNE.

Uma análise mais detalhada sobre as plataformas, que traz informações aprofundadas e comparativas, pode ser consultada em publicação anterior (Palomino et al., 2022).

A plataforma Conecta PNE, desenvolvida no âmbito do presente projeto do MEC em parceria com a UFAL e UFRPE, tem o propósito de unificar e disponibilizar dados abertos e conectados, relacionados ao monitoramento das metas do PNE, com o intuito de facilitar o acesso de gestores públicos, secretarias de educação e, até mesmo, da sociedade civil. Diferentemente de outras plataformas que possuem restrições de acesso, esta plataforma visa promover a transparência e a democratização das informações educacionais, ampliando as possibilidades de análise e cruzamento de dados e assim podendo servir como ferramenta de apoio à tomada de decisão baseada em dados. Ao centralizar dados de forma acessível, a plataforma incentiva uma gestão colaborativa e pode apoiar o aprimoramento das políticas públicas, além de facilitar a troca de experiências e boas práticas entre entes federados de diferentes regiões e instituições. Assim, a plataforma relaciona-se principalmente às boas práticas de monitoramento baseado em dados e parcerias intergovernamentais.

A próxima seção apresenta o método seguido para a definição dos requisitos de desenvolvimento da nova plataforma, bem como detalha suas funcionalidades atuais.

3 Desenvolvimento da Plataforma Conecta PNE

Conforme demonstrado pelas boas práticas identificadas na seção 2.2, o cumprimento das metas do PNE exige um monitoramento contínuo e uma análise contextualizada dos dados educacionais em todo o Brasil. Diante da diversidade regional e dos desafios logísticos, a criação de ferramentas tecnológicas que centralizem dados relacionados às metas contribui para melhorar a transparência e pode facilitar as tomadas de decisão dos gestores. Entretanto, segundo os preceitos do *Design Centrado no Usuário*, o desenvolvimento de uma solução precisa, antes de tudo, estar alinhado às necessidades do público-alvo Barbosa e Silva, 2010. Para responder à pergunta de pesquisa *Como uma solução tecnológica pode apoiar o monitoramento dos indicadores e a tomada de decisão para cumprimento das metas do PNE?*, além das análises de boas práticas e de plataformas relacionadas, foram realizadas entrevistas com pessoas envolvidas com os planos de educação.

3.1 Entrevistas com Stakeholders

O objetivo das entrevistas foi compreender o contexto geral do processo de elaboração, monitoramento e avaliação dos planos subnacionais pelos entes federados, identificando as principais barreiras no processo, e os prós e contras das plataformas utilizadas. Entre outubro de 2021 e abril de 2022, foram entrevistadas 26 pessoas, todas com algum envolvimento na elaboração, monitoramento ou avaliação de planos de educação, com os seguintes perfis: representantes do MEC, UNDIME, União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME), CONSED, conselhos e fóruns municipais e estaduais de educação, comissões de monitoramento e avaliação de planos, secretarias de educação e tribunais de contas. Essa variedade de perfis foi solicitada e garantida pelos representantes do MEC colaboradores do projeto, que fizeram as indicações das pessoas a serem entrevistadas a partir de suas redes de contato profissionais, de forma a contemplar todos os perfis. Asseguramos que todos os cuidados éticos foram tomados para a realização deste trabalho, a saber: participação voluntária com consentimento livre e esclarecido dos participantes, podendo retirar-se ou solicitar retirada de seus dados a qualquer momento; garantia de

anonimato (participantes identificados por códigos E1, E2, e assim por diante); armazenamento de dados em repositórios digitais institucionais seguros e de acesso restrito aos pesquisadores da equipe.

As entrevistas foram realizadas de forma remota através da plataforma *Google Meet*, e tiveram duração entre 30 minutos e 1 hora. As entrevistas foram semiestruturadas, constituindo-se em uma conversa aberta a contribuições espontâneas das pessoas entrevistadas, em torno dos seguintes tópicos: relação da pessoa com os planos subnacionais de educação (seu cargo e atribuições); experiência com elaboração, monitoramento e avaliação de planos de educação; as dificuldades encontradas no processo; e plataformas usadas, destacando problemas identificados e requisitos desejados. Os roteiros completos das entrevistas, separados por perfil de stakeholders, podem ser acessados na plataforma OSF⁸.

As entrevistas foram analisadas qualitativamente de forma sistemática por meio da técnica de análise de conteúdo categorial (Bardin, 2016), usando-se o *software* de análise qualitativa *Dovetail*. A abordagem foi indutiva, ou seja, os códigos (rótulos usados para marcar trechos dos dados) foram gerados a partir do conteúdo transscrito das entrevistas. A codificação foi feita por uma pesquisadora e verificada por uma segunda pesquisadora. No processo de análise foram gerados 36 códigos, que foram agrupados em seis grandes categorias: Características dos Planos de educação; Processo de elaborar, monitorar e avaliar os planos; Aspectos ligados aos Governos; Papéis e expectativas sobre o MEC; Dados; e Plataformas. Nesta seção, por limitações de espaço, apresentamos os resultados relacionados às categorias Dados e Plataformas, que são as mais relacionadas ao escopo do artigo. A categoria Dados é composta por quatro subcategorias de análise, exibidas na Figura 2, com um total de 95 ocorrências. A categoria Plataformas (que obteve 270 ocorrências) inclui oito subcategorias, mostradas na Figura 3. A quantidade de ocorrências de cada subcategoria é indicada nos gráficos.



Figura 2: Subcategorias da categoria “Dados”

Como mostra a Figura 2, o acesso aos dados foi o tópico mais mencionado da categoria, demonstrando a importância deste problema no contexto do PNE, seguido do problema de desatualização do censo demográfico. De acordo com as pessoas entrevistadas, os dados demográficos do Brasil, fornecidos pelo IBGE, estão desatualizados e não permitem um monitoramento preciso das metas. Já os dados disponibilizados pelo INEP não abrangem o nível municipal, o que é uma grande barreira para o monitoramento dos planos municipais de educação, e também não apresentam projeções populacionais. A falta dos dados paralisa o processo de monitoramento e avaliação dos planos. As alternativas envolvem os próprios municípios realizarem censos (porém é algo caro e raramente viável), ou trabalharem com estimativas populacionais para substituir os dados reais (porém para isso é necessária uma equipe especialista, que também raramente existe).

⁸Link de acesso aos roteiros das entrevistas: https://osf.io/gurf8/?view_only=ba2b66d0fb94a4bb6750a773572d14e

Por fim, a falta de padronização entre as fontes de dados também foi citada como uma dificuldade para análise.

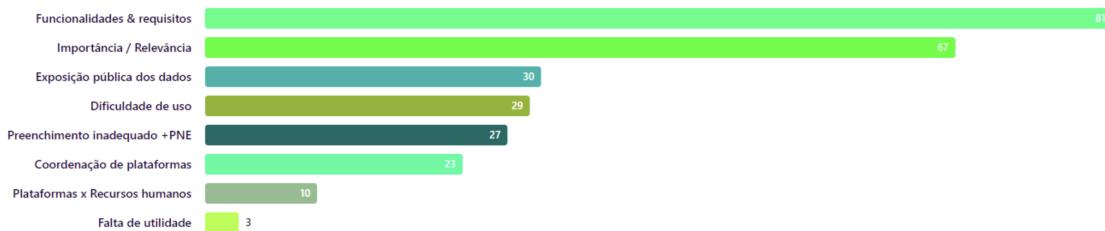


Figura 3: Subcategorias da categoria “Plataformas”

Como mostra a Figura 3, importância e a relevância de plataformas para dar suporte ao monitoramento dos planos de educação foram destacadas nas entrevistas. Em particular, a PNE em Movimento (considerando seu período de total atividade) foi muito elogiada, por conter arquivo documental público e informações sobre a evolução das metas nos municípios, tornando-se uma referência para várias entidades e setores:

“Todo mundo ficou fascinado na época com esse acompanhamento que estava sendo feito através do PNE em Movimento” (E8); “PNE em Movimento é uma plataforma excelente para registrar as questões históricas. Todos os municípios lançavam seus relatórios dentro dessa plataforma, então muitos gestores recorreram a ela” (E5); “Tinha os planos de todos os municípios, Ministério Público e Tribunal de Contas consultavam, ela era uma plataforma de referência” (E15); “Até a mídia consultava informações ali, gostavam de se enxergar ali. Era bom pra todo mundo” (E4).

Já a +PNE é vista com mais ressalvas. Apesar de ter cumprido o objetivo, de certa forma, de retomar o movimento nacional em prol do cumprimento do PNE, trata-se de uma plataforma de acesso restrito e que exige um longo processo de preenchimento de dados autodeclaratórios. Os trechos a seguir pontuam as dificuldades com a +PNE:

“PNE em Movimento era uma rede de domínio público, enquanto +PNE é uma plataforma interna feita para servidores” (E4); “Muitos gestores só olham [o +PNE] como cobrança” (E16); “A intenção [da +PNE] era dizer ao município: você tem um plano, você precisa pelo menos conhecê-lo. Quando pedimos para preencher a plataforma, a gente está obrigando ele a ler, saber quando vai avaliar, que metas tem.” (E2); “Ela [+PNE] é muito maçante e o processo de preenchimento é desconexo. [...] Existe pouca conversa entre as próprias etapas, acaba que quando você passa pro diagnóstico, ela é tão complexa que você nem recorre à anterior” (E5).

Além das opiniões mais gerais sobre a plataforma, houve também muitos relatos de preenchimento inadequado da +PNE pelas equipes dos entes subnacionais, como documentos anexados que deveriam conter a lei de aprovação do plano de educação (mas o conteúdo era outro, às vezes sequer relacionado), e dificuldades com os preenchimentos de campos, seja pela falta de informação, seja por falta de compreensão:

“Sobre as comissões muitas vezes eles não preenchiam ou colocavam dados errados” (E16); “Ficamos sem saber... ou mente-se, ou coloca-se uma informação errada. A maioria das informações de [município omitido] estão em branco porque não existe uma informação para colocar. Aquilo que muitas vezes se coloca não é a realidade.” (E5); “Existe muito desalinhamento no desdobramento de metas nos territórios menores, que geram impossibilidades do preenchimento desses dados.” (E18).

A obrigatoriedade do preenchimento da +PNE (por ser um pré-requisito para acesso aos recursos do PAR), gerou inconsistências nas respostas, admitidas pelos próprios entes: “*O preenchimento foi feito de forma aleatória, para desbloquear o PAR.*” (E11).

Foram elencados problemas com fluxos, funcionalidades e campos da +PNE, que em alguns casos conflitam com a realidade dos planos subnacionais e da legislação, que aliados à falta de assistência técnica, também geraram inconsistências:

“[+PNE] ainda precisa ser mais acessível. Tem tanta informação, gente, naquilo... que me parece que teria que ter algumas separações. É muita coisa junto que você também precisa compreender o que tem ali. O usuário precisa compreender o que está ali e isso também exige uma formação continuada” (E16); “A plataforma não está apta a receber. Se eu tiver mais de 20 metas eu não consigo colocar na plataforma.” (E2); “Faltam orientações de como preencher, e preparo técnico para manipular a plataforma” (E7).

Apesar da PNE em Movimento e +PNE terem sido as principais plataformas citadas, algumas pessoas entrevistadas conhecem outras plataformas relacionadas ao PNE, porém há relatos sobre interfaces complexas que geram dificuldades de uso e interpretação dos gráficos e dados, mostrados sem um propósito claro.

“Temos que pensar em uma forma de entender, já que temos todos esses painéis, saber o que as pessoas querem saber. O que o outro quer saber é o mais importante” (E17); “Talvez tenha que trazer algo muito simples mesmo, porque às vezes a gente olha para tantas coisas sofisticadas que precisamos trazer primeiro o básico. Para nós era o mais simples que poderíamos trazer, mas aparentemente para os stakeholders envolvidos não é simples o suficiente” (E1); “A plataforma tem que dar possibilidades de como executar. Só colocar os dados lá, não adianta” (E6); “Precisamos entregar uma plataforma fácil, mas que contenha dados importantes para tomada de decisão no avanço das políticas públicas. O ente não precisa interpretar tantos gráficos, precisa receber apoio para tomar as decisões. Ele precisa que a plataforma diga: você precisa fazer isso para alcançar aquilo” (E1).

Um outro problema percebido é a falta de coordenação entre as plataformas, o que torna o acesso e uso confuso para as equipes locais (por exemplo, saber qual plataforma utilizar e para que fim, o que diminui muito a eficácia das plataformas):

“A gente teria que juntar o +PNE com PNE em Movimento, são duas plataformas que se completam: o que faltou em uma, tem na outra” (E2); “Esse é o problema, em um momento todo mundo tinha painel e isso é falta de coordenação nacional. Cada um tem um painel com dados que são diferentes uns dos outros” (E17).

Enfim, o que parece consensual é uma plataforma centralizadora, que pudesse ser acessada por todos os perfis envolvidos nas diversas etapas do processo de elaboração, monitoramento e avaliação dos planos subnacionais de educação (inclusive os membros civis de conselhos e fóruns de educação):

“O grande desafio, apesar de ter essa plataforma do TCE, mas a gente queria ter uma nacionalmente, como tínhamos lá atrás. [...] Um painel onde a gente possa divulgar e aportar as informações que a gente vem colhendo. Precisamos de uma plataforma robusta para colocar nossas informações” (E3); “Minha principal reivindicação como [cargo omitido] é esse acesso, nós precisamos disso o quanto antes para poder olhar e trazer para o plenário do conselho essas informações” (E8).

Além disso, a plataforma poderia expor os dados à sociedade em geral, contribuindo para a transparência das ações dos governos e a evolução dos indicadores da educação no país:

“A ideia é ter uma plataforma nacional onde o ente federado possa realizar o monitoramento e avaliação e a sociedade possa olhar esses monitoramentos, saber o que está sendo feito” (E1); “[+PNE] não é transparente, deveria trazer mais transparência para todos. [...] Os painéis são ótimos porque deixam isso exposto para a sociedade. [...] Esse material daqui pra frente vai dar um salto de visualizações, desde que os gestores tenham interesse de que as pessoas vejam esses materiais” (E16); “A evolução das metas é interessante porque os planos não são do MEC, são do povo brasileiro, inclusive de quem não trabalha na educação” (E4); “É a sociedade civil que busca essa informação, o povo precisa enxergar” (E3); “É bom que saibam que existe um sistema nacional que pode ser observado pelo MEC, Tribunal de Contas, Ministério Público e a própria sociedade.” (E16).

Entretanto, foi também mencionado que apenas a existência da plataforma, por melhor que ela seja, não substitui a presença dos recursos humanos para a formação e acompanhamento das equipes responsáveis, e esta constitui-se como uma questão crítica e de difícil solução do ponto de vista tecnológico.

“A plataforma é importante, mas vão jogar a plataforma e o município que faça. Só desenvolver uma plataforma, ela não vai funcionar. Eu posso colocar os dados, mas eu preciso de alguém me ajudando a realizar as metas, a entender como realizá-las. Precisa de alguém mostrando os caminhos. Às vezes é uma coisa tão fácil, a pessoa não fez por não entender. Lê aquilo e acha que está muito longe da sua realidade” (E6).

A análise realizada permitiu identificar diversos desafios relacionados ao monitoramento das metas do PNE, nas categorias de Dados e Plataformas. As principais barreiras em relação aos dados são a falta de acesso a dados atualizados e a dados em nível municipal, o que dificulta muito o monitoramento. Em relação a plataformas, os entrevistados mencionaram principalmente as plataformas disponibilizadas pelo próprio MEC, PNE em Movimento e +PNE, que possuem características bastante distintas. A +PNE, que demandava o preenchimento de dados autodeclaratórios, apresentou problemas técnicos e de usabilidade, trazendo frustração aos gestores. Existe um desejo generalizado por uma plataforma que centralize tudo que é necessário em relação aos planos de educação, e que forneça os acessos e informações necessárias, para todos os perfis de pessoas envolvidas ou interessadas no acompanhamento do PNE.

A partir da análise das entrevistas e das plataformas existentes, foram elencadas funcionalidades macro que buscam atender os desejos das pessoas entrevistadas, para uma plataforma que possa apoiar efetivamente o monitoramento dos planos de educação, listadas a seguir:

- Fornecimento de dados aos usuários (Cruzamento e importação de dados de bases oficiais; estimativas populacionais na falta dos dados);

- Suporte ao monitoramento (Visualização em gráficos e mapas; Status das metas);
- Conexão entre etapas de entrada de informações e monitoramento de metas;
- Cruzamento dos planos subnacionais com o PNE (Exportação de dados);
- Suporte à tomada de decisão (Indicação clara de metas em descumprimento; sugestões de ações para cumprir as metas);
- Interface adaptativa (Complexidade e detalhamento ajustado a diferentes perfis de usuário; Filtros que permitam selecionar informações a serem exibidas);
- Histórico documental (repositório com todos os planos e relatórios) e documentos orientadores (modelos de relatórios; legislações);
- Espaço de formação e assistência ao usuário (Perguntas frequentes; tutoriais em vídeos; explicações para campos a serem preenchidos).

Essas funcionalidades foram analisadas e priorizadas dentro do escopo do projeto e viabilidade de implementação, para chegar à plataforma descrita na próxima subseção.

3.2 Descrição da Plataforma Desenvolvida

A plataforma Conecta PNE foi desenvolvida como uma ferramenta centralizada para apoiar o monitoramento e a avaliação das metas do PNE, podendo fornecer suporte à tomada de decisões baseadas em dados para gestores educacionais e transparência de dados para quaisquer *stakeholders* do processo educacional brasileiro. Dentre as funcionalidades elencadas na seção anterior, foram priorizados o fornecimento de dados, o suporte ao monitoramento, e o suporte à tomada de decisão, com interface adaptativa. Assim, a nova plataforma tem como principais objetivos: i) sistematizar a captação de dados relacionados às metas do PNE, permitindo o acompanhamento detalhado por estados e municípios; e ii) fornecer acesso público e transparente a essas informações.

Em relação ao fornecimento de dados, a plataforma tem a capacidade de agregar dados de diversas fontes⁹, facilitando o acesso a indicadores educacionais relevantes ao cumprimento das metas (como evolução de matrículas, atendimento escolar em tempo integral e qualificação dos profissionais da educação) (Barros et al., 2023). Para suprir a falta de certos dados censitários, são realizadas previsões a partir de dados de anos anteriores (de Albuquerque et al., 2022). Existe também a possibilidade de se fazer simulações de cenários, com previsões dos indicadores para anos futuros, a partir da evolução histórica. Isso permite que gestores e formuladores de políticas

⁹Censo Educacional; Censo Demográfico IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística); Atlas; SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica); Projeções e Estimativas Populacionais do IBGE; Nascidos e Mortalidade só Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - Datasus; Base de estimativa populacional desagregada por município e áreas territoriais do IBGE; Perfil dos Municípios do MUNIC (Pesquisa de Informações Básicas Municipais); PIB (Produto Interno Bruto) dos Municípios e Estados; Geocapes (Sistema de Informações Georreferenciadas); Siconfi (Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro) da Finbra (Finanças do Brasil); ESTADIC (Pesquisa de Informações Básicas Estaduais); RAIS (Relação Anual de Informações Sociais); IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica); Investimentos em Educação dos Tribunais de Contas Estaduais.

possam antecipar possíveis dificuldades e ajustar suas estratégias de intervenção, dando suporte à tomada de decisão.

As informações são disponibilizadas em *dashboards* que permitem a análise de desempenho por estado e município. Os *dashboards* têm diferentes níveis de granularidade e complexidade, de forma a atender aos diversos perfis de *stakeholders*. Esses *dashboards* foram desenvolvidos utilizando a linguagem de programação Python¹⁰ e o framework Dash¹¹ para desenvolvimento de *dashboards*. Também foram utilizados outros módulos do Python para manipulação de dados¹². Modelagem estatística¹³, aprendizado de máquina¹⁴, entre outras, também foram utilizadas. A fim de tornar mais ágil o carregamento e apresentação dos dados, foram criados *datamarts* específicos para grupos de visualizações, salvos no formato *parquet* que é orientado a colunas, permitindo um carregamento mais rápido apenas dos dados necessários. Estes arquivos são armazenados no formato binário, ocupando menos espaço de *storage*. Por sua vez, os arquivos com mapas (*shapefiles*) foram armazenados separadamente para cada município, estado e país, deixando o carregamento mais leve.

A seguir, é apresentada uma visão geral que engloba alguns dos *dashboards* de apoio ao monitoramento do PNE. O painel Sumário (Figura 4) apresenta os indicadores das metas do PNE para o Brasil. O cabeçalho do painel Sumário inclui seletores de opções que permitem ao usuário navegar do painel Sumário para o painel Detalhamento de Metas, escolher a meta e o indicador, e alternar entre o cálculo padrão e o cálculo baseado em médias. No cálculo padrão, os valores dos indicadores são determinados pela população atendida e estimada dos entes. Já no cálculo baseado em médias, o valor do indicador é a média aritmética dos indicadores de grupos de municípios (Marques et al., 2023). Logo abaixo dos títulos e descrições da meta e do indicador, estão organizadas as seções do painel. As informações são divididas em quatro seções comuns a todos os indicadores: Situação Atual, Evolução, Comparação da Situação Atual e Comparação da Evolução.

Dentro dos componentes expansíveis das seções, os gráficos apresentados geralmente vêm acompanhados de um quadro de destaque posicionado à direita, conforme mostrado na Figura 5, que exibe a Situação Atual do país. Esse componente de destaque contém informações inferidas a partir dos dados do gráfico. Como os gráficos são dinâmicos e podem mudar devido à inclusão de novos dados no sistema ou pela interação do usuário, as mensagens exibidas no quadro de destaque também podem mudar. Essas mensagens são categorizadas em quatro níveis: informação, problema, alerta e sucesso, representados por barras de cor cinza, vermelha, amarela ou verde, respectivamente, à esquerda do texto.

Ainda como parte da situação atual, a Figura 6 exibe um gráfico de barras horizontais que permite comparar o atingimento do indicador em cada estado, com agrupamento por região. Para esse gráfico, também é exibido um quadro de destaque que informa quais estados atingiram ou não a meta estabelecida, além de mostrar os maiores e menores valores de atingimento do indicador.

¹⁰<https://www.python.org/>

¹¹<https://dash.plotly.com/>

¹²<https://pandas.pydata.org/>

¹³<https://www.statsmodels.org/>

¹⁴<https://scikit-learn.org/>

Meta 1

Universalizar, até 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade e ampliar a oferta de educação infantil em creches de forma a atender, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das crianças de até 3 (três) anos até o final da vigência deste PNE.

Indicador 1A

Percentual da população de 4 a 5 anos que frequenta a escola/creche (Taxa de atendimento escolar).

- Situação Atual
- Evolução
- Comparação da Situação Atual
- Comparação da Evolução

Figura 4: Seções do Painel de Sumário.

Atingimento do Indicador 1A por Estado

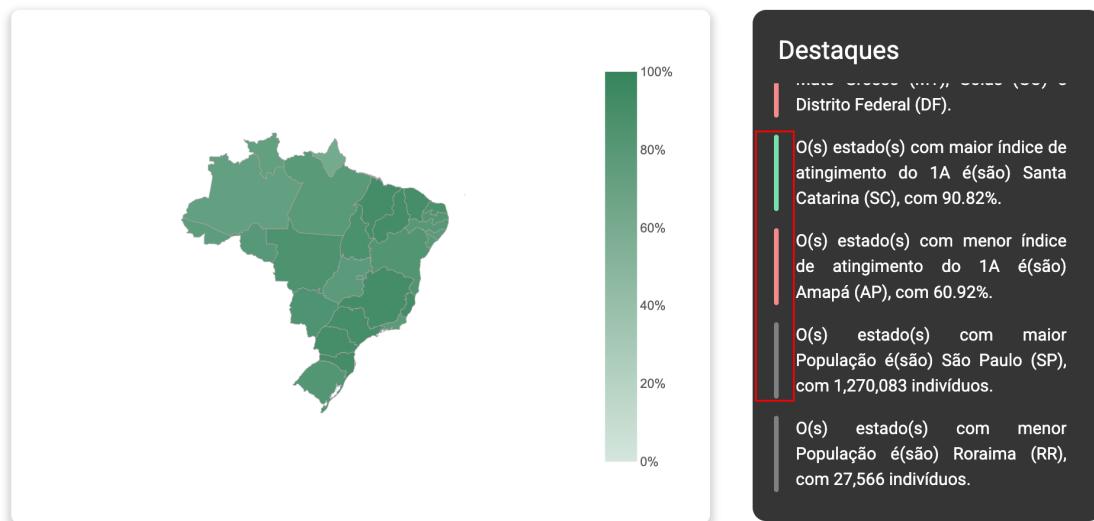


Figura 5: Gráfico da Situação atual acompanhado de quadro de destaques

Já a Figura 7 apresenta os gráficos mostrados na seção Comparação da Situação Atual. É possível observar uma caixa de seleção que permite adicionar estados e municípios à comparação desejada. A barra verde no velocímetro representa o atingimento do indicador em relação ao objetivo, e o valor do atingimento é mostrado no centro do gráfico. Abaixo do valor de atingimento do indicador, é exibida a variação do indicador durante o período observado, sendo verde para variação positiva e vermelho para variação negativa. Para fins de comparação, é possível selecionar múltiplos municípios e estados simultaneamente, criando um velocímetro para cada ente

Atingimento do Indicador 3A no Brasil, nas Regiões e nos Estados

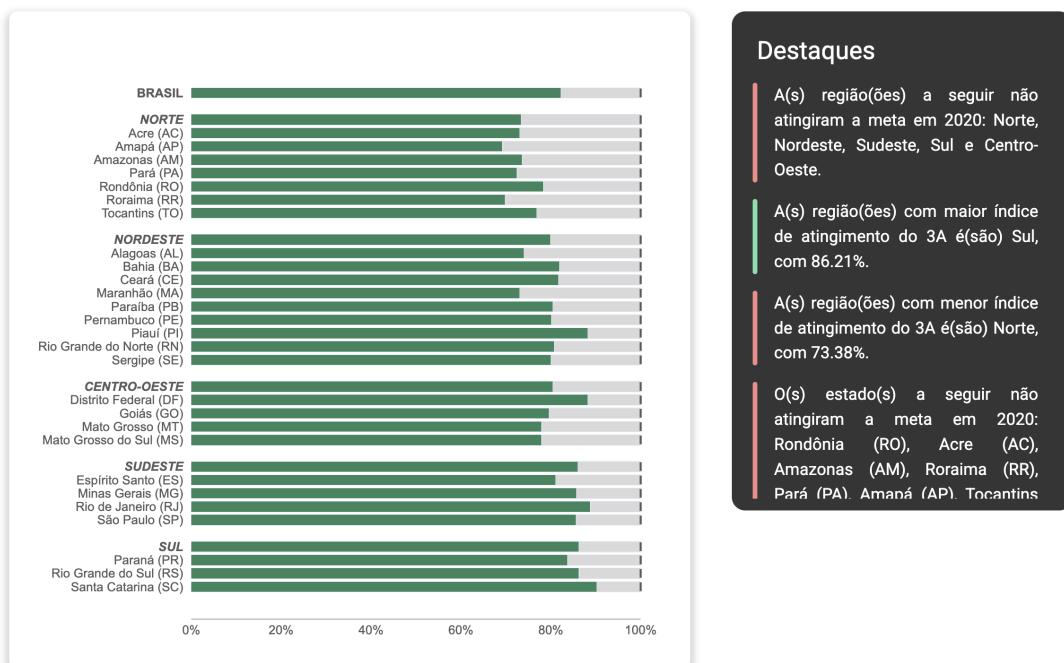


Figura 6: Painel de comparação do atingimento do indicador por estado.

federado.



Figura 7: Painel de Comparação da situação atual.

A seção de Evolução traz um gráfico de linhas que apresenta a evolução do indicador ao longo dos anos (Figura 8), permitindo a gestores perceberem se estão melhorando no atingimento de cada indicador do PNE. Também é possível fazer uma comparação da evolução (Figura 9), em que os gestores podem visualizar a evolução do seu município em relação a outros municípios do estado, ou de outros estados porém com características semelhantes.

O painel Detalhamento de Metas permite visualizações focadas em um estado ou município, conforme mostrado na Figura 10. No painel Detalhamento de Metas, ao visualizar o estado ou o município, estão disponíveis as seções Situação Atual, Evolução e Comparaçao entre Municípios. O conteúdo de todas as seções é apresentado em componentes expansíveis, permitindo uma vi-

Evolução do Indicador 1A de 2014 a 2020

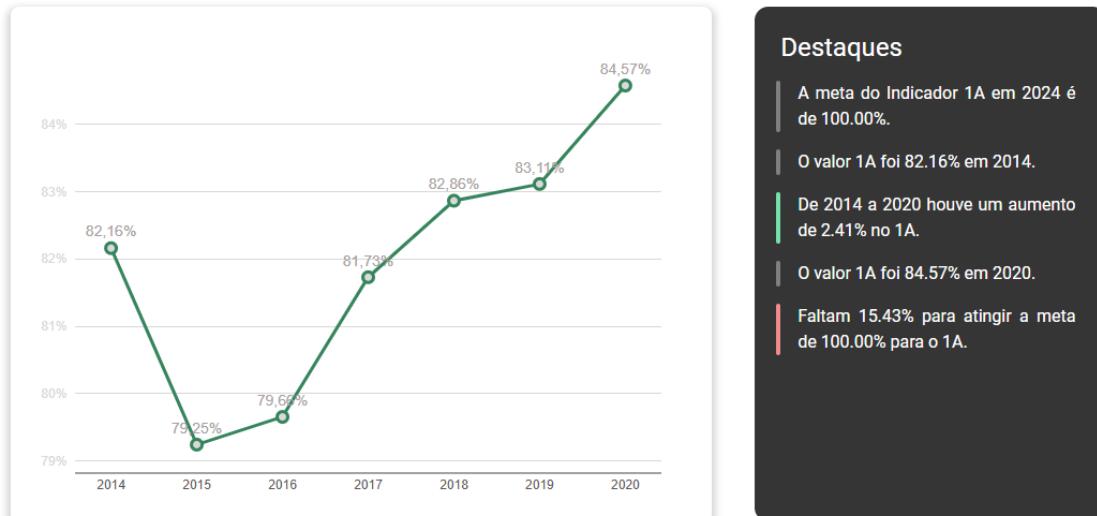


Figura 8: Painel de Evolução.

Selecione os estados e municípios que deseja comparar:

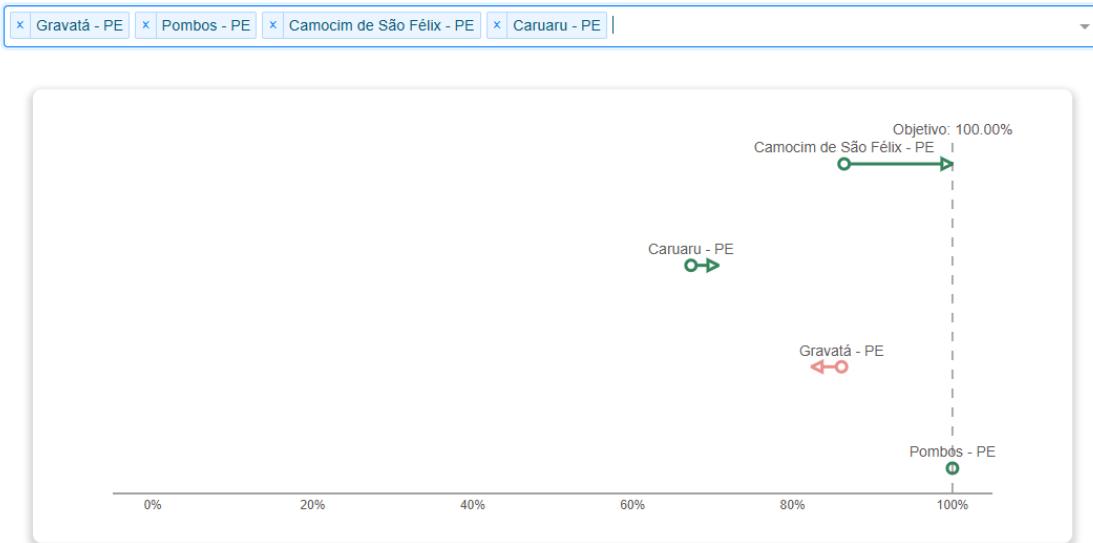


Figura 9: Painel de Comparação da evolução.

sualização seletiva. Neste painel, cada gestor pode se concentrar nas informações específicas do estado ou município.

As visualizações de Situação Atual e Evolução de um indicador em um determinado período de tempo são similares às visualizações do painel de sumário, mas, além destas, a plataforma apresenta as visualizações de público-alvo atendido ou não por ano (Figura 11), e a possibilidade de se fazer uma simulação de um indicador até um determinado ano. Neste gráfico (Figura 12), as colunas em cinza escuro apresentam os valores registrados para o indicador. A barra de seleção na interface pode ser utilizada para alterar o valor esperado para o ano seguinte, indicado pela coluna

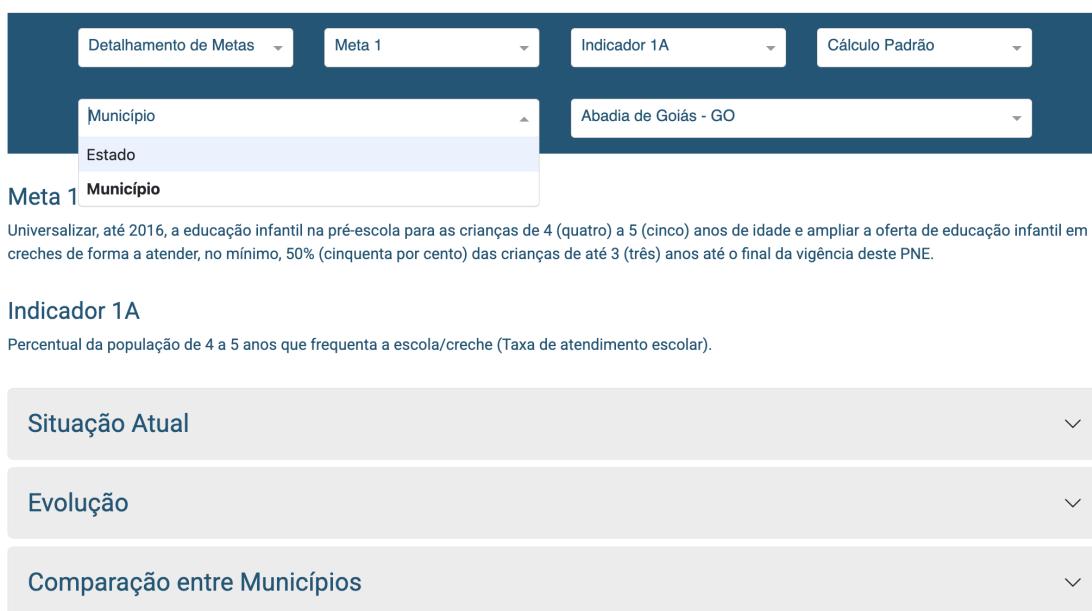


Figura 10: Cabeçalho do painel Detalhamento de metas.

em azul escuro. A partir desses valores, o sistema apresenta os valores projetados para os anos seguintes nas colunas em azul claro. O gráfico de linha apresenta a projeção ideal, ano a ano, para que o ente atinja a meta até o ano escolhido.

População-Alvo atendida e não atendida por ano em Acre (AC)

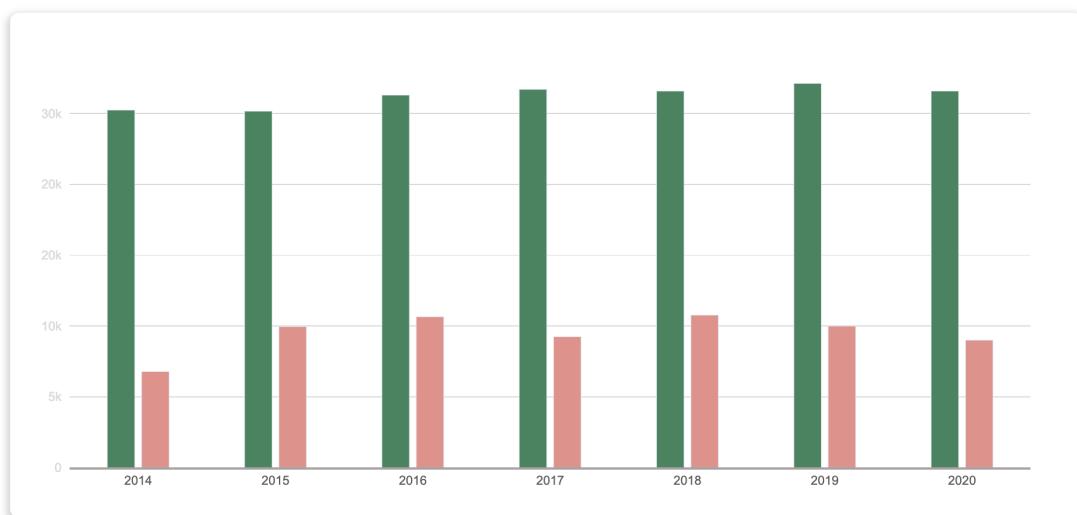


Figura 11: Painel de população-alvo atendida e não atendida por ano

A seção de Comparação entre Municípios (Figura 13) permite que se compare o município selecionado com os demais municípios do estado (*Estado*) ou com outros municípios brasileiros que possuem Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), população e renda similares (*Grupo*). Essa comparação também pode ser feita com os municípios cujo indicador selecionado se encontra

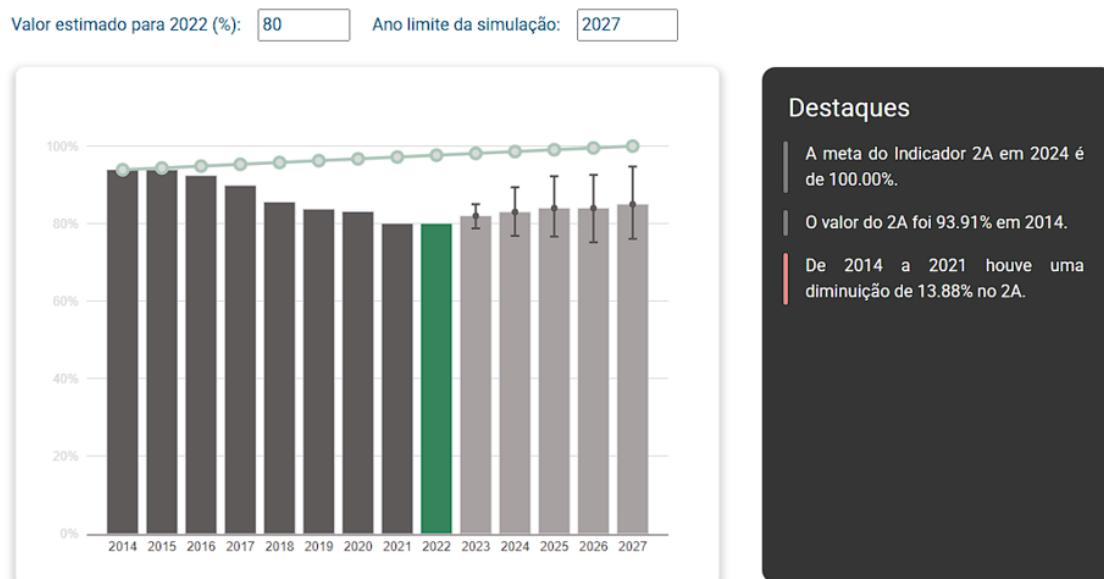


Figura 12: Painel de Simulação de Indicador até 2027.

entre os 25% maiores valores no grupo (*Grupo+*) ou no estado (*Estado+*). O agrupamento dos municípios foi realizado utilizando algoritmos de aprendizado de máquina não-supervisionado favorecendo a geração de grupos estatisticamente coesos (Marques et al., 2023; Spanol et al., 2022).

O gráfico principal dessa seção apresenta o valor do município selecionado em destaque e os valores dos municípios dos demais agrupamentos para o indicador do PNE selecionado. Na Figura 13, é possível observar os referidos valores para o Indicador 3B. As caixas de seleção acima do gráfico permitem que o usuário indique quais séries deseja que sejam exibidas nos gráficos. Além do gráfico com os valores do indicador selecionado, são exibidos gráficos com algumas métricas do censo da educação, como a disponibilidade de internet nas escolas. Assim, caso o gestor observe que seu indicador do PNE está pior que aquele dos demais municípios e que também possui menos docentes na educação infantil, por exemplo, ele pode avaliar a possibilidade de contratar mais docentes.

O usuário também pode selecionar o tipo de visualização desejada entre o *Jitter*, *Gráfico de Caixa* e *Mapa de Calor*. A primeira visualização permite ver um diagrama onde cada ponto representa um município. Já o gráfico de caixa divide a amostra em quatro quartos de acordo com a frequência dos valores. A linha do meio representa a mediana, que divide a amostra no meio. As bordas da caixa são o primeiro ($Q1$) e terceiro ($Q3$) quartis. Assim, 25% da amostra está abaixo do primeiro quartil, enquanto o 75% da amostra se encontra abaixo do terceiro quartil. Já as linhas que se estendem a partir da caixa são os “bigodes” que indicam os limites inferior e superior considerados aceitáveis na amostra. Matematicamente, esses limites são definidos como $LI = Q1 - 1,5 \times IQR$ e $LS = Q3 + 1,5 \times IQR$, onde $IQR = Q3 - Q1$ é o intervalo interquartil. Valores acima do limite superior ou abaixo do limite inferior são considerados *outliers*. Já o mapa de calor é especialmente útil para a visualização de indicadores discretos e booleanos. Para indicadores contínuos, como os percentuais ou de valores absolutos, essa visualização divide a amostra em dez intervalos. A Figura 14 apresenta as três formas diferentes de visualização do

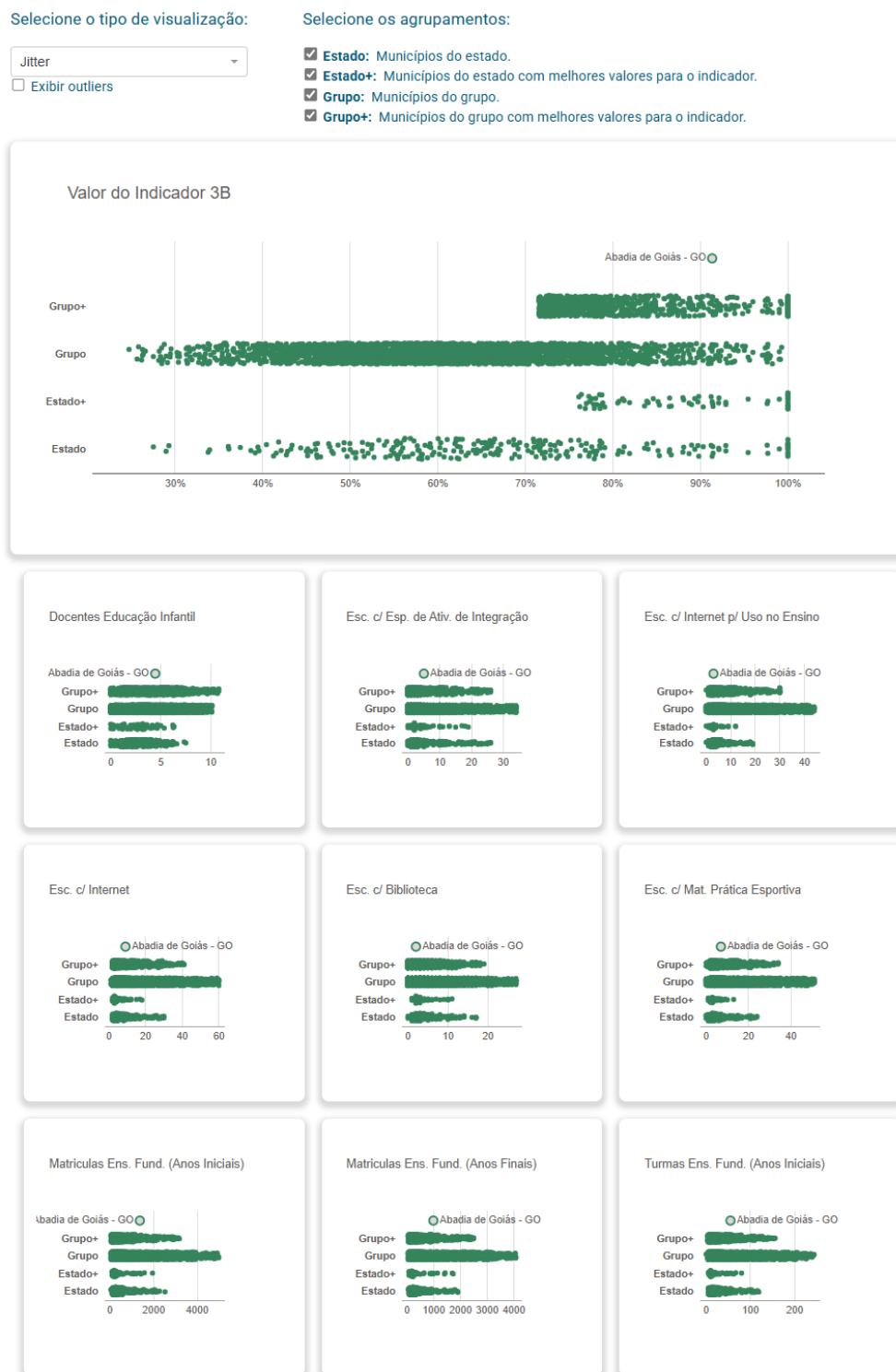


Figura 13: Seção de *Comparação entre Municípios* do Painel de *Detalhamento de Metas*.

Indicador 3B para um mesmo município.

Na Figura 13, é possível também observar uma caixa de seleção denominada *Exibir outlier*, logo abaixo do seletor de tipo de visualização. Por padrão, os *outliers* são omitidos dos gráficos,

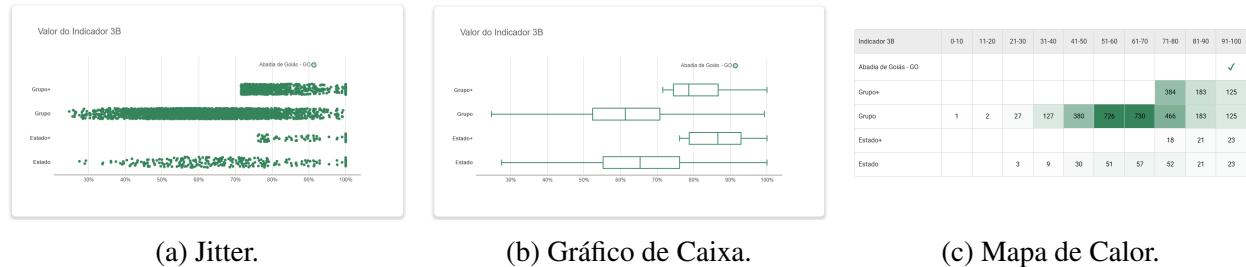


Figura 14: Tipos de visualização para o Indicador 3B na seção de *Comparação entre Municípios*.

contudo o usuário pode incluí-los marcando essa caixa. Contudo, a visualização fica comprometida caso exista pelo menos um *outlier* muito discrepante, como ocorre na Figura 15a. Dada a distorção provocada pelos *outliers*, os dados do *Grupo+* e do *Grupo* parecem possuir um comportamento semelhante. Contudo, ao remover os *outliers*, observa-se com mais detalhe a distribuição e o comportamento diferente desses grupos, conforme mostra a Figura 15b. Nesse caso, a escala do eixo horizontal é alterada para refletir esta mudança, ficando dentro dos limites inferior (*LI*) e superior (*LS*) da amostra. Vale ressaltar que se o próprio município selecionado for um *outlier*, seu marcador é alterado para um triângulo posicionado no limite direito (*outlier positivo*) ou esquerdo (*outlier negativo*) do gráfico, conforme mostra a referida figura.

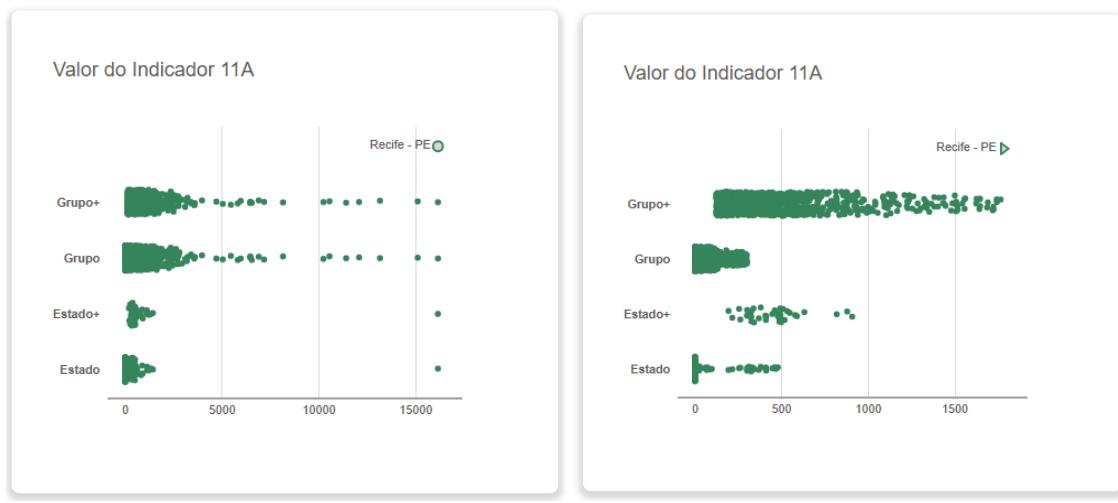


Figura 15: Comparação da visualização do Jitter com e sem *outliers* para um município que está entre os *outliers*.

A plataforma ainda disponibiliza o painel Comparação de Indicadores para que os gestores possam ter uma visualização sintética de todos os indicadores para um conjunto de entes. Esse painel permite que sejam apresentados os indicadores para todos os municípios de um estado, ou mesmo que o gestor selecione manualmente os entes que deseja comparar, entre estados e municípios de quaisquer regiões do país. Nesse painel, é possível visualizar a situação na última coleta de dados dos municípios para os indicadores, ou mesmo a evolução desde o início do PNE. Essa segunda opção permite que se observe os municípios que mais evoluíram, ou mesmo os

que tiveram um declínio, para cada indicador. A Figura 16 apresenta o mapa de calor com o comparativo dos indicadores.

A fim de garantir uma visualização coerente dos dados e das escalas de cores do mapa de calor, a visualização é realizada de forma separada para os indicadores absolutos e percentuais.



(a) Última coleta.

(b) Evolução.

Figura 16: Gráficos do painel de Comparação de Indicadores para os municípios do Acre.

A plataforma encontra-se acessível ao público geral¹⁵ desde novembro de 2022, com novas metas do PNE e funcionalidades sendo inclusas de forma iterativa e incremental, desde então.

4 Discussão e Considerações Finais

Em um país como o Brasil, com grande diversidade territorial e desafios estruturais, o monitoramento das metas do PNE requer ferramentas tecnológicas que centralizem dados e facilitem a gestão educacional. A plataforma desenvolvida no âmbito deste projeto busca suprir lacunas identificadas em plataformas anteriores, oferecendo um ambiente mais acessível, aberto e voltado à transparência dos dados. Ao integrar boas práticas identificadas na literatura e necessidades apontadas por gestores educacionais, a solução proposta visa mitigar desafios como a fragmentação de dados e dificuldades de análise pelos entes federativos e demais *stakeholders*.

Os diferenciais da plataforma em relação a soluções já existentes foram estruturados a partir da análise de plataformas anteriores e entrevistas com *stakeholders*. Enquanto ferramentas como +PNE e PNE em Movimento apresentam limitações quanto ao acesso público, interoperabilidade, disponibilização de dados e suporte à tomada de decisão, a nova plataforma propõe um ambiente que centraliza dados de forma aberta e conectada, possibilitando análises comparativas mais detalhadas e podendo contribuir para uma gestão mais informada. Além disso, diferencia-se pela oferta de ferramentas analíticas automatizadas, que podem auxiliar gestores na identificação de tendências e na formulação de estratégias embasadas em evidências.

A plataforma integra funcionalidades que visam apoiar o monitoramento das metas do PNE, estruturando a análise e visualização de dados a partir de bases abertas conectadas. Entre as funcionalidades implementadas, destaca-se o suporte à tomada de decisão, por meio da identificação de

¹⁵URL para acesso: <https://conectapne.nees.ufal.br/>

metas em descumprimento e dos *insights* que podem nortear ações corretivas, além dos diferentes níveis de detalhamento das visualizações, atendendo a diversos perfis de usuário. Além disso, os filtros disponibilizados nos *dashboards* permitem a customização das visualizações, facilitando a análise comparativa entre contextos educacionais específicos.

Apesar de seu potencial, a plataforma enfrenta desafios inerentes à implementação de tecnologias na educação pública. A disparidade de infraestrutura tecnológica em algumas regiões pode limitar o acesso e a utilização plena da ferramenta. Outro desafio relevante diz respeito à capacitação dos gestores e técnicos responsáveis pelo monitoramento. As entrevistas realizadas demonstram que a adoção de novas tecnologias não se restringe ao seu desenvolvimento técnico, mas depende de uma estratégia de formação continuada para garantir o uso adequado da ferramenta. Assim, um dos eixos fundamentais para o sucesso da plataforma é a oferta de suporte técnico e materiais de orientação para os usuários.

Neste sentido, algumas funcionalidades mapeadas durante as entrevistas serão desenvolvidas futuramente, incluindo a exportação de dados para o cruzamento entre os planos subnacionais e o PNE, a criação de um repositório documental contendo planos, relatórios e legislações de referência, e a implementação de um espaço de formação e assistência ao usuário, que disponibilizará perguntas frequentes, tutoriais e orientações detalhadas sobre o uso da plataforma.

A avaliação do impacto da plataforma na gestão das metas do PNE ainda não foi realizada, dado que sua implementação oficial pelos entes federados e sua consolidação como ferramenta de uso contínuo exigem um período de maturação. Portanto, um dos principais desdobramentos futuros da pesquisa consiste na avaliação empírica do uso da plataforma por gestores educacionais. Essa avaliação incluirá estudos longitudinais para mensurar sua contribuição na sistematização dos processos de monitoramento e tomada de decisão.

Com o encerramento do ciclo do atual PNE e a formulação de um novo plano para os próximos dez anos, a plataforma desenvolvida representa uma oportunidade para consolidar um modelo mais eficiente de gestão baseada em dados. Ao fornecer um ambiente integrado e acessível para o monitoramento educacional, a solução pode apoiar gestores na formulação de políticas mais alinhadas às necessidades locais, promovendo uma governança educacional mais transparente e colaborativa.

Dessa forma, a plataforma se posiciona como um instrumento estratégico para fortalecer o monitoramento das metas do PNE, contribuindo para a qualificação dos processos de planejamento e tomada de decisão. No entanto, seu sucesso depende não apenas do desenvolvimento tecnológico, mas também de um compromisso contínuo com a qualificação dos gestores, a qualidade dos dados e a criação de uma cultura de monitoramento baseada em evidências.

Material Suplementar

O material suplementar a esta pesquisa, como os relatórios completos de Boas Práticas e Evidências de progresso no cumprimento das metas do PNE e os roteiros para as entrevistas realizadas, encontram-se disponíveis publicamente na plataforma OSF¹⁶.

¹⁶Link de acesso aos materiais na OSF: https://osf.io/gurf8/?view_only=ba2b66d0fb94a4bb6750a773572d14e

Referências

- Agência Senado. (2024). Lei prorroga vigência do Plano Nacional de Educação até dezembro de 2025 [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2024/07/26/lei-prorroga-vigencia-do-plano-nacional-de-educacao-ate-dezembro-de-2025> [GS Search].
- Barbosa, S., & Silva, B. (2010). *Interação humano-computador*. Elsevier Brasil. [GS Search].
- Bardin, L. (2016). Análise de Conteúdo: Edição revista e ampliada. *São Paulo: Edições*, 70, 280. [GS Search].
- Barros, A. N., de Albuquerque, A. F., Alencar, A., Mello, R. F., Alves, G., & Bittencourt, I. M. (2023). Arquitetura de dados educacionais como plataforma para governo inteligente-utilizando dados abertos para apoio à gestão educacional baseada em evidências. *Anais do XI Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico*, 130–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.5753/wcge.2023.230612> [GS Search].
- Brasil. (2014). Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014 - Plano Nacional de Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm
- Conviva Educação. (2025). Plataforma Conviva Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://convivaeducacao.org.br/>
- Coutinho, Â. S., & Alves, T. (2019). Desigualdade de acesso à educação infantil: Uma análise da meta 1 do PNE na região metropolitana de Maringá. *Educar em Revista*, 35, 194–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0104-4060.63738> [GS Search].
- da Silva, A. O., & Freire, J. S. E. (2021). O Financiamento da Educação Infantil nos municípios da região do Jalapão-Tocantins:(in) capacidades e desigualdades no atendimento da meta 1 do PNE/PME. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 6, e13415–e13415. <https://doi.org/https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e13415> [GS Search].
- De Lima, W. R., & Leite, S. F. (2021). Mapeamento da meta 5 do PNE-Alfabetizar todas as crianças, no máximo até o final do 3º ano do ensino fundamental, em municípios da mesorregião extremo oeste bahiano.
- De Olho nos Planos. (2019). MEC extingue SASE e interrompe apoio técnico a estados e municípios [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://deolhonosplanos.org.br/mec-extingue-sase/>
- de Albuquerque, A. F., Barros, A. N., Alencar, A., Nascimento, A., Bittencourt, I. M., & Mello, R. F. (2022). Dataset de estimativas populacionais desagregada por município e idade 2014-2020. *Anais do IV Dataset Showcase Workshop*, 25–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.5753/dsw.2022.225525> [GS Search].
- de Souza Matos, M. A., & de Lemos, C. (2023). Operacionalização da meta 4 do PNE (2014/2024) no estado do Amazonas. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, e023011–e023011. <https://doi.org/https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.16626> [GS Search].
- G1 Ceará. (2024). Ceará lidera ranking de crianças alfabetizadas na idade certa em 2023, diz relatório do MEC [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://g1.globo.com/ce/ceara/educacao/noticia/2024/05/28/ceara-lidera-ranking-de-criancas-alfabetizadas-na-idade-certa-em-2023-diz-relatorio-do-mec.ghtml>
- Garcia, R. M., & Pereira, E. G. B. (2018). Educação especial, inclusão social e a meta 4 do PNE: um recorte no município do Rio de Janeiro. *Revista Educação Especial em Debate*, (06), 116–136.

- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (2025). Portal do INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://www.gov.br/inep/pt-br>
- IRB. (2025). Plataforma TC Educa - Mapa da Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://tceduca.irbcontas.org.br/mapa>
- Lemos, C. O., et al. (2019). A implementação da meta 1 do Plano Nacional de Educação na educação infantil no município de Santa Maria/RS. *Humanidades & Inovação*, 13(06). [GS Search].
- Maia, J. H. (2021). *Valorização salarial do professor e meta 17 do PNE: um estudo de caso na rede estadual do Ceará* [diss. de mestr., Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF)].
- Marques, E., Alves, G., Alencar, A., Mello, R., & Bittencourt, I. (2023). Combinando Diferentes Formas de Cálculo de Indicadores do PNE e Agrupamento para o Apoio à Decisão. *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 1454–1464. <https://doi.org/https://doi.org/10.5753/sbie.2023.235239> [GS Search].
- MEC. (2021). Portaria Nº 41, de 25 de janeiro de 2021 [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-41-de-25-de-janeiro-de-2021-300742723>
- MEC. (2025). Portal do Plano Nacional de Educação (PNE) [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://pne.mec.gov.br/>
- Moura, A. (2020). Plataforma PNE: Desafios e Perspectivas para o Monitoramento do Plano Nacional de Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. https://uncme.org.br/novo/wp-content/uploads/2020/08/Mesa-06-PLATAFORMA-PNE_Alexsander-Moura.pdf
- Palomino, P., Falcão, T. P., Medeiros, R., Uehara, M., Bittencourt, I., & Mello, R. F. (2022). Plataformas de Dados Educacionais: Análise com Foco no Plano Nacional de Educação. *Anais do I Workshop de Aplicações Práticas de Learning Analytics em Instituições de Ensino no Brasil*, 60–68. <https://doi.org/10.5753/wapla.2022.227181> [GS Search].
- Rodrigues, C. d. L. (2024). *A Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (SASE) do MEC: efeitos e resultados junto aos Municípios da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro* [tese de dout., Universidade Federal Fluminense].
- SEDUC-CE. (2023). Relatório de Monitoramento das Metas da Educação no Ceará [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2023/02/Relatorio-Monitoramento-Metas.pdf>
- Spanol, M., Oliveira, E., Alves, G., Bittencourt, I. M., Falcao, T. P., & Mello, R. F. (2022). Uso de agrupamento para avaliação de desempenho educacional e apoio à gestão em áreas de investimento. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 944–955. <https://doi.org/https://doi.org/10.5753/sbie.2022.224772> [GS Search].
- TCE-SC. (2025). Plataforma TC Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://servicos.tcesc.tc.br/tceeducacao/>
- Todos Pela Educação. (2024). Dados da Educação - Plataforma Todos Pela Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://todospelaeducacao.org.br/dados-da-educacao/>
- UNDIME. (2023). Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (SASE) retorna ao Ministério da Educação [Acesso em: 31 jan. 2025]. <https://undime.org.br/noticia/20-01-2023-18-48-secretaria-de-articulacao-com-os-sistemas-de-ensino-a-sase-retorna-ao-ministerio-da-educacao>