

PROPOSIÇÃO DE UM MÉTODO DE SUPORTE À DECISÃO PARA ESTUDOS DE EXPANSÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO TERRITÓRIO PARAENSE

Nathália Jucá Monteiro, UEPA, nathalia.monteiro@uepa.br
Renata Melo e Silva de Oliveira, UEPA, renata.olivera@uepa.br
Ailson Renan Santos Picanço, UEPA, ailson.picanco@uepa.br
Brenda de Farias Oliveira Cardoso, UEPA, brenda.oliveira@uepa.br
Manoel Maximiano Júnior, UEPA, manoelmaximiano@uepa.br
Vitor William Batista Martins, UEPA, vitor.martins@uepa.br

Resumo

A evasão é um problema enfrentado pela educação superior, e a questão logística é mencionada como um dos fatores que contribuem para esse problema. No estado do Pará, essa dificuldade logística é exacerbada pela grande extensão territorial e pela presença de áreas de difícil acesso. Diante desse desafio, o presente estudo de caso propôs e desenvolveu um modelo de suporte à tomada de decisão para subsidiar a expansão de um curso de graduação em engenharia de produção. O estudo foi desenvolvido em uma universidade pública multicampi no estado do Pará, sendo que foram seguidas seis etapas, incluindo análise de demanda e infraestrutura dos campi candidatos a receber o curso. Foram considerados os quatro campi candidatos de Ananindeua, Barcarena, Bragança e Paragominas; e os seguintes seis critérios: demanda, estrutura física instalada, presença de cursos de ciências e tecnologia, estrutura compartilhada com outra instituição, expansão prevista e potencial econômico do município. Foi especificado um modelo de suporte a decisão baseado na análise de cinco tomadores de decisão lançando notas, de acordo com uma escala previamente estabelecida, para cada município em cada um dos critérios avaliados. Ao final, obteve-se o ranking de instalação dos municípios. O modelo proposto possibilita uma tomada de decisão mais assertiva em relação à expansão do curso, pois considera aspectos técnicos que são essenciais para o curso, bem como funciona como base para etapas posteriores da instalação do curso, como o levantamento dos docentes necessários.

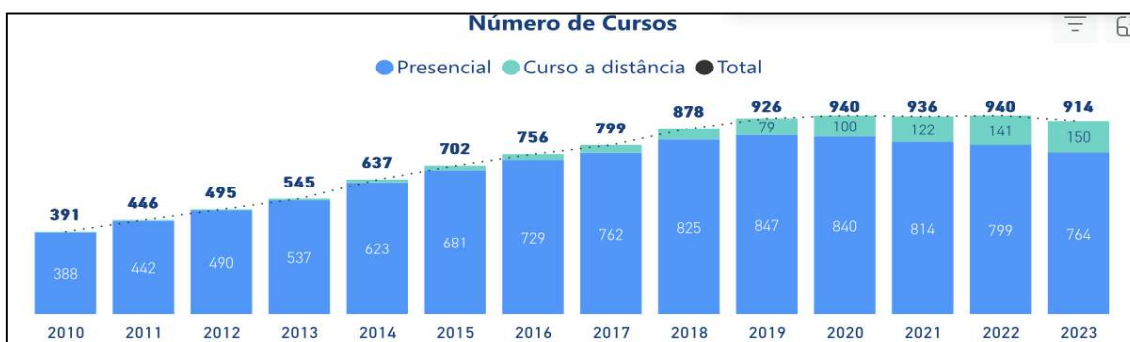
Palavras-chave: Ciências da Decisão; MCMD/A; Ensino Superior, Bacharelado.

1. Introdução

O cenário da educação superior no estado do Pará tem passado por transformações significativas. Entre os fatores mais relevantes, destacam-se: (i) o crescimento do ensino digital motivado pela transformação digital pós-pandêmica; (ii) a ampliação da oferta de novas modalidades de ensino superior, a exemplo do Forma Pará; (iii) a necessidade da modernização contínua dos cursos de graduação para garantir sua relevância e atratividade diante da demanda educacional emergente; (iv) o decréscimo do número de ingressos no curso e; (v) a perspectiva de criação da Universidade Estadual do Sul e Sudeste do Pará, pressupondo a divisão da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

O censo da educação superior (INEP, 2023) corrobora essas informações mostrando um aumento da oferta de cursos na modalidade à distância (Figura 1), bem como um aumento do número de vagas ofertadas nessa modalidade (Figura 2).

Figura 1 - Modalidade de oferta de cursos de engenharia de produção (2010-2023)



Fonte: INEP (2023)

Figura 2 - Número de vagas ofertadas por modalidade no curso de engenharia de produção (2010-2023)



Fonte: INEP (2023)

Em 2025, esse cenário passou por uma nova transformação por meio da portaria MEC 378/2025 que extinguiu os cursos de engenharia na modalidade a distância e implementou

os cursos semipresenciais com pelo menos 40% de atividades presenciais (Ministério da Educação, 2025).

Contudo, apesar dos avanços na ampliação do acesso, os desafios persistem, especialmente no que diz respeito à evasão acadêmica, tanto na modalidade presencial quanto na virtual. Estudos como os de Sitar-Taut et al. (2024) ressaltam que, no ensino a distância, a satisfação do aluno com o curso é um fator determinante para sua permanência. Além disso, questões como condições socioeconômicas, localização dos campi, estrutura pedagógica e desempenho acadêmico também influenciam diretamente os índices de desistência (Rabelo; Zárate, 2025).

No estado do Pará, essa realidade é ainda mais complexa. A extensão territorial é a segunda maior do Brasil. Isso aliado às condições de vulnerabilidade econômica de parte significativa da população e às limitações na mobilidade urbana e intermunicipal, barreiras concretas são impostas ao acesso e à permanência no ensino superior. Por exemplo, iniciativas adicionais aos programas regulares (e.g., Programa Forma Pará) representam uma resposta a este complexo cenário. O resultado é a articulação entre governo estadual, universidades, prefeituras e instituições públicas, surgiram como estratégia de desenvolvimento social e econômico, permitindo a interiorização da educação técnica, superior e de pós-graduação Lato Sensu, especialmente em municípios que não possuem campi universitários instalados (Governo do Estado do Pará, 2021).

A experiência recente do curso regular de Engenharia de Produção, ofertado três municípios do estado, ilustra bem esse cenário. Todas as 40 vagas disponíveis foram preenchidas, revelando uma demanda latente por formação em regiões historicamente desassistidas. Deste panorama, emerge a principal motivação deste relato de experiências para desenvolver uma metodologia capaz de apoiar decisões estratégicas relacionadas à expansão de cursos no modelo multicampi, considerando tanto os fatores territoriais quanto socioeconômicos e acadêmicos.

Este trabalho, portanto, busca propor e aplicar métodos de suporte à tomada de decisão capazes de subsidiar a identificação de municípios prioritários para a expansão do curso de Engenharia de Produção no contexto da universidade multicampi em uma universidade pública estadual na Amazônia brasileira. Para atingir o objetivo proposto, alguns

objetivos específicos foram estabelecidos: (i) levantar critérios técnicos para embasamento do modelo; (ii) identificar municípios com maior vocação estratégica para instalação do curso e; (iii) propor parâmetros e um método de ranking para avaliar os campi candidatos à expansão territorial do curso, fornecendo suporte a decisões estratégicas.

2. Descrição do problema

O curso de graduação em Engenharia de Produção da Universidade do Estado do Pará (UEPA) apresenta uma estrutura organizacional peculiar, especialmente quando comparada a outras universidades públicas brasileiras. Essa particularidade decorre diretamente do modelo administrativo multicampi adotado pela instituição, combinado com a centralização administrativa e acadêmica na capital, em Belém.

A administração acadêmica e administrativa do curso é totalmente centralizada em Belém, onde se localiza a sede administrativa da UEPA e o núcleo do curso. As decisões relativas à organização curricular, planejamento pedagógico, desenvolvimento acadêmico, e materiais são conduzidas diretamente pela coordenação do curso, vinculada ao centro acadêmico da capital. Dessa forma, os alunos do interior estão formalmente vinculados à coordenação do curso na capital.

A gestão dos recursos humanos e lotação de professores é realizada também na capital do estado. Na capital as disciplinas são realizadas em regime regular. Nos três municípios do interior do estado onde o curso é ofertado, a dinâmica de funcionamento é diferenciada. O modelo adotado é o de ensino modular e relativamente itinerante, no qual os mesmos professores deslocam-se periodicamente até os polos de ensino no interior para ministrar os módulos.

No regime de ensino modular, as disciplinas são oferecidas de forma intensiva, em blocos sequenciais. Cada módulo concentra uma carga horária específica em um período determinado permitindo que os professores se desloquem para atender os polos, sem comprometer suas atividades regulares na capital.

Do ponto de vista da demanda no ingresso do curso, a procura pelo curso de graduação em Engenharia de Produção vem diminuindo progressivamente com o passar dos anos (Figura 3).

Figura 3 - Total de inscritos nos processos seletivos para o curso de engenharia de produção (2018-2024)



Fonte: Autores (2025).

A situação é análoga quando se observa o número de alunos matriculados versus alunos concluintes do curso. Na Figura 4, é possível observar que a partir de 2022, o número de concluintes tem sido menor que o número de alunos que se matriculam no curso, levando ao alerta de possível evasão no curso.

Figura 4 - Quantidade de alunos matriculados e concluintes do curso



Fonte: Autores (2025).

Somado a esse cenário, existe a proposta de criação da Universidade Estadual do Sul e Sudeste do Pará a partir da divisão da UEPA, sendo que para o atual curso de graduação isso representa uma perda de dois campi (Marabá e Redenção) que deverão compor o quadro da nova universidade, afetando docentes em exercícios com redução de carga horária e de alunos que participam em projetos de pesquisas e atividades de extensão. Dessa forma, existe uma necessidade de realocação do curso em outros municípios que permanecerão na área de abrangência da UEPA.

Considerando este contexto, o problema de pesquisa (RP) a que se dedica investigar este trabalho é o seguinte:

RP.: Quais municípios paraenses são relevantes à estratégia institucional de expansão territorial do curso de Engenharia de Produção de modo atender a um potencial demanda reprimida por formação superior em engenharia neste estado? Que critérios devem ser levados em consideração para a condução de uma análise de viabilidade de expansão na presença confirmada da queda do número de candidatos ao ingresso em alguns municípios?

Este problema de pesquisa baseia-se em três premissas. A primeira premissa é que a presença física do curso de Engenharia de Produção em um município paraense está positivamente associada à taxa de inscrição local, independentemente da tendência geral de queda na demanda do curso no estado. A segunda premissa é que os municípios que possuem estrutura básica de ensino superior com campus da UEPA e atividades econômicas compatíveis com o perfil do curso apresentam maior viabilidade para expansão do curso de Engenharia de Produção, mesmo sem demanda histórica registrada. A terceira e última premissa é que a limitação da mobilidade intermunicipal no estado do Pará constitui uma barreira significativa para o acesso de candidatos ao curso de Engenharia de Produção em municípios onde ele já é ofertado.

3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)

Reconhecendo a complexidade da tarefa, o funcionamento administrativo da IES estudada e as longas distâncias entre os campi instalados no território paraense, foi desenvolvido um procedimento de suporte à decisão, composto de seis etapas. Elas são descritas nos parágrafos seguintes.

- **Etapas 1 – Constituição de uma comissão de trabalho.** A seleção dos membros da comissão de trabalho ocorreu em outubro de 2024 por meio de designação do colegiado do curso. Membros do núcleo docente estruturante e professores dos quatro campi onde o curso funciona foram indicados para conduzir o estudo de viabilidade de expansão dentro do prazo de 180 dias. A comissão foi subdividida em três grupos. O primeiro grupo dedicou-se à etapa 2. Segundo grupo, dedicou-se à etapa 3. Note-se que as etapas 2 e 3 foram conduzidas em simultâneo. A etapa 4 foi conduzida por um terceiro subgrupo após a conclusão das etapas 2 e 3.
- **Etapas 2 – Análise da demanda de inscritos ao ingresso no curso.** Neste estudo da demanda, foram coletados dados da procuradoria do INEP na UEPA. O período

considerado foi de 2018 a 2024, considerando as informações como o perfil socioeconômico dos candidatos, o município de residência e campi a que se candidataram ingressar como alunos fornecidos.

- **Etapa 3 – Análise socioeconômica de possíveis novas sedes.** Foram pré-selecionados pela comissão quatro municípios com potencial de sediar novas unidades administrativas do curso de bacharelado em engenharia de produção da UEPA. A pré-seleção tomou como base o (1) município de residências de candidatos, (2) a distância dos polos em funcionamento, (3) a existência de (campi) polos da UEPA no município. A análise socioeconômica dos candidatos baseou-se em dados abertos das prefeituras e secretarias municipais, bem como dados abertos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre as cidades. As variáveis levadas em consideração foram as seguintes: (a) tamanho da população, (b) IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e (c) vocação econômica; (d) presença comércio, serviços; (e) presença de industrialização.
- **Etapa 4 – Análise de estrutura dos campi.** Nesta fase, foi utilizada uma abordagem qualitativa, que priorizou a análise documental e a entrevista *in loco* com os coordenadores de campus. Por exemplo, foi observada a presença de cursos de ciências naturais, licenciatura, engenharias e outras áreas afins com possibilidade de compartilhamento de laboratórios no ciclo básico do curso de engenharia. Também foi considerado o potencial de ampliação da estrutura física do campus em curto e médio prazos.
- **Etapa 5 – Especificação do modelo.** A especificação do modelo de suporte à decisão consistiu na integração do conhecimento obtido das etapas 2, 3 e 4, os quais foram tratados como critérios para seleção de novos campi de implantação do curso de bacharelado. Para construção do ranking foi realizada uma adaptação dos sistemas de votação discutidos por Almeida et. al (2020), sendo que cada membro da comissão atuou como um tomador de decisão individual e atribuiu notas em uma escala de 1 a 4 para o desempenho de cada um dos campi em cada um dos critérios analisados. Ao final, foi somada a nota obtida por cada campi e foi construído um ranking decrescente em função das notas.

- **Etapa 6 – Elaboração do relatório final.** Esta fase consiste na elaboração do relatório final contendo uma recomendação e o ranking dos candidatos a implantação do novo curso de bacharelado.

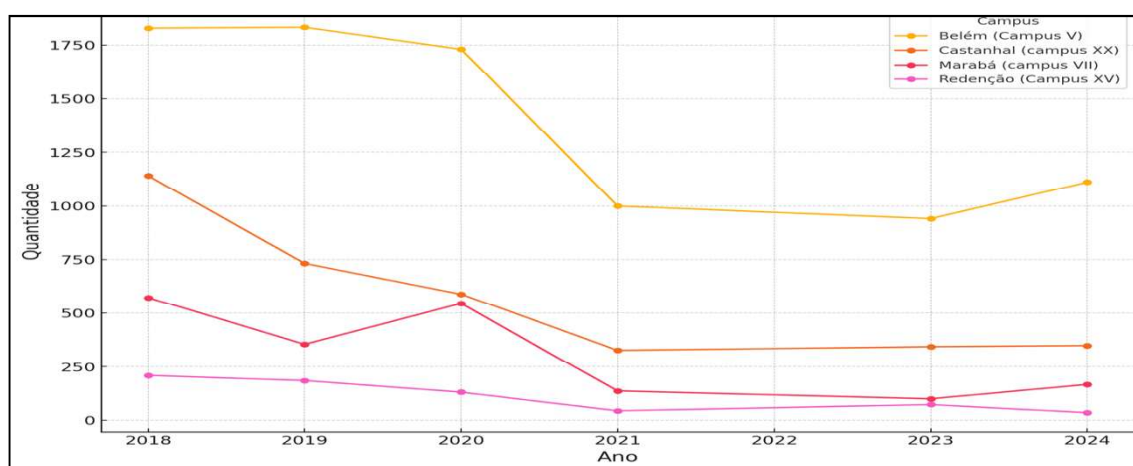
4. Resultados

4.1. Demanda de candidatos ao ingresso no curso

A demanda dos inscritos no processo seletivo na série temporal de 2018 a 2024 confirma a tendência de queda na procura pelo curso de engenharia de produção nos municípios onde o curso está instalado. O campus de Redenção, Campus XV, no sul do estado apresentou a maior queda percentual de 83,25% em 2024 considerando o ano-base de 2018. Isso evidencia a diminuição da atratividade do curso na região sul do estado do Pará.

Em Marabá, Campus VIII houve redução expressiva do número de inscritos chegando a 70,80% em 2024. Em Castanhal (Campus XX), registrou-se uma diminuição de 69,44% no mesmo período. Finalmente, o campus de Belém (Campus V), apresentou o menor percentual de decréscimo da amostra (-39,20%). Ver Figura 5.

Figura 5 - Análise de decréscimo de demanda ao curso (2018-2024)



Fonte: Autores (2025).

Do ponto de vista dos municípios de residência dos candidatos, apenas 10 dos 144 municípios do estado do Pará compõem a demanda de inscritos ao curso nos campi de Belém (V), Castanhal (XX), Marabá (VIII) e Redenção (XV). Esses 10 municípios representam aproximadamente 95% da demanda anual total de candidatos e, observou-se que a demanda é composta majoritariamente por alunos residentes nos mesmos

municípios onde funciona o curso de Engenharia de produção, entre 50% (Belém) a 60% (Redenção).

Em Belém, a demanda de candidatos do próprio município excede 50% em todos os anos analisados, sendo que o segundo município com maior demanda tem percentuais em torno de 15 a 20%. Para Castanhal, a situação é análoga, com valores de cerca de 40% a 45% do total ao longo dos anos analisados, sendo que outros municípios da região também aparecem com participações significativas, embora bem menores, indicando uma atração regional relevante. No caso de Marabá, a demanda é dominada por candidatos do próprio município, refletindo uma concentração ainda mais acentuada do que no demais campi onde funciona o curso. Apesar disso, há queda confirmada de quase 90% no total de inscritos ao processo seletivo entre 2018 e 2024. A composição da demanda de candidatos ao campus de Redenção revela uma forte concentração de inscritos oriundos do próprio município de Redenção, que consistentemente representa cerca de 50% a 60% do total de candidatos ao longo dos anos analisados.

A partir dessa análise, observa-se que todos os municípios onde o curso já está instalado tem demanda majoritária composta por candidatos do próprio município. Todavia, eles também exercem fator de atratividade dos municípios próximos, não sendo observados grandes deslocamentos frequentes de candidatos, consolidando o poder de atração regional do curso. Contudo, apesar desse fator de atratividade, o curso vem enfrentando decréscimo de demanda a partir de 2018.

4.2. Perfil socioeconômico dos municípios

A etapa da análise socioeconômica considerou aspectos geográficos, demográficos, socioeconômicos considerando dados em sites e relatórios de domínio público. Foram analisados quatro municípios onde a universidade já possui campus, sendo eles: Ananindeua, Barcarena, Bragança e Paragominas. Os indicadores socioeconômicos dos municípios estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Indicadores analisados nos municípios candidatos

Indicador	Ananindeua	Barcarena	Bragança	Paragominas
População	478.778 habitantes	126.650 habitantes	123.082 habitantes	105.550 habitantes
IDH	0,72	0,662	0,60	0,645
Produto Interno Bruto (PIB) per capita	R\$16.542,68	R\$ 71.473,92	R\$ 10.682,63	R\$ 36.952,54
Número de empresas	36.836 empresas	7.355 empresas	4.235 empresas	8.698 empresas

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

Por meio da análise dos municípios, apesar de terem diferentes tamanhos e vocações econômicas, todos seriam possíveis candidatos a receber o curso de engenharia de produção, em função da flexibilidade que é característica do curso e do projeto pedagógico utilizado pela instituição de ensino.

4.3. A estrutura dos campi da UEPA no interior do estado

Foi realizada uma análise detalhada da infraestrutura existente nos campi dos municípios selecionados. Nesta etapa, considerou-se relatórios enviados pelas coordenações, conversas com a administração e visitas técnicas. Foram avaliados pontos como a disponibilidade de salas, a estrutura do campus em relação a existência de laboratórios, biblioteca e auditório, a existência de cursos de licenciatura e de outras áreas de ciências naturais, exatas, engenharias e de tecnologia, a fim de compartilhar de docentes, especialmente nas disciplinas de ciclo básico da engenharia. Os indicadores observados nos campi candidatos estão agrupados na Tabela 2.

Tabela 2 – Indicadores analisados nos campi candidatos

Indicadores Analisados	Campus XXII - Ananindeua	Campus XVI – Barcarena	Campus XXI - Bragança	Campus VI – Paragominas
Cursos em funcionamento	Engenharia de Software; Engenharia Florestal; Licenciatura em Matemática, ; Biomedicina (Forma Pará)	Licenciatura Plena em Pedagogia; Licenciatura Plena Em Física; Licenciatura Plena Em Matemática; Licenciatura Plena em Química;	Licenciatura em Música	Licenciatura em Ciências Biológicas; Licenciatura Plena em Química; Engenharia Ambiental; Engenharia

		Licenciatura Plena Em Geografia		Florestal; Design; Engenharia De Software (Forma Pará).
Turnos de funcionamento	Matutino e Vespertino	Matutino, Vespertino e Noturno	Vespertino e Noturno	Matutino, Vespertino e Noturno
Turmas ativas	7	9	4	17
Salas de aulas existentes	5	3	10	8
Salas de aulas livres	Manhã: 2 Tarde: 2	Manhã: 0 Tarde: 1 Noite: 0	Manhã: 4 Tarde: 3 Noite: 1	Manhã: 1 Tarde: 3 Noite: 7
Possui sala para desenho técnico?	Não possui	Não possui	Não possui	Sim
Possui laboratório de informática?	Sim – 20 computadores	Sim – 20 computadores	Não possui	Sim – 25 computadores
Possui laboratório de física/química?	Laboratório Multidisciplinar	Sim	Não possui	Sim
Possui auditório?	Não	Sim	Teatro do Liceu da Música	Sim
Possui biblioteca?	Não	Sim	Fonoteca/Bibliote ca (sem funcionamento)	Sim
Expectativa de expansão futura	Blocos de sala de aula; Laboratórios; Biblioteca e Espaço de convivência	Construção de um espaço de convivência, de uma quadra de esportes, de duas salas de aula, de duas salas de laboratório, de um estacionamento, de um poço artesiano com caixa d'água suspensa e de um muro no terreno.	Construção de guarita para vigilância	Casa de Vegetação

Fonte: Autores (2025).

Observa-se na Tabela 2 que alguns campi apresentam (campi XXII, XVI e XXI) restrições estruturais para a instalação do curso, porém parcerias com outros órgãos como

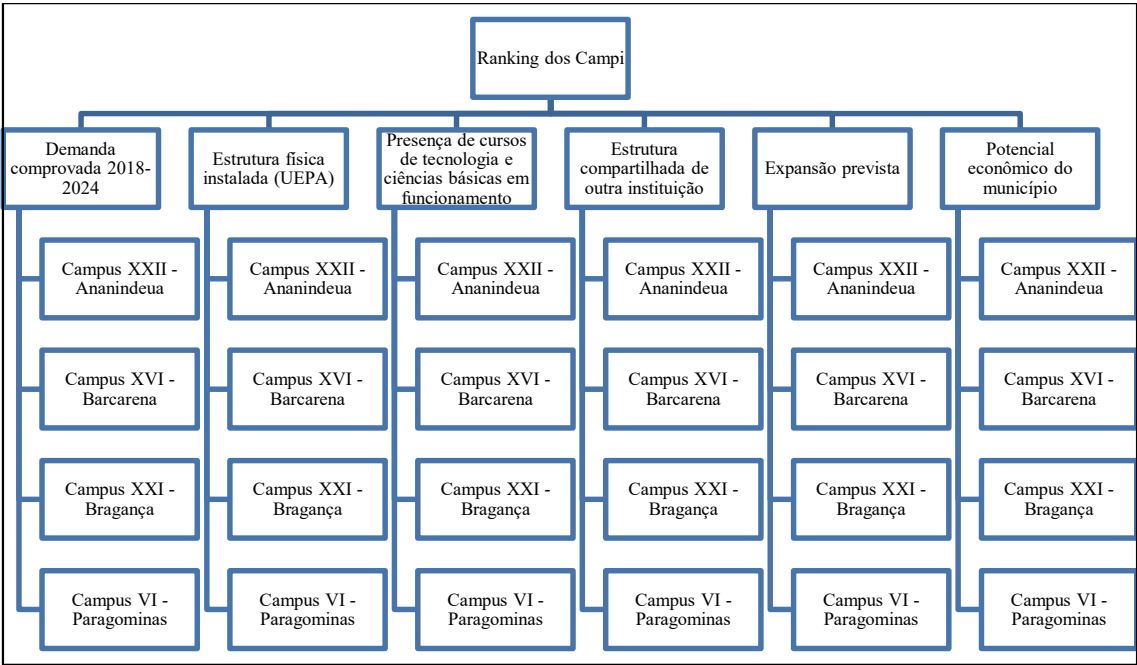
prefeituras e empresas poderiam viabilizar a construção de novos espaços ou propor a cessão de espaços existentes para o funcionamento do curso.

4.4. O modelo de suporte à decisão

Após as análises das informações obtidas nas etapas anteriores da metodologia, foram considerados seis critérios para ordenação dos municípios novos (alternativas). Os critérios são os seguintes: (i) demanda comprovada 2018-2024; (ii) estrutura física instalada da universidade; (iii) presença de cursos de engenharia e, tecnologia e ciências básicas em funcionamento; (iv) estrutura compartilhada com outra instituição; (v) expansão prevista; (vi) potencial econômico do município. Todos os critérios possuem o mesmo peso, ou seja, tem o mesmo grau de importância na opinião dos tomadores de decisão.

Quatro alternativas compuseram o ranking gerado neste modelo de suporte à decisão. Ananindeua (22,7 km de Belém), Barcarena (112,4 km de Belém), Bragança (215 km de Belém e Paragomina (290, 5 km de Belém). A hierarquia do modelo de tomada de decisão está ilustrada na Figura 6.

Figura 6 – Hierarquia do modelo de tomada de decisão



Fonte: Autores (2025).

Os tomadores de decisão atribuíram notas de 1 a 4 para os campi, conforme legenda apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Notas e suas respectivas legendas em cada critério

Notas	1	2	3	4
Demanda comprovada 2018-2024	Município não apresenta demanda entre 2018-2024	Município apresenta demanda pequena (1-20%) do total entre 2018-2024	Município apresenta demanda mediana (21-45%) do total entre 2018-2024	Município apresenta maior demanda entre 2018-2024
Estrutura física instalada (UEPA)	Campus não apresenta salas disponíveis em diferentes turnos e nem os laboratórios básicos	Campus não apresenta salas disponíveis em diferentes turnos, porém possui os laboratórios básicos	Campus apresenta salas disponíveis em diferentes turnos, porém não possui os laboratórios básicos	Campus apresenta salas disponíveis em diferentes turnos, além dos laboratórios básicos
Presença de cursos de tecnologia e ciências básicas em funcionamento	Campus não possui cursos de tecnologia e ciências básicas em funcionamento	Curso possui somente cursos das ciências básicas em funcionamento	Curso possui somente cursos de tecnologia em funcionamento	Campus possui cursos de tecnologia e das ciências básicas em funcionamento
Estrutura compartilhada de outra instituição	Campus necessita compartilhar totalmente a infraestrutura para o funcionamento do curso	Campus necessita compartilhar infraestrutura somente de salas de aula para o funcionamento do curso	Campus necessita compartilhar infraestrutura somente de laboratórios para o funcionamento do curso	Campus não necessita de infraestrutura compartilhada para o funcionamento do curso
Expansão prevista	Campus não tem previsão de expansão	Expansão prevista inclui somente áreas comuns do campus	Expansão prevista inclui somente salas de aulas e/ou laboratórios	Expansão prevista inclui salas de aula, laboratórios e áreas comuns
Potencial econômico do município	Município apresenta o menor quantitativo de empresas e possui	Município apresenta significativo quantitativo de	Município apresenta bom quantitativo de empresas	Município apresenta o maior quantitativo de empresas e possui

	mix de empresas em somente um dos três segmentos principais (agricultura, indústria, serviços)	empresas (<5.000) e possui mix de empresas em somente um dos segmentos principais (agricultura, indústria, serviços)	(>5.000) e possui mix de empresas em pelo menos dois dos segmentos principais (agricultura, indústria, serviços)	mix de empresas dos três segmentos principais (agricultura, indústria, serviços)
--	--	--	--	--

Fonte: Os Autores (2025).

Os membros da comissão atuaram como tomadores de decisão do modelo, onde ao final, as notas para cada critério e município seriam somadas, sendo construído um ranking decrescente para determinação do resultado. Cinco membros da comissão votaram, sendo a somatória dos pontos expressa na Tabela 4.

Tabela 4 – Somatório dos pontos em cada critério para cada município

Municípios Candidatos	Demanda comprovada 2018-2024	Estrutura física instalada (UEPA)	Presença de cursos de tecnologia e ciências básicas em funcionamento	Estrutura compartilhada de outra instituição	Expansão prevista	Potencial econômico do município
Ananindeua	18	15	15	11	8	16
Barcarena	10	14	13	12	8	13
Bragança	8	9	9	11	6	7
Paragominas	5	18	20	13	5	12

Fonte: Os Autores (2025).

Após realizar a somatória de todos os critérios, obteve-se o seguinte ranking das alternativas: Ananindeua (83 pontos), Paragominas (73 pontos), Barcarena (70 pontos), Bragança (50 pontos).

Ao analisar o ranking encontrado é possível observar que Ananindeua apresenta uma diferença de 10 pontos para o segundo colocado, Paragominas. Essa diferença é em grande parte pela demanda comprovada existente entre os anos de 2018-2024 no município de Ananindeua, sendo que Paragominas não apresenta dados de demanda passada.

Avaliando individualmente cada posição do ranking, observa-se que todas as alternativas possuem vantagens e desvantagens. Ananindeua, apesar da primeira posição, ainda não apresenta uma infraestrutura completa, porém já tem um plano de expansão estabelecido, sendo que a instalação de um novo curso no campus pode acelerar a expansão, além de que ao instalar o curso em um campus relativamente novo existe mais espaço para expansão da infraestrutura do curso do que em campus mais consolidado, onde o espaço já está delimitado.

Já Paragominas, apesar de não ter demanda passada, possui uma infraestrutura completa, além da presença de cursos semelhantes, os quais podem fortalecer a ciência e tecnologia no município, bem como o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares. Todavia, por ser um curso novo na região será necessário um trabalho inicial de conscientização da população para gerar demanda e oportunidades de emprego e pesquisa na região.

Barcarena tem uma dificuldade com a infraestrutura exclusiva da universidade, pois apesar de possuir os laboratórios, o campus só possui uma sala disponível, o que a longo prazo pode acarretar dificuldades na oferta de novas turmas para anos posteriores. O potencial econômico do município é o segundo melhor, segundo os tomadores de decisão, proporcionando grandes oportunidades para os alunos, porém vale lembrar que essas oportunidades estão sujeitas a fatores voláteis como política e gestão das empresas, os quais não foram analisados por essa comissão.

Finalmente Bragança, apesar da instalação recente do curso de engenharia civil, ainda apresenta dificuldades com a infraestrutura própria. Contudo, a existência de parcerias com outras instituições pode viabilizar a implantação do curso, porém seu funcionamento a longo prazo deve ser avaliado.

5. Lições aprendidas e conclusão

A experiência de desenvolver um modelo de suporte à decisão para a expansão territorial de um curso de graduação em uma universidade estadual pública multicampi revelou cinco principais aprendizados. Eles são discutidos nos próximos parágrafos.

O primeiro é a complexidade deste processo de tomada de decisão. A tomada de decisão baseada em evidências técnicas e empíricas por meio da estruturação de critérios representativos da realidade do estado e desta IES (e.g., demanda, infraestrutura e

vocação econômica) permitiu a exploração de um processo decisório com mais rigor do que uma análise não-estruturada e sem a presença de pressões políticas locais. A combinação entre dados secundários (e.g., INEP, IBGE, prefeituras) e evidências primárias (e.g., entrevistas, visitas técnicas e relatórios internos) auxiliou na geração de uma base mais sólida para a especificação de um modelo participativo, técnico e replicável para suporte à decisão.

O segundo é a peculiar integração entre campus e centro gestor fixado na capital do estado. O modelo multicampi exige alinhamento entre os campi do interior e coordenação na capital. Este estudo evidenciou que a centralização das decisões e da gestão docente requer compensações estruturais, como o ensino modular e itinerante para operacionalizar a expansão mesmo sem fixar professores nos campi candidatos. Contudo, essa configuração também impõe limites à permanência e ao acompanhamento pedagógico, especialmente se a infraestrutura for deficitária. A missão de pesquisa e extensão da universidade pode ser comprometida caso o funcionamento desta estrutura organizacional de administração universitária não seja bem compreendida por todos os integrantes do processo.

O terceiro aprendizado é a identificação do potencial de realocação do curso e os desafios da interiorização universitária em um estado de território tão vasto. Ficou evidente que, mesmo com a queda geral na procura pelo curso de Engenharia de Produção nos campi existentes, há uma demanda potencial reprimida em outros municípios como Ananindeua. A atratividade regional dos cursos pode estar associada à presença física do campus no município, reforçando que a localização geográfica segue sendo um fator-chave para acesso e permanência estudantil, especialmente em estados com dimensões continentais e infraestrutura logística desigual como o Pará.

O quarto é a necessidade de fortalecer a estrutura física e articulação institucional. A existência de uma estrutura física mínima, com possibilidade de expansão, é indispensável para a instalação bem-sucedida de novos cursos, inclusive para atender aos requisitos do conselho nacional de educação. Campi que já contam com laboratórios, bibliotecas, cursos de ciências básicas e projetos de ampliação devem ter prioridade na expansão com o objetivo de alcançar a eficiência de custos. Alternativamente, coordenadores de campus indicaram em entrevista que parcerias institucionais também

representam uma solução viável para mitigar déficits de estrutura a exemplo do caso do campus de Barcarena e Bragança. Mas, esta solução deve ser tratada como temporária, por dependerem de compromissos externos à universidade que podem ser instáveis.

O quinto aprendizado reside na necessidade de um olhar mais crítico ao modelo de suporte à decisão não apenas como ferramenta de apoio à decisão, mas também como instrumento de suporte à transparência e *accountability*. Ele permite justificar tecnicamente futuras escolhas realizadas em termos de expansão curso, além de reduzir conflitos e fornecer um roteiro sistematizado para futuras expansões, inclusive em outros cursos. Ao mesmo tempo, revelou a necessidade de complementação do modelo com análises sobre corpo docente disponível, orçamento e sustentabilidade operacional de longo prazo.

Entre as principais limitações estão a ausência de indicadores de demanda futura, como pesquisas de intenção, e a ausência de dados atualizados sobre evasão e permanência nos campi analisados. Além disso, o modelo assume pesos iguais para todos os critérios, o que pode não refletir a realidade de forma mais sensível. A ausência de simulações de cenários e de participação estudantil também são aspectos a serem incorporados em futuras iterações do modelo.

Referências

- ALMEIDA, Adiel Teixeira de; MORAIS, Danielle Costa; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas; ALENCAR, Luciana Hazin; DAHER, Suzana de França Dantas. **Decisão em grupo e negociação:** métodos e aplicações. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2020.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ (Estado). Lei nº 34730, de 07 de outubro de 2021. Belém, PA, 08 out. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados: Ananindeua (PA)**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa>. Acesso em: 3 fev. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Painel Estatístico Censo da Educação Superior. 2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGJiMmNiNTAtOTY1OC00ZjUzLTg2OGUtMjAzYzNiYTA5YjliIiwidCI6IjI2Zjc0ODk3LWM4YWMTNGIxZS05NzhmLVVhNGMwNzc0MzRiZiJ9&pageName=ReportSection4036c90b8a27b5f58f54..>. Acesso em: 05 fev. 2025.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria nº 378, de 19 de maio de 2025. 93 ed. Brasília, DF, 20 maio 2025. Seção 1, p. 103.
- RABELO, Anaíle Mendes; ZÁRATE, Luis Enrique. A model for predicting dropout of higher education students. *Data Science And Management*, v. 8, n. 1, p. 72-85, mar. 2025.
- SITAR-TăUT, Dan-Andrei; MICAN, Daniel; MOISESCU, Ovidiu-Ioan. To be (online) or not to be? The antecedents of online study propensity and e-learning-dependent dropout intention in higher education. *Technological Forecasting And Social Change*, v. 207, p. 123566, out. 2024.