

## Desenvolvendo ferramentas de apoio à decisão para a ampliação do serviço de creche na região metropolitana do Recife

João Paulo Wayand de Andrade<sup>9</sup>

### RESUMO

O acesso à educação de qualidade na primeira infância é fundamental para reduzir as desigualdades e desenvolver uma sociedade próspera. Neste contexto, a Meta 1 do Plano Nacional de Educação (PNE), instituído pela Lei nº 13.005/2014, pretende garantir o acesso a esta modalidade da educação infantil, há pelo menos 50% da população de 0 a 3 anos, até o ano de 2024. Entretanto, o estado atual da disponibilidade de creches nas redes municipais na Região Metropolitana do Recife, é insuficiente para atender à demanda da população e está muito distante da meta estipulada pelo PNE. De acordo com a metodologia empregada neste estudo, a oferta de vagas oferecidas pelas redes municipais na RMR, atende apenas a 7,5% da população, na faixa etária desta modalidade de educação. Fica dessa forma evidenciado a urgente necessidade de ampliação da oferta de vagas nos municípios da região, sobretudo, como demonstrado neste estudo, nas regiões de maior vulnerabilidade social. Este trabalho pretende contribuir para o processo de priorização, propondo uma metodologia que identifica as Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH) prioritárias, a partir do cruzamento das informações do Censo Escolar 2022 e do Atlas de Vulnerabilidade Social, assim como um artefato digital para auxiliar neste processo decisório.

---

9 Gestor Governamental de Planejamento, Orçamento e Gestão da Secretaria de Planejamento, Orçamento, Gestão e Desenvolvimento Regional de Pernambuco. joaopaulo.seplag@gmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** Creches. Região metropolitana do Recife. Priorização. Vulnerabilidade social. Data science research.

## 1. INTRODUÇÃO

O acesso à educação infantil de qualidade é um direito fundamental e um indicador-chave do desenvolvimento de uma sociedade. Neste sentido, a Meta 1 do Plano Nacional de Educação (PNE), instituído pela Lei nº 13.005/2014, pretende garantir o acesso a esta modalidade da educação infantil. Há pelo menos 50% da população de 0 a 3 anos, até o ano de 2024. No entanto, a atual oferta de creches nos municípios brasileiros, ainda é insuficiente para atender à demanda.

Na Região Metropolitana do Recife (RMR), como demonstra este artigo, não é diferente. Segundo a metodologia empregada neste estudo, na RMR, a oferta de vagas de creches na rede pública atende apenas 7,5% da população, na faixa etária de 0 a 3 anos, público-alvo do serviço. Isto evidencia a necessidade da ampliação da oferta de vagas nos municípios da região, sobretudo, nas áreas de maior vulnerabilidade social, que não podem contar com a oferta deste serviço pela rede privada.

Diante deste imenso desafio, a Secretaria de Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Regional de Pernambuco (Seplag-PE), reconheceu a urgente necessidade de criar um sistema de apoio à tomada de decisões, para priorizar a expansão dos serviços, como parte das ações de apoio ao desenvolvimento regional. Após uma extensa pesquisa bibliográfica, ficou evidente que as ferramentas e estudos disponíveis publicamente, embora de alta qualidade, não eram adequados para realizar essa priorização de maneira localizada, pois trabalhavam com dados agregados.

Neste contexto, este trabalho apresenta a metodologia de priorização desenvolvida pela equipe de análise de dados da Seplag-PE, utilizando princípios de Design Science Research, com o objetivo de solucionar esse desafio. Os resultados deste esforço incluem uma metodologia exclusiva para determinar locais prioritários para ampliação de vagas de creche, bem como uma ferramenta de apoio à decisão de fácil acesso para o público de interesse deste estudo.

O diferencial dessa metodologia em relação aos estudos existentes, está na utilização de microdados do Censo Escolar, divulgados pelo Inep, e na incorporação dos conceitos de Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH) e Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) desenvolvidos pelo Ipea. Essas abordagens permitem identificar a necessidade de creches e recomendar a priorização das áreas que necessitam urgentemente da expansão desses serviços.



## 2.REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, será apresentado o referencial teórico, com uma síntese do método de Design Science Research, que orientou o desenvolvimento da ferramenta de apoio à decisão, o Censo Escolar, o conceito de Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH) e Índice de Vulnerabilidade Social (IVS).

### 2.1 DESIGN SCIENCE RESEARCH

O Design Science Research (DSR) é uma metodologia recente e em constante evolução. Hevner et al (2004) afirma que “DSR cria e avalia artefatos de Tecnologia da Informação criados com o intuito de solucionar problemas organizacionais”. Para tanto, consiste num rigoroso processo de desenvolver artefatos para resolver problemas observados (problemas de negócio), fazer contribuições à pesquisa científica, avaliar os produtos construídos e comunicar os resultados ao público de interesse.

Nesse sentido, fundamenta-se na premissa de que os pesquisadores não apenas podem, mas também devem desempenhar um papel ativo na resolução de problemas do mundo real. Em vez de apenas observar e analisar fenômenos, os pesquisadores de DSR assumem a responsabilidade de criar soluções práticas e aplicáveis. Peffers et al (2007, p.52-56) propõe uma metodologia baseada nos principais artigos sobre o DSR, aplicada aos Sistemas de Informação até então, que possa servir de framework para os pesquisadores desta área de conhecimento. Este de framework é composto pelas seguintes atividades.

- **Atividade 1: Identificar o Problema e sua Motivação:** O primeiro passo é identificar e definir o problema de pesquisa específico, justificando o valor de sua solução;

- **Atividade 2: Definir os objetivos para a solução:** Inferir possíveis soluções para o problema de pesquisa e identificar o que é possível ou não de realizar;

- **Atividade 3. Desenho e Desenvolvimento:** Com base no entendimento do problema, os pesquisadores desenvolvem soluções de design. Isso pode incluir a criação de artefatos como sistemas de software, modelos de processos ou dispositivos físicos;

- **Atividade 4. Demonstração:** Demonstrar o uso do artefato para resolver uma ou mais instâncias do problema de negócio;

- **Atividade 5. Avaliação:** Observar e mensurar a capacidade do artefato em oferecer soluções adequadas ao problema;

- **Atividade 6. Comunicação.** Comunicar ao público de interesse o problema e sua importância para a organização, assim como a utilidade do artefato desenvolvido para a sua solução.

É importante ressaltar que o ciclo de desenvolvimento e avaliação é um processo iterativo. Cada iteração leva a refinamentos nos artefatos, tornando-os mais eficazes na resolução do problema. Na figura 1, podemos visualizar o framework descrito por Peffers et al (2007, p.52-56):

FIGURA 1: : Modelo de processo que representa o framework apresentado por Peffers et al (2007).



FONTE: Adaptado pelos autores de Peffers et al (2007).

### 2.2 O CENSO ESCOLAR

O Censo Escolar da Educação Básica (Brasil, 2008), realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), é uma ferramenta fundamental para o acompanhamento e aprimoramento do sistema educacional brasileiro. Esse levantamento abrangente fornece uma visão detalhada das instituições de ensino, dos alunos matriculados e dos profissionais da educação em todo o país. Trata-se de uma fonte rica de dados que auxilia na formulação de políticas públicas, na alocação de recursos e na identificação de desafios e tendências na educação brasileira.

O Censo é um retrato anual da educação no Brasil. Ele abrange todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até a educação superior, e coleta informações cruciais sobre a infraestrutura das escolas, como número de salas de aula, laboratórios, bibliotecas e acesso à internet. Além disso, o censo identifica características socioeconômicas dos alunos, como raça, gênero e situação de vulnerabilidade social, o que permite a análise de desigualdades e a elaboração de estratégias para promover a inclusão e a equidade no sistema educacional.

## 2.3 UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (UDH)

As Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH), são uma medida utilizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no sentido de avaliar e comparar o desenvolvimento humano em diferentes países e regiões. Essa medida é uma alternativa ao tradicional Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a renda econômica de um país, sem levar em conta outros fatores importantes para o bem-estar humano (PNUD, 2013). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma das principais métricas criadas pelo PNUD para medir o desenvolvimento humano em diferentes países. O IDH leva em consideração três dimensões fundamentais:

- Saúde: Medida pela esperança de vida ao nascer;
- Educação: avaliada através da média de anos de escolaridade e da expectativa de anos de escolaridade;
- Renda: Representada pelo PIB per capita ajustado ao poder de compra.

As Unidades de Desenvolvimento Humano são classificadas em diferentes categorias, como "desenvolvimento humano muito alto", "desenvolvimento humano alto", "desenvolvimento humano médio" e "desenvolvimento humano baixo", com base nos valores do IDH. Essa abordagem mais ampla do desenvolvimento humano, visa fornecer uma visão mais completa da qualidade de vida das pessoas em um determinado país ou região, considerando não apenas a renda, mas também a saúde e a educação, como componentes essenciais do bem-estar geral da população.

## 2.4 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IVS)

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), é um índice desenvolvido pelo IPEA, que agrega indicadores do bloco vulnerabilidade social do Atlas do Desenvolvimento Humano (Brasil, 2014). O Atlas da Vulnerabilidade Social nas Regiões Metropolitanas Brasileiras conceitua IVS da seguinte forma:

O IVS é um índice sintético que reúne indicadores do bloco de vulnerabilidade social do ADH, os quais, apresentados por meio de cartogramas e estruturados em diferentes dimensões, servem de suporte para a identificação de porções do território onde há a sobreposição daquelas situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social no território, de modo a orientar gestores públicos

municipais, estaduais e federais para o desenho de políticas públicas mais sintonizadas com as carências e necessidades presentes nesses territórios (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017, p.8).

O índice está estruturado em 3 dimensões, infraestrutura urbana, capital humano e renda e trabalho. Cada dimensão é representada metricamente por um subíndice, composto por indicadores temáticos com diferentes pesos, de acordo com sua representatividade no tema de vulnerabilidade social. O IVS é resultado da média aritmética desses subíndices e varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1, maior a vulnerabilidade social da localidade. A partir do IVS, as unidades de análise podem ser classificadas em 5 faixas:

- Muito Baixa < 0,2;
- Baixa < 0,3;
- Média < 0,4;
- Alta < 0,5;
- Muito Alta > 0,5.

O desenvolvimento do IVS pelo IPEA contribuiu muito para os estudos de vulnerabilidade social e pode contribuir muito para o desenho e otimização de políticas públicas. Além da publicação dos Atlas da Vulnerabilidade Social, foram disponibilizados vários artefatos que auxiliam no estudo dos fenômenos sociais associados à vulnerabilidade social e em conjunto com os dados sobre as Unidades de Desenvolvimento Humano, podem facilitar e acelerar o desenho e execução de ações públicas para o desenvolvimento social.

## 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como discutido anteriormente, este trabalho foi orientado pelos princípios metodológicos da Data Science Research, esta seção apresentará os principais passos previstos no framework proposto por Peffers et al (2007).

### 3.1 IDENTIFICAR O PROBLEMA E SUA MOTIVAÇÃO: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E ANÁLISE DE OFERTA E DEMANDA.



Quais localidades na Região Metropolitana do Recife devem ser priorizadas pelos municípios para ampliar a oferta de vagas de creche? Este é a questão que define o problema de negócio enfrentado neste trabalho. O levantamento da necessidade de creches da Região Metropolitana do Recife (RMR), e o desenvolvimento de um processo de priorização para ampliação da oferta, surgiu de uma demanda da liderança da Seplag-PE para auxiliar no processo decisório no desenho de ações de apoio ao desenvolvimento metropolitano da secretaria. Uma das atividades da Seplag é o monitoramento da política de educação do Estado, sendo assim, o corpo técnico da secretaria já tem bastante familiaridade com o tema. No entanto, a educação infantil não está no escopo do órgão por ser responsabilidade dos municípios, o que exigiu um estudo mais detalhado da equipe envolvida neste trabalho. Nesta etapa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e uma análise da oferta e da demanda por vagas de creche, a partir do Censo Escolar de 2022. A Tabela 1 sintetiza a análise realizada nesta etapa do trabalho, foi identificado que a RMR possui 534 unidades de creches na rede pública que ofertam 30.061 vagas à população.

A oferta atual, considerando o Censo Escolar de 2022, se mostrou insuficiente e muito distante da Meta 1 (atendimento de pelo menos 50% da população de 0 a 3 anos) proposta pelo Plano Nacional de Educação para o ano de 2024, uma vez que atende apenas 7,48 % da população. Este cenário preocupante, reforça a importância do estudo em auxiliar na priorização das localidades onde a ampliação do serviço de creche deve ocorrer de forma mais célere, uma vez que não é possível garantir a ampliação global do serviço.

TABELA 1: Oferta e demanda por vagas de creche

POPULAÇÃO TOTAL (2010)	POPULAÇÃO CRECHE (2010)	NÚMERO CRECEHS (2022)	TOTAL VAGAS (2022)	DÉFICITE VAGAS (2022)	POPULAÇÃO ATENDIDA (%)
7.456.738	401.861	534	30.061	371.800	7,48%

FONTE: Elaborada com dados do nep e Ipea

A pesquisa bibliográfica apontou alguns caminhos. O estudo mais relevante encontrado, foi a publicação INC – Índice de Necessidade de Creche 2018- 020 e estimativas de frequência: insumos para a focalização de políticas públicas, produzida pela Fundação Maria Cecília Souto Vidigal. O estudo define três critérios básicos para priorização:

- Crianças provenientes de famílias em situação de pobreza;
- Crianças não pobres de famílias monoparentais;

- Crianças não pobres, de famílias não monoparentais, com mães/cuidadores principais economicamente ativos, ou que seriam economicamente ativos se houvesse creche, e que apresentam evidências de necessidade (Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, 2021, p.8).

O trabalho calcula o Índice de Necessidade de Creche (INC) até a granularidade municipal e se tornou uma referência para a produção de pesquisas e desenho e avaliação de políticas públicas desta modalidade de ensino. Apesar disso, a metodologia apresentada no estudo, não pareceu dar conta do problema de negócio da Seplag, isto é identificar localidades prioritárias para ampliação da oferta de vagas nos municípios da RMR.

## 3.2 DEFINIR OS OBJETIVOS PARA A SOLUÇÃO

Feita a pesquisa bibliográfica e a análise de oferta e demanda, iniciou-se a busca por artefatos que pudessem solucionar o problema. Desde o início, ficou claro para a equipe que os artefatos finais do processo (output) seriam um mapa interativo com a localização das unidades de creche e listas de localidades prioritárias. O grande desafio seria o desenvolvimento da metodologia de priorização.

O principal objetivo do trabalho é garantir o melhor nível de informação possível, trabalhando com dados desagregados, o que é sempre um desafio quando se trata de municípios, principalmente os de menor porte. Foi necessário definir quais bases de dados seriam utilizadas. Além do Censo Escolar, quais outras fontes de dados auxiliariam, e mesmo o Censo Escolar, teria todas as informações sobre as unidades escolares? Como todo projeto de dados, esta etapa do processo é uma das mais desafiadoras.

Após um processo iterativo em busca da melhor solução possível, que envolveu pesquisa documental e construção de artefatos, foi definido que a melhor opção seria priorizar as Unidades de Desenvolvimento Humano, a partir do Índice de Vulnerabilidade Social. Apesar do Atlas de Vulnerabilidade Social utilizar os dados do Censo de 2010, foi decidido que para o objetivo do trabalho, este fato não teria maior impacto, pois não há grandes alterações na dinâmica de vulnerabilidade dentro da RMR. Por esta fonte de dados apresentar uma série de dados estimados para cada UDH (neste estudo as variáveis de interesse seriam a população por faixa etária e o IVS), que são uma divisão geográfica suficiente para



garantir uma priorização efetiva das áreas mais necessitadas, ela demonstrou ser a solução mais efetiva e eficiente.

### 3.3 DESENHO E DESENVOLVIMENTO

Para solucionar o problema de negócio tratado neste estudo, decidiu-se que o output do processo seria uma Nota Técnica<sup>2</sup> hospedada no servidor de relatórios da Seplag. Este documento apresenta a metodologia de priorização, o mapa interativo para exploração das informações de forma geográfica e as tabelas com as localidades que devem ser priorizadas. A escolha do artefato Nota Técnica se deu pela sua simplicidade e familiaridade, o que dispensou muitas etapas que seriam necessárias no desenvolvimento de aplicativos de sistema de informação mais elaborados, além de poder ser facilmente portado para outros tipos de artefatos digitais caso necessário.

Todo processo de desenvolvimento foi realizado utilizando a linguagem de programação R, por se tratar essencialmente de um problema de análise de dados. As principais etapas realizadas foram:

1. Extração das bases de dados Censo Escolar 2022 (arquivo CSV), Catálogo de Escolas (arquivo SHP), IVS Metropolitano RM Recife (arquivo SHP e arquivo XLS);
2. Identificação das unidades de creches que não estavam georreferenciadas;
3. Georreferenciamento das unidades de creches com esta informação ausente no Catálogo de Escolas;
4. Realizar as transformações nos dados necessárias para a análise;
5. Junção das bases de dados das unidades de creche com a de UDH;
6. Construção do mapa interativo;
7. Análise dos dados para definição dos critérios de priorização;
8. Construção e publicação da Nota Técnica para comunicação do estudo.

A tabela 2 apresenta os dados agrupados por Faixa de IVS. Como pode ser observado, a população do serviço de creche (faixa etária de 0 a 3 anos), nas faixas de IVS Alta e Muita alta, representa cerca de 56%. Ficou claro que a ampliação da oferta de vagas deve ser priorizada nestas UDH, uma vez que o percentual da população atendida é muito baixo, até abaixo da média na faixa de IVS Muito Alta.

Desse modo, a ampliação do serviço é uma responsabilidade dos ente federativos municipais, a

priorização entre as UDH depende de variáveis não disponíveis atualmente (disponibilidade orçamentária, disponibilidade de imóveis, modalidade de prestação do serviço (própria/OSCIPI)). Assim, após a análise dos dados, o processo de priorização das Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH), foi definido a partir de uma regra de negócio simples, identificar as unidades que apresentem Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) Alto ou Muito Alto e que o número estimado de vagas ofertadas seja menor que 50% da população da faixa etária de zero a três anos. A tabela 2 traz esses dados:

TABELA 2: Demanda e oferta de vagas agrupadas por IVS

FAIXA IVS	UDH	POPULAÇÃO O TOTAL (2010)	POPULAÇÃO CRECHE (2010)	TOTAL VAGAS (2022)	NÚMERO O CRECH E (2022)	POPULAÇÃO ATENDIDA (%)
Muito baixo	63	504.021	19.261	1.164	14	6,04%
Baixo	96	468.695	20.380	2.237	33	10,98%
Médio	135	925.445	48.727	4.333	71	8,89%
Alta	120	1.403.551	84.875	6.121	123	7,21%
Muito alta	47	464.479	30.051	1.576	40	5,24%

FONTE: dados do Inep e Ipea

<sup>2</sup> A Nota Técnica pode ser acessada em <http://projesp.seplag.pe.gov.br/apps/creches/> 3 Microdados da Educação Básica 2022 < [https://download.inep.gov.br/dados\\_abertos/microdados\\_censo\\_escolar\\_2022.zip](https://download.inep.gov.br/dados_abertos/microdados_censo_escolar_2022.zip) > Catálogo

Definido o critério de priorização, teve início a construção da Nota Técnica, apresentando o estudo e a lista de Unidades de Desenvolvimento Humano a ser priorizadas. O artefato foi desenvolvido utilizando a ferramenta Quarto, um sistema opens source de publicação de documentos técnicos e científicos desenvolvido pela Posit. O script R criado para a análise de dados tem como output arquivos RDS contendo as informações necessárias. No documento Quarto, os dados são agregados para apresentar as informações por meio de gráficos, tabelas e o mapa interativo criado com a biblioteca Leaflet for R.

Como pode-se observar na tabela 3, os municípios com maior déficit de vagas proporcional, são os de Moreno, Abreu e Lima e São Lourenço da Mata. O município de Ipojuca é o que apresenta o menor déficit de vagas, garantindo o acesso a 22,7% da população, alcançando próximo da metade da meta do PNE. Na tabela 4 temos os dados agrupados por município e faixa de IVS, para maior detalhamento do problema na região estudada:

**TABELA 3:** Demanda e Oferta de Vagas nos Municípios

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO TOTAL (2010)	POPULAÇÃO CRECHE (2010)	NÚMERO CRECHES	TOTAL VAGAS	DÉFICIT VAGAS	POPULAÇÃO ATENDIDA
ABREU E LIMA	188.858	10.406	0	0	10.406	0,00%
MORENO	113.392	6.090	8	0	6.090	0,00%
SÃO LOURENÇO DA MATA	205.790	12.352	36	210	12.142	1,70%
IGARASSU	204.042	12.020	12	286	11.734	2,38%
PAULISTA	600.932	32.374	20	976	31.398	3,01%
OLINDA	755.558	39.254	30	1.806	37.448	4,60%
JABOATÃO DOS GUARARAPES	1.289.240	73.864	50	3.402	70.462	4,61%
CAMARAGIBE	288.932	15.452	24	1.192	14.260	7,71%
RECIFE	3.075.408	153.636	198	14.934	138.702	9,72%
ILHA DE ITAMARACÁ	43.768	2.358	12	256	2.102	10,86%
CABO DE SANTO AGOSTINHO	370.050	22.082	50	2.662	19.420	12,06%
ARACOIABA	36.312	2.550	12	376	2.174	14,75%
ITAPUSSUMA	47.538	2.972	14	490	2.482	16,49%
GOIANA	75.644	4.727	28	801	3.926	16,95%
IPOJUCA	161.274	11.724	40	2.670	9.054	22,77%
ABREU E LIMA	188.858	10.406	0	0	10.406	0,00%
MORENO	113.392	6.090	8	0	6.090	0,00%

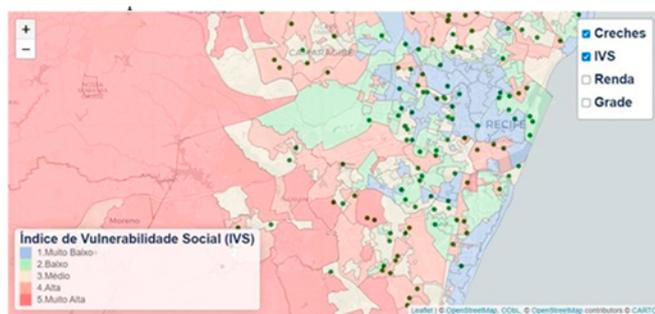
FONTE: dados do Inep e Ipea

<sup>11</sup> Quarto <<https://quarto.org/>>

<sup>12</sup> Leaflet for R <<https://rstudio.github.io/leaflet/>>

Na Nota Técnica, temos ainda a lista de todas as UDH em tabelas interativas, construídas com a biblioteca DT (é uma interface para a biblioteca JavaScript DataTables), que permitem a o usuário realizar operações de filtros e classificações. Complementando o artefato de informação, temos o mapa interativo que pode ser observado na Figura 2. O mapa é composto por quatro camadas, unidades de Creches, UDH por faixa de IVS, UDH por Renda e uma Grade identificando as regiões de baixa densidade populacional:

**FIGURA 2:** Mapa interativo com as camadas de Unidades de Creches e Faixas de IVS



FONTE:

## 3.4 DEMONSTRAÇÃO E AVALIAÇÃO

A Nota Técnica foi publicada no servidor de relatórios da Seplag e apresentada ao público de interesse. Foram sugeridas pequenas alterações de conteúdo e forma que foram rapidamente implementadas. O artefato foi

avaliado como eficaz e eficiente na solução do problema de negócio. No processo de avaliação do artefato, foram identificadas oportunidades de empregar a metodologia e demais artefatos a outros problemas de negócio da Seplag que envolvam a priorização de regiões geográficas.

## 4. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma metodologia e as ferramentas necessárias para identificar localidades prioritárias na Região Metropolitana do Recife que necessitam da ampliação do serviço de creche. A partir dos microdados do Censo Escolar 2022 e dos dados do Atlas de Vulnerabilidade Social, é possível identificar as Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH), que devem ser priorizadas no processo de ampliação da oferta de vagas para a educação infantil na modalidade creche pelos governos municipais.

O desenvolvimento desta metodologia e demais artefatos, orientados pelos conceitos da Design Science Research, provou ser efetivo em apontar soluções para este problema de negócio. As oportunidades identificadas ao longo do processo de construção deste trabalho, sobretudo, na etapa de avaliação, estimularam o interesse em comunicar os resultados deste trabalho ao público externo à organização, na esperança que possa auxiliar outros agentes públicos na solução de outros problemas de negócio, contribuindo para o incremento do bem-estar social da sociedade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Catálogo de Escolas**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/area-de-atuacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>>. Acesso em 30/08/2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-e-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados/2022>>. Acesso em 30/08/2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Catálogo de Escolas**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>>. Acesso em 30/08/2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico: **Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados/2022>>. Acesso em 30/08/2023.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). **Atlas de Vulnerabilidade Social**. 2014. Disponível em: <<http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/sobre>>. Acesso em 30/08/2023.

BRASIL. Decreto nº 6.425, de 4 de abril de 2008. Dispõe sobre o censo anual da educação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 2008. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6425.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6425.htm)>. Acesso em 30/08/2023.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília**, DF: 2014. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em 30/08/2023.

FUNDAÇÃO MARIA CECILIA SOUTO VIDIGAL. **Índice de Necessidade de Creche 2018-2020 e estimativas de frequência: insumos para a focalização de políticas públicas**. São Paulo: 2021.

HEVNER, A.R.; MARCH, S.T.; and PARK, J. Design research in information systems research. **MIS Quarterly**, n.28, 75-105, 2004.

PEFFERS, Ken; TUUNANEN, Tuure; ROTHENBERGER, Marcus; CHATTERJEE, S.. A design science research methodology for information systems research. **Journal of Management Information Systems**. n.24, 45-77, 2007.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas de desenvolvimento humano do Brasil de 2013**. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8182/1/Atlas%20do%20desenvolvimento%20humano%20nas%20regi%C3%B5es%20metropolitanas%20brasileiras.pdf>> Acessado em 30/08/2023.