



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR CARAÚBAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

JEANY MOURA DE MELO

**MAPEANDO OS PPCS DO CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA NA REGIÃO NORDESTE: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA**

CARAÚBAS – RN

2025

JEANY MOURA DE MELO

**MAPEANDO OS PPCS DO CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA NA REGIÃO NORDESTE: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA**

Monografia apresentada à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciência e
Tecnologia

Orientadora: Prof. Dra. Kelyane Bar-
boza de Abreu

Coorientadora: Prof. Dra. Kize Arachelli de
Lira Silva

CARAÚBAS – RN

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

MM528 Melo, Jeany Moura de.
jm Mapeando os PPCs do curso Interdisciplinar em
 Ciência e Tecnologia: uma análise cienciométrica
 / Jeany Moura de Melo. - 2025.
 46 f. : il.

Orientadora: Kelyane Barboza de Abreu.
Coorientadora: Kize Arachelli de Lira Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2025.

1. Educação Superior. 2. Bacharelado
Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. 3.
Currículo. 4. Ensino da Matemática. 5.
Cienciométrica . I. Abreu, Kelyane Barboza de,
orient. II. Silva, Kize Arachelli de Lira, co-
orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Caraúbas
Bibliotecária: Sarah Freire Bezerra
CRB: 15/1052

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JEANY MOURA DE MELO

**MAPEANDO OS PPCS DO CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA NA REGIÃO NORDESTE: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel
Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: 27 /11/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Kelyane Barboza de Abreu (UFERSA)
Orientadora

Prof.^a Dra. Kize Arachelli de Lira Silva (UFERSA)
Coorientadora

Prof. Dr. Rubens A. da Silva (UFERSA)
Membro Examinador

Prof. Dra. Josiane Marques da Silva (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente a Deus, por está sempre comigo me fortalecendo, principalmente durante todo o desenvolvimento deste trabalho, pelo seu amor imensurável, sua infinita bondade.

Aos amores da minha vida: meu falecido pai, que sempre torceu pelo meu progresso acadêmico e pessoal e a minha mãe, que é quem eu admirei e sempre me espelhei pela sua força e determinação, ela sempre esteve ao meu lado, me apoiando em todas as fases da minha vida e cuidando de mim e minhas irmãs com muito amor e dedicação. Sou imensamente grata por acreditarem em mim e me ensinarem os princípios e valores que me trouxeram até este momento.

À minha orientadora Profa.Dra. Kelyane, e à minha coorientadora, Profa.Dra. Arachelli, pela orientação, compreensão, incentivo e apoio ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho. Suas contribuições foram essenciais para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos meus melhores amigos: Ana Kaline, Erick Aragão e Gustavo Henrique pela presença constante, especialmente nos momentos mais difíceis desta trajetória. Obrigada por me lembrarem que nunca estou sozinha e por me incentivarem a acreditar na minha capacidade de superar desafios e alcançar meus sonhos. A amizade de vocês tem enorme significado para mim.

A banca examinadora, pela disponibilidade, pela leitura cuidadosa e pelas contribuições valiosas. As críticas construtivas e reflexões apresentadas ampliaram minha perspectiva acadêmica e contribuíram de forma essencial para o amadurecimento desta pesquisa.

Aos meus colegas da UFERSA, que estiveram presentes ao longo de toda a minha trajetória acadêmica desde a turma 2022.1 e que seguem comigo até hoje, registro meu profundo carinho e gratidão pela parceria e companheirismo de cada um.

E a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a concretização deste trabalho. Minha gratidão a cada um.

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.*

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar comparativamente os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) dos Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia (BICTs) ofertados por universidades públicas da Região Nordeste, tendo como foco principal a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). A pesquisa abrange as instituições UFERSA, UFRN, UERN, UFMA e UFPE, com ênfase nos componentes de Cálculo I e Geometria Analítica. Metodologicamente, o estudo se fundamenta na análise documental e na abordagem cienciométrica, considerando as dimensões “quanto”, “onde” e “como”, de modo a investigar tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos das matrizes curriculares. Os resultados evidenciam que, embora existam diferenças entre as universidades quanto à nomenclatura, carga horária e organização dos componentes, há uma base conceitual comum, composta por conteúdos como vetores, retas, planos, cônicas, quádricas, limites, continuidade, derivadas e integrais. Entretanto, observa-se que a forma como esses conteúdos são distribuídos e articulados podem de forma indireta afetar nos índices de evasão e retenção, pois estruturas curriculares muito densas ou desarticuladas, especialmente nos componentes que exigem uma base matemática mais sólida como Cálculo I e Geometria Analítica, tendem a dificultar o acompanhamento dos componentes curriculares, impactando o desempenho acadêmico e a permanência estudantil. Assim, a organização pedagógica e metodológica dos PPCs não apenas define o percurso formativo, mas também interfere na experiência dos discentes, podendo afetar sua motivação, engajamento e percepção de pertencimento ao curso. Portanto, apesar das variações estruturais e metodológicas, os cursos analisados compartilham fundamentos teóricos e práticos essenciais à formação interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, reafirmando a importância dos componentes básicos como Cálculo I e Geometria Analítica na consolidação da base científica dos BICTs, ao mesmo tempo em que ressaltam a necessidade de um desenho curricular que contribua para a redução da evasão e para a promoção da permanência estudantil.

Palavras-chave: Educação Superior; Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICTs); Currículo; Ensino da Matemática; Cienciométrica.

ABSTRACT

The present study aims to comparatively analyze the Pedagogical Course Projects (PPCs) of the Interdisciplinary Bachelor's Degrees in Science and Technology (BICTs) offered by public universities in the Northeast Region of Brazil, with a primary focus on the Federal Rural University of the Semi-Arid (UFERSA). The research covers the institutions UFERSA, UFRN, UERN, UFMA, and UFPE, with emphasis on the components Calculus I and Analytical Geometry. Methodologically, the study is grounded in documentary analysis and a scientometric approach, considering the dimensions of “how much,” “where,” and “how,” in order to investigate both quantitative and qualitative aspects of the curricular structures. The results indicate that, although there are differences among the universities regarding nomenclature, workload, syllabus, and organization of the components, there is a shared conceptual foundation, composed of topics such as vectors, lines, planes, conics, quadrics, limits, continuity, derivatives, and integrals. However, it is possible to observe that the way these contents are distributed and articulated may indirectly affect dropout and retention rates, as curricular structures that are overly dense or poorly articulated—especially in components that require a stronger mathematical foundation, such as Calculus I and Analytical Geometry—tend to hinder students' ability to follow the content, thereby impacting academic performance and student persistence. Thus, the pedagogical and methodological organization of the PPCs not only shapes the educational trajectory but also influences students' experiences, potentially affecting their motivation, engagement, and sense of belonging to the program. Therefore, we conclude that, despite structural and methodological variations, the courses analyzed share essential theoretical and practical foundations for interdisciplinary training in Science and Technology, reinforcing the importance of core components such as Calculus I and Analytical Geometry in consolidating the scientific basis of the BICT programs, while also highlighting the need for a curricular design that supports the reduction of dropout rates and promotes student retention.

Keywords: Higher Education; Interdisciplinary Bachelor's Degree in Science and Technology (BICTs); Curriculum; Mathematics Education; Scientometrics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Matriz Analítica dos Projetos Pedagógicos de Curso	20
Figura 2 – Córpus de Análise Cienciométrica e Descritiva dos Projetos Pedagógicos de Curso	20
Figura 3 – Nível de Equivalência de Cálculo I	33
Figura 4 – Nível de Equivalência de Geometria Analítica	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Referência Anual dos PPCs	19
Tabela 2 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Carga Horária do Componente Curricular de Cálculo I	26
Tabela 3 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Carga Horária do Componente Curricular de Geometria Analítica	27
Tabela 4 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Período do Componente Curricular de Cálculo I	29
Tabela 5 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Período do Componente Curricular de Geometria Analítica	29
Tabela 6 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Ementa de Cálculo I	31
Tabela 7 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Ementa Geometria Analítica	34
Tabela 8 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Básica de Cálculo I	37
Tabela 9 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Básica de Geometria Analítica	38
Tabela 10 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Complementar de Cálculo I	39
Tabela 11 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Complementar de Geometria Analítica	41

SUMÁRIO

1	ENTRE PONTOS E POSSIBILIDADES: O SURGIMENTO DOS BICTS COMO FUNÇÃO DO TEMPO E DA CIÊNCIA	11
2	VETORES DE PENSAMENTO: FUNDAMENTOS CURRICULARES, IN- TERDISCIPLINARIDADE E ENSINO DA MATEMÁTICA	14
3	PERCURSO METODOLÓGICO PARA LER O DESENHO INVISÍVEL DOS PPCS	17
4	QUANDO OS CURRÍCULOS SE ENCONTRAM: GRÁFICOS, LIM- TES E INTERSEÇÕES	22
4.1	Contextualização dos cursos BICTs nas IES	22
4.1.1	UFERSA	22
4.1.2	UFRN	23
4.1.3	UERN	23
4.1.4	UFMA	24
4.1.5	UFPE	24
4.2	Categorias Analisadas	25
4.2.1	Carga Horária	26
4.2.2	Período Ofertado	29
4.2.3	Ementas	31
4.2.4	Bibliografias	36
5	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS	44

1 ENTRE PONTOS E POSSIBILIDADES: O SURGIMENTO DOS BICTS COMO FUNÇÃO DO TEMPO E DA CIÊNCIA

A escolha deste tema de TCC surgiu a partir da minha própria experiência e da convivência com meus colegas durante o primeiro período do curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia no campus de Caraúbas/UFERSA. Foi observado que muitos discentes enfrentam consideráveis dificuldades nos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica, o que tem resultado em elevados índices de reprovação e, em alguns casos, até mesmo na evasão dos discentes ainda no primeiro período, inclusive, segundo os dados disponibilizados pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC), o Campus de Caraúbas aponta que a média da taxa de retenção nos componentes de Cálculo I e Geometria Analítica entre os anos de 2010 a 2025 são respectivamente de 35,80% e 37,08%.

Apesar destes serem componentes essenciais para a formação acadêmica na área, eles vêm gerando impactos negativos de forma significativa no desempenho acadêmico desses discentes, contribuindo, inclusive, para a desmotivação e a perda de interesse de alguns discentes em dar continuidade ao curso. Ao observar a recorrência desses problemas, torna-se necessário investigar como esses componentes curriculares estão estruturados nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), considerando aspectos como carga horária, pré-requisitos, ementas, metodologias de ensino e avaliação, e de que forma essa estrutura pode influenciar tanto o processo de aprendizagem quanto na reprovação e evasão.

Com essa pesquisa, pretendemos contribuir diretamente para a construção de estratégias pedagógicas mais eficazes, que favoreçam a aprendizagem desses discentes e, consequentemente, colaborem para a redução da evasão, promovendo um início de trajetória acadêmica mais leve e acessível para os ingressantes. Essa pesquisa se justifica por sua relevância, oferecendo subsídios para o aprimoramento de PPCs e estratégias pedagógicas nos cursos de BICT. O uso da análise cienciométrica permitirá identificar o estado da arte da produção acadêmica sobre o tema, enquanto a análise documental dos PPCs fornecerá dados concretos sobre como os cursos da região Nordeste têm organizado tais componentes.

A expansão do ensino superior no Brasil, impulsionada por políticas como o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), implementado no ano de 2007, (Oliveira *et al.* (2017)), trouxe mudanças importantes para as universidades

públicas. Além do aumento no número de vagas, essas mudanças permitiram o ingresso de novos perfis de discente, vindos de diferentes contextos sociais e educacionais. Foi nesse cenário que surgiram os Bacharelados Interdisciplinares (BIs), com o objetivo de oferecer uma formação mais ampla, flexível e conectada com as necessidades do mundo atual.

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), ao criar o curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT), no ano de 2008, passou a fazer parte desse novo modelo de ensino. O curso tem como proposta oferecer uma formação generalista e interdisciplinar, com uma base sólida em diversas áreas do conhecimento, como matemática, física, computação e tecnologia. Essa estrutura rompe com os modelos tradicionais, promovendo maior flexibilidade curricular e autonomia discente, permitindo que o discente construa sua trajetória acadêmica de forma mais conectada às suas aptidões e interesses. Além disso, o BICT estimula o desenvolvimento de competências essenciais para a vida pessoal, acadêmica e profissional, como pensamento crítico, raciocínio lógico e capacidade de adaptação. Esse caráter inovador visa formar pessoas capazes de lidar com os desafios complexos da sociedade contemporânea.

No entanto, apesar desse caráter inovador, o curso de Ciência e Tecnologia vem sofrendo certas dificuldades com o número de evasão e retenção dos discente. Segundo Hipólito (2011), pesquisador do Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia, com base nos números do Censo do Ensino Superior relata que a evasão média brasileira no ensino superior foi de 20,9%, de 2008 para 2009, com um total de 896.455 discentes que abandonaram a universidade. As instituições privadas são responsáveis por uma evasão de 24,5% dos discentes, enquanto as instituições públicas por 10,5% dos discentes evadidos. Esse fenômeno provoca impactos financeiros muito fortes. Ainda segundo o autor “o fato de não ter aluno é custo. A instituição está pronta para ele”. Esse fenômeno provocou uma perda de 9 bilhões de reais na economia do país somente em 2009.

No caso específico do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, estudos apontam que as altas taxas de evasão e retenção estão fortemente associadas às dificuldades enfrentadas pelos discentes nos componentes curriculares da área de exatas, principalmente nos períodos iniciais. De acordo com Santos *et al.* (2019), o curso de Ciência e Tecnologia da UFVJM apresentou uma taxa de evasão de 40% e retenção de 53,3% entre 2009 e 2016, sendo que apenas 8% dos discentes concluíram o curso no tempo previsto. Ainda segundo os autores, muitos discentes relataram não estarem preparados para o nível de exigência dos

componentes curriculares e revelaram ter cogitado abandonar o curso. Essas dificuldades são especialmente acentuadas em componentes como Cálculo I e Geometria Analítica, que, embora não citadas nominalmente no estudo, são reconhecidas por seu grau de complexidade e por serem consideradas como grandes obstáculos no percurso acadêmico inicial. (Santos *et al.* (2019, p. 2)).

Assim, torna-se evidente que o alto índice de reprovação nesses componentes constitui um dos principais fatores que contribuem para o abandono da retenção prolongada desses discentes no curso, o que não era para estar ocorrendo, considerando a interdisciplinaridade e a valorização do aprendizado crítico, o que mostra que ainda existe pontos importantes a serem investigados e reconsiderados. Dessa forma, uma das estratégias para circundar esse fenômeno, embora não a única, é analisar, cuidadosamente os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) e as ementas desses componentes curriculares, uma vez que a estrutura curricular pode impactar diretamente o desempenho, a permanência e o percurso formativo dos discentes, principalmente porque esses documentos institucionais organizam a estrutura do curso e definem o que será ensinado, como será ensinado e como será avaliado. Quando seguem uma lógica muito tradicional, focada apenas em conteúdos técnicos e sem considerar o perfil dos discentes, bem como os aspectos de contextualização, (sociais, culturais, econômicos e territoriais) de onde esses sujeitos se originam, esses documentos acabam dificultando ainda mais o processo de aprendizagem. Isso vai contra a proposta dos BIs, que deveriam favorecer um ensino e aprendizagem mais próximo da realidade dos discentes e das necessidades atuais da sociedade. É importante lembrar que muitos dos discentes que reprovam nesses componentes são os primeiros da família a entrar em uma universidade. Eles chegam com sonhos, expectativas e muitas vezes enfrentam dificuldades financeiras, emocionais e acadêmicas. A reprovação, principalmente logo no início do curso, pode gerar frustração, medo de continuar e até abandono dos estudos, prejudicando não apenas o discente, mas também o projeto de vida que ele representa para si mesmo e para sua família.

Diante deste cenário, esta pesquisa tem como objetivo investigar os motivos que contribuem para os altos índices de reprovação nos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica dos cursos de Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia e de que forma o PPC pode contribuir para esse cenário. Falar sobre reprovação e evasão é, acima de tudo, falar sobre permanência e oportunidades no acesso à educação pública de qualidade.

2 VETORES DE PENSAMENTO: FUNDAMENTOS CURRICULARES, INTERDISCIPLINARIDADE E ENSINO DA MATEMÁTICA

Essa pesquisa busca analisar a estruturação curricular dos componentes Cálculo I e Geometria Analítica nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT) das instituições do Nordeste brasileiro, por meio de uma abordagem cienciométrica e documental, buscando identificar as convergências, divergências e especificidades entre as matrizes curriculares das instituições, especialmente no que se refere à carga horária, ao período de oferta, às ementas e às referências bibliográficas básicas e complementares.

A partir da análise comparativa desses elementos, pretende-se compreender como cada curso organiza e prioriza os conteúdos matemáticos fundamentais desta formação, bem como de que maneira tais escolhas podem influenciar processos de retenção, evasão ou sucesso acadêmico dos graduandos. Para isso, parte-se do entendimento de que o PPC não é um mero documento técnico, mas uma expressão concreta de currículo universitário, que reflete escolhas pedagógicas, políticas e epistemológicas assumidas pela instituição formadora. Segundo Silva (2023), o currículo deve ser compreendido como uma prática cultural situada, capaz de dialogar com as necessidades formativas dos educandos e promover uma formação crítica, contextualizada e transformadora.

No entanto, o modelo tradicional de ensino ainda presente em muitas universidades brasileiras tende a fragmentar o conhecimento e dificultar a articulação entre teoria e prática, o que pode comprometer significativamente o desempenho acadêmico dos discentes, especialmente em componentes curriculares com elevado grau de abstração, como aquelas da área de exatas.

Nesse sentido, apontam que tal modelo "opõe-se a uma concepção curricular técnica e, conseqüentemente, a uma prática pedagógica linear, fragmentada, acrítica e transmissiva", reforçando a necessidade de uma abordagem mais crítica e integradora nos processos de ensino e aprendizagem (Silva (2023, p.102))

Neste sentido, como dito anteriormente a criação dos cursos Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia no Brasil está diretamente vinculada às transformações promovidas pelo Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), lançado em 2007.

Esses cursos foram concebidos com o objetivo de romper com a rigidez curricular e com a profissionalização precoce, característicos do ensino superior tradicional.

Tais programas de bacharelado interdisciplinar tiveram início com a implantação da Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), em 2007, e foram implantados com o objetivo de confrontar o modelo enciclopédico, redimensionando as novas formações universitárias em uma perspectiva de transversalização nas áreas de conhecimento das universidades brasileiras. (Oliveira *et al.* (2017, p.79)).

Inspirados nos *colleges* norte-americanos e no Processo de Bolonha europeu, os Bacharelados Interdisciplinares (BIs) passaram a oferecer uma formação geral e ampla, pautada na interdisciplinaridade, na flexibilidade dos percursos formativos e na autonomia do discente (Camargo *et al.* (2010, p. 3)). No entanto, estudos como o de Oliveira *et al.* (2017), destacam que a consolidação dos BIs ainda enfrenta resistências institucionais e culturais, tanto por parte dos docentes quanto dos discentes, implicadas a partir de paradigmas conservadores do modelo tradicional de formação (Oliveira *et al.* (2017, p.79)). Essa rigidez institucional ignora a complexidade da formação acadêmica e penaliza o discente. Ao exigir uma jornada dupla para a diplomação em Engenharia, o sistema acaba por transformar o tempo de formação em um gargalo, onde indicadores frios de 'evasão' e 'integralização' mascaram o desgaste de discentes que precisam enfrentar um percurso mais longo e incerto para alcançar sua profissão.

Entre os principais desafios enfrentados pelos discentes dos Bacharelados Interdisciplinares (BIs) está a dificuldade nos componentes curriculares da área de ciências exatas, em especial nos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica. Esses componentes exigem um domínio prévio de conceitos matemáticos fundamentais que nem sempre são bem consolidados no processo de escolarização na etapa da educação básica, além de demandarem grande capacidade de abstração e raciocínio lógico.

Nesse contexto, os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) desempenham um papel central. São eles que formalizam as diretrizes curriculares, os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados, as metodologias e formas de avaliação. Quando os PPCs são elaborados de forma desarticulada da realidade dos discentes e da proposta pedagógica do curso, podendo contribuir para o distanciamento entre teoria e prática, reforçando a fragmentação do saber e dificultando a aprendizagem. A ausência dessa formação impacta diretamente a qualidade do ensino e amplia as dificuldades enfrentadas pelos discentes nos componentes mais exigentes. Além disso, entre 2010 e 2015, o Ministério da Educação registrou um crescimento nas taxas de desistência nos

curso de ingresso, que passaram de 11,4% para 49%. As principais causas apontadas incluem a ausência de orientação vocacional, a falta de informações sobre os cursos e as dificuldades enfrentadas nas componentes iniciais, especialmente as da área de exatas.¹

Diante desse panorama, torna-se evidente que os altos índices de retenção e evasão em componentes como Cálculo I e Geometria Analítica estão relacionados não apenas à complexidade dos conteúdos, mas a uma série de fatores estruturais que envolvem o currículo, os PPCs, as ementas, a formação docente e as condições de permanência estudantil. Assim, compreender como os PPCs e as ementas influenciam esse cenário pode contribuir para a elaboração de estratégias de enfrentamento mais eficazes e para a melhoria da qualidade da formação nos cursos BIs.

¹Informação fornecida por Vanessa Fajardo e Clara Velasco, publicado no site do G1, em São Paulo, julho de 2018.

3 PERCURSO METODOLÓGICO PARA LER O DESENHO INVISÍVEL DOS PPCS

Conforme estabelecido, este trabalho tem como objetivo compreender os motivos que contribuem para os altos índices de reprovação nos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica dos cursos de Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia e de que forma o PPC pode contribuir para esse cenário. Para tanto, serão empregadas a análise cienciométrica e a análise documental como metodologias de investigação.

Segundo Gil (2008), a pesquisa documental é semelhante à pesquisa bibliográfica, cuja diferença se baseia principalmente pela natureza das fontes utilizadas. Enquanto a pesquisa bibliográfica utiliza-se essencialmente de contribuições de diversos autores sobre determinado tema, a pesquisa documental se fundamenta em materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados conforme os objetivos do estudo.

“A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A única diferença entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.”(Gil (2008, p. 51))

Além disso, segundo o autor esses materiais incluem documentos oficiais, reportagens jornalísticas, contratos, cartas, diários, fotografias, gravações, entre outros registros primários. Além desses, também podem ser utilizados documentos de segunda mão, como relatórios técnicos e tabelas estatísticas, desde que relevantes ao objeto de análise.

“Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas etc. (Gil (2008, p. 51))

Segundo (Godoy (1995, p. 23)), Na pesquisa documental, três aspectos devem merecer atenção especial por parte do investigador: a escolha dos documentos, o acesso a eles e a sua análise. Já o método cienciométrico, conforme proposto por Parra, Coutinho e Pessano (2019) apud (Silva (2023, p.76)), tem como característica um estudo de mensuração que utiliza

indicadores bibliográficos e se apoia em técnicas matemáticas e estatísticas para avaliar a produção científica.

Diferente de abordagens que se limitam ao conteúdo dos textos, a cienciometria propõe uma leitura mais ampla dos dados, considerando elementos como número de trabalhos publicados, coautorias, número de autores por publicação, instituição, país de origem, número de citações, patentes e outros indicadores relevantes para mensurar a produção científica. Além disso, Segundo Parra, Coutinho e Pessano (2019) apud (Silva (2023)), [...] a partir dos diversos indicadores existentes, a Cienciometria pode resultar em dados possíveis de serem utilizados em variados programas, desde políticas públicas, até pela própria ciência, avaliando a evolução ou estagnação de um específico campo de pesquisa e também indicando a necessidade de investigação em determinado campo ((SILVA, 2023, p.79)).

Este estudo foi desenvolvido e organizado em duas fases: uma referente ao levantamento dos dados acadêmicos dos componentes curriculares através dos PPCs, dividindo esses elementos em categorias e a outra, está relacionada a análise dessas categorias sempre retomando a problemática em questão. Na primeira fase foi realizada uma busca pelos PPCs em plataformas institucionais nas universidades públicas e institutos federais pela região do Nordeste, com o objetivo de identificar aquelas que oferecem o curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia e possuem seus respectivos documentos acadêmicos disponíveis para consulta pública.

Durante essa busca verificamos que somente algumas instituições da região apresentavam o curso e disponibilizavam as informações necessárias para a análise. Veja a seguir a tabela 1 que apresenta a relação das universidades analisadas, acompanhadas dos seus respectivos PPCs e anos de referência:

Tabela 1 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste
- Referência Anual dos PPCs

ESTADO	INSTITUIÇÃO	PPCS
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	2019
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	2023
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	2021
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	2013
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	2021

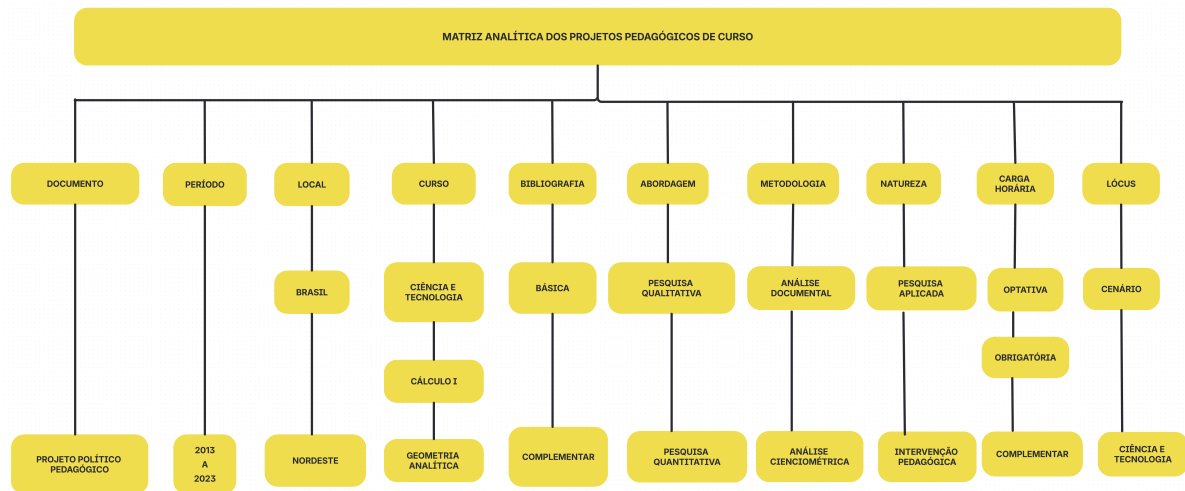
Fonte: Elaboração própria (2025).

Observe que, o PPC da UFMA é o mais antigo em comparação aos demais, mas que continua vigente. No estado de Pernambuco, foi localizado o PPC da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), datado de 2021. Já no Rio Grande do Norte, foram encontrados PPCs nas seguintes instituições: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), com PPC de 2023; Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), com PPC de 2019; e Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), com PPC de 2021.

Além disso, nessa fase buscamos também identificar e organizar em categorias informações relacionadas às ementas e aos planos de curso de cada instituição. Foram observados elementos como a distribuição da carga horária obrigatória, optativa e complementar, além da organização dos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica, incluindo o período ofertado, bibliografias básicas e complementares.

A partir desse primeiro refinamento, referente à constituição do corpus de análise sobre o tema “ Mapeando os PPCs do curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia na Região do Nordeste: Uma Análise Cienciométrica”, iniciou-se a segunda etapa da pesquisa, correspondente à análise dos projetos pedagógicos do curso. Essa fase foi conduzida por meio de uma abordagem quali-quantitativa, fundamentada na construção de uma matriz analítica, com o objetivo de categorizar o conteúdo das produções identificadas. Os dados obtidos foram organizados em uma plataforma de fluxograma denominado como Confluence, considerando os seguintes delineamentos:

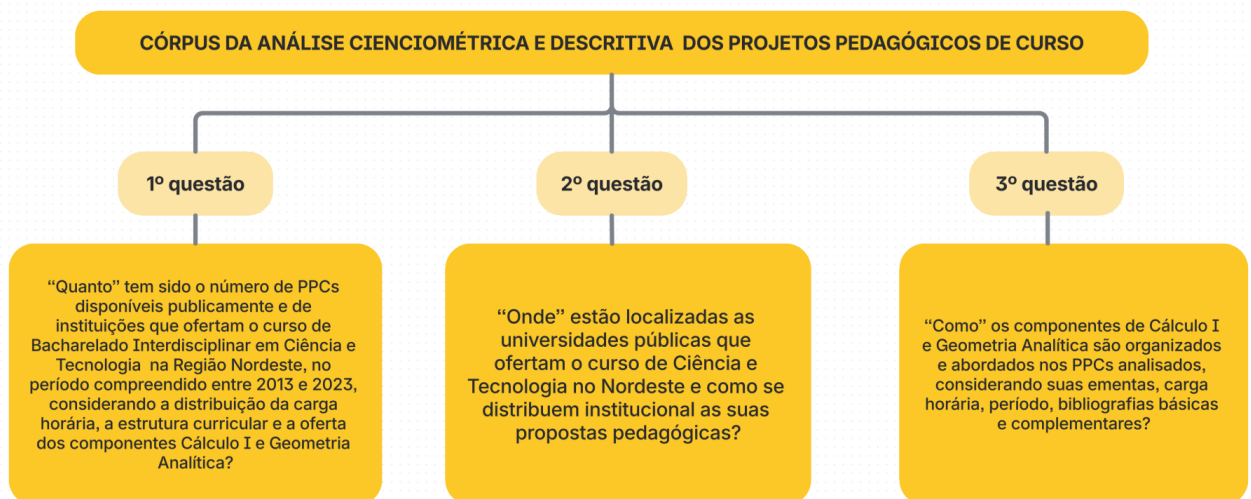
Figura 1 – Matriz Analítica dos Projetos Pedagógicos de Curso



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Assim, os estudos foram categorizados com base na configuração da matriz analítica, com o objetivo de compreender e destacar os elementos relacionados a três questões, apresentadas a seguir na Figura 2.

Figura 2 – Córpus de Análise Cienciométrica e Descritiva dos Projetos Pedagógicos de Curso



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Dessa forma, a combinação entre a pesquisa documental e a análise cienciométrica se mostra uma estratégia metodológica fundamental para o desenvolvimento dessa análise. A

pesquisa documental permite o levantamento e a sistematização de informações contidas em fontes oficiais, como os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), que é exatamente o que queremos analisar, oferecendo uma base sólida de dados objetivos. Já a análise cienciométrica, por sua vez, contribui para identificar tendências, padrões e lacunas presentes na produção científica relacionada ao tema, ampliando a compreensão sobre como a questão tem sido abordada no meio acadêmico. A articulação entre essas duas abordagens não apenas fortalece a coleta e organização dos dados, mas também possibilita interpretá-los à luz de um referencial teórico e crítico, promovendo uma análise mais aprofundada e contextualizada do fenômeno estudado.

4 QUANDO OS CURRÍCULOS SE ENCONTRAM: GRÁFICOS, LIMITES E INTERSEÇÕES

4.1 Contextualização dos cursos BICTs nas IES

Inicialmente com o intuito de analisar os PPCs para que pudessemos investigar como esses componentes curriculares estão estruturados e, de que forma essa estrutura pode influenciar tanto o processo de aprendizagem quanto na retenção e/ou evasão dos discentes, foram realizadas a busca por esses documentos em plataformas institucionais nas universidades públicas e institutos federais pela região do Nordeste, com o objetivo de identificar aquelas que oferecem o curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia e possuem seus respectivos PPCs disponíveis para consulta pública. Durante essa busca verificamos que somente algumas instituições da região apresentavam o curso e disponibilizavam as informações necessárias para a análise.

Além disso, nessa etapa buscamos também identificar e organizar em categorias informações relacionadas às ementas e aos planos de curso de cada instituição. Foram observados elementos como a distribuição da carga horária obrigatória, optativa e complementar, além da organização dos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica, incluindo o período, bibliografias básicas e complementares. Esses procedimentos foram essenciais para sustentar uma análise mais ampla e fundamentada. Dessa forma, antes da discussão detalhada de cada categoria, será apresentada uma contextualização geral dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia das instituições cujos PPCs constituem o objeto deste estudo.

4.1.1 UFERSA

A UFERSA está localizada no estado do Rio Grande do Norte e atualmente conta com quatro campi: Caraúbas, Pau dos Ferros, Mossoró e Angicos. O curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia é ofertado em todos esses campi, com turmas nos turnos diurno e noturno. O mesmo Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é adotado para todos os quatro campi e foi aprovado no ano de 2019. Segundo o PPC da UFERSA (2019), a carga horária do curso é distribuída em cinco componentes principais: os componentes obrigatórios somam 1.440 horas, sendo a

maioria dos componentes com duração de 60 horas; os componentes optativos permitem até 240 horas em formato semipresencial; há ainda o Projeto de TCC, com 30 horas; o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), também com 30 horas; e as atividades complementares, que totalizam 90 horas, sendo um total de 2.400 horas. Além disso, os componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica são ofertados no primeiro período letivo, cada um com carga horária de 60 horas. Inclusive, as ementas e as bibliografias sugeridas para esses componentes reforçam a base teórica e metodológica necessária para o desenvolvimento das competências exigidas nos períodos seguintes do curso.

4.1.2 UFRN

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) tem sua sede em Natal, capital do estado. Além do campus central, a UFRN está presente em outras regiões do estado, como Macaíba, Santa Cruz, Caicó e Currais Novos. O curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia é ofertado apenas no campus central, com turmas nos turnos diurno, com aulas no período da manhã, e noturno, com aulas no período da noite. Inclusive, o PPC é considerado o mais recente em comparação com os PPCs encontrados com a aprovação no ano de 2023. Segundo o PPC da UFRN (2023), o curso tem uma carga horária total de 2.400 horas e é ofertado com duração regular de seis semestres letivos para o turno diurno e sete semestres para o turno noturno. Desse total, 1.200 horas são dedicadas a um núcleo comum de componentes obrigatórios, incluindo 120 horas de atividades complementares. A matriz curricular está estruturada de forma a permitir diferentes percursos formativos, podendo o discente optar por uma formação generalista ou por uma das ênfases direcionadas, como Computação Aplicada, Tecnologia Mecatrônica, Neurociências, entre outras.

4.1.3 UERN

A UERN, assim como a UFERSA e UFRN está localizada em várias cidades espalhadas pelo Rio Grande do Norte. O campus a qual o curso de Ciência e Tecnologia é ofertado, está localizado no campus de Natal e foi aprovado no ano de 2021. Segundo o PPC da UERN (2021), a matriz curricular apresentada é composta por componentes curriculares obrigatórios, optativos e atividades complementares, totalizando uma carga horária de 2.670 horas. Os componentes obrigatórios têm como objetivo fornecer uma base sólida e essencial nas áreas das Ciências Exatas e Tecnológicas. Elas são distribuídas em 31 componentes curriculares, somando 132 créditos e

1.980 horas. Nas optativas compreendem cinco componentes, com um total de 20 créditos e 300 horas. A unidade curricular de extensão (UCE) representa 270 horas, atendendo à obrigatoriedade de articulação entre ensino e extensão. Por fim, as atividades complementares totalizam 120 horas, permitindo ao discente vivências acadêmicas e extracurriculares que contribuam para sua formação integral. Além disso, os componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica são ofertados no segundo e primeiro período letivo respectivamente, cada um com carga horária de 90 e 60 horas.

4.1.4 UFMA

O curso de Ciência e Tecnologia também é representado na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde está localizado nos campus de São Luís e Balsas, além disso o PPC da UFMA foi aprovado no ano de 2013. Segundo o PPC da UFMA (2013), a matriz curricular do curso foi planejada para oferecer uma formação equilibrada, com conteúdos que combinam uma base comum e a possibilidade de escolhas conforme os interesses de cada discente. Ao todo, são 2.400 horas de carga horária. A estrutura é dividida em três partes: A primeira é o Núcleo Comum, com 1.560 horas, onde os discentes têm acesso os componentes fundamentais e desenvolvem o primeiro Trabalho de Contextualização e Integração Curricular, com 30 horas. Em seguida, vem o Núcleo Eletivo, com 750 horas, que oferece mais liberdade de escolha entre duas trilhas: uma voltada para uma formação generalista e outra com foco em áreas tecnológicas. Nesse núcleo, os discentes também desenvolvem um segundo trabalho de integração, também com carga horária de 30 horas. Por fim, há as Atividades Acadêmicas Complementares, que somam 90 horas e permitem que os discentes ampliem sua vivência universitária por meio de experiências extracurriculares. Além disso, nessa universidade os componentes de Cálculo I e Geometria Analítica são ofertados em um formato diferente das outras universidades, este campus em específico ofereceu uma fusão das duas matérias criando o componente de Cálculo diferencial e Geometria Analítica, que também é ministrado no primeiro período e totaliza uma carga horária de 90 horas.

4.1.5 UFPE

O curso de Ciência e Tecnologia é ministrado na Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), no campus de Caruaru com o PPC aprovado no ano de 2021. Segundo o PPC da UFPE (2021), os componentes obrigatórios são aquelas que garantem uma formação sólida

nas ciências exatas. Estes componentes apresentam os assuntos essenciais para que se possa transitar entre as subáreas e, se assim o discente desejar, continuar os estudos direcionando para uma delas. São denominadas componentes eletivas direcionadas (eletivas do perfil) aquelas que são oferecidas como obrigatórias nos cursos de 2º ciclo, ou seja, para que o discente se forme no período de tempo regular no curso do 2º ciclo de sua escolha, ele deverá cursar esses componentes eletivas direcionadas ainda no 1º ciclo do BICT. Esses componentes devem permitir maior aprofundamento em assuntos específicos e possibilitam que o discente experimente as nuances de um curso antes de estar matriculado nele.

Ainda segundo o PPC da UFPE (2021), os componentes eletivas livres são aqueles que podem ser escolhidas em qualquer curso de graduação vinculado ou não ao BICT, pós-graduação da UFPE ou de outra IES reconhecida pelo MEC. Elas oferecem a possibilidade de conhecimento mais abrangente, uma vez que podem ou não estar vinculadas à área de Ciências. Procurando proporcionar um melhor aproveitamento dos discentes ao longo do Curso, será ofertado o curso de Bases Matemáticas, sendo fortemente recomendado que o discente o curse preferencialmente em períodos iniciais, em particular entre os 1º e 2º períodos, visando desenvolver ou aprimorar habilidades básicas na área de conhecimento, como o raciocínio lógico e o espírito de investigação.

4.2 Categorias Analisadas

Nesta seção, serão apresentadas e analisadas as categorias que foram buscadas em cada PPC das universidades encontradas e que se mostraram fundamentais para o desenvolvimento da análise documental e para a interpretação dos dados sob a perspectiva da cienciometria. As categorias consideradas foram as seguintes:

1. **Carga horária:** se refere ao tempo total destinado às atividades do componente, expressando a duração em horas que o discente deve cumprir.
2. **Período Ofertado:** diz respeito ao momento do curso em que o componente curricular é ofertado, podendo indicar o semestre, módulo ou etapa correspondente.
3. **Ementa:** corresponde a uma descrição resumida do conteúdo e dos objetivos do componente, orientando o que será abordado durante o curso.
4. **Bibliografia Básica:** engloba as obras principais e indispensáveis para o estudo e compreensão dos conteúdos propostos no componente curricular.
5. **Bibliografia Complementar:** inclui materiais adicionais de apoio, como livros, artigos e

outros recursos que aprofundam ou ampliam os temas estudados.

4.2.1 Carga Horária

Uma das categorias analisadas no PPC se refere à carga horária dos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica de cada universidade. A seguir, apresenta-se a tabela 2 com os dados obtidos:

Tabela 2 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Carga Horária do Componente Curricular de Cálculo I

ESTADO	INSTITUIÇÃO	CÁLCULO I	CARGA HORÁRIA
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Cálculo I	60h
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Cálculo Diferencial e Integral	90h
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Cálculo I	90h
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	90h
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Cálculo de Função de Uma Variável	60h

Fonte: Elaboração própria (2025).

Ao analisar a tabela 2 que apresenta a carga horária do componente curricular de Cálculo I, é possível observar certas diferenças tanto na carga horária quanto na nomenclatura adotada por cada universidade. Na região do Rio Grande do Norte, a UFERSA oferece o componente curricular denominado Cálculo I, com carga horária de 60 horas. Já na UFRN, o componente recebe o nome de Cálculo Diferencial e Integral, totalizando 90 horas. Na UERN, o componente também se chama Cálculo I, com carga horária de 90 horas. Na UFMA, o componente equivalente é intitulado Cálculo Diferencial e Geometria Analítica, com carga horária de 90 horas. Por fim, na UFPE, o componente é denominado Cálculo de Função de uma Variável e possui carga horária de 60 horas.

Tabela 3 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste
- Carga Horária do Componente Curricular de Geometria Analítica

ESTADO	INSTITUIÇÃO	GEOMETRIA ANALÍTICA	CARGA HORÁRIA
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Geometria Analítica	60h
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Álgebra Matricial e Vetorial	60h
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Vetores e Geometria Analítica	60h
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	90h
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Vetores e Geometria Analítica	60h

Fonte: Elaboração própria (2025).

Ao analisar a tabela 3 é possível observar que no estado do Rio Grande do Norte, a UFERSA oferece o componente curricular denominado Geometria Analítica, com carga horária de 60 horas. Na UFRN, o componente é intitulado Álgebra Matricial e Vetorial, também com 60 horas. Já na UERN, o componente aparece como Vetores e Geometria Analítica, igualmente com 60 horas. Além disso, Na UFMA observa-se uma particularidade: o componente é denominado Cálculo Diferencial e Geometria Analítica e possui carga horária de 90 horas. Por fim, na UFPE, o componente correspondente é intitulado Vetores e Geometria Analítica, com carga horária de 60 horas.

Durante a análise das Tabelas 2 e 3, que apresentam os componentes curriculares, é possível observar diferenças importantes entre as instituições pesquisadas. Uma delas diz respeito à nomenclatura dos componentes, e outra, à variação das cargas horárias, que oscilam entre 60 e 90 horas. Segundo Barufi (1999) apud Barbalho e Sousa (2022, p. 3), no curso de os BICT discentes estudam uma matemática mais profunda, em que nos componentes de Cálculo I, II e III são abordados conteúdos como limites, derivadas e integrais. Os diferentes cursos de Cálculo ministrados na universidade pretendem levar os discentes a estudar, com maior ou menor profundidade, de acordo com sua área de concentração, o que seja uma função de uma variável real. Ou seja, essa diferença de carga horária pode influenciar diretamente o processo de aprendizagem dos discentes, especialmente porque componentes curriculares como Cálculo I e Geometria Analítica envolvem conteúdos complexos, que exigem tempo, prática e amadurecimento para serem realmente compreendidos. Quando a carga horária é reduzida, como no caso de 60 horas, muitas vezes não há tempo suficiente para que o discente consiga

assimilar os conteúdos de forma significativa.

Segundo (Menezes e Barbosa (2023)), muitos discentes ingressam em cursos das áreas de exatas com uma defasagem significativa na base matemática vinda do ensino médio, o que os impede de compreender conceitos fundamentais de Cálculo I, como limites e integrais. Essa fragilidade inicial gera altos índices de reprovação e até evasão, já que muitos discentes “acabam se sentindo deslocados na aula” por não dominarem os pré-requisitos necessários (Menezes e Barbosa (2023, p. 1)). Da mesma forma, (Silva *et al.* (2017)) destacam que a falta de conhecimento elementar em matemática básica compromete o rendimento nos componentes iniciais da graduação, pois “os discentes chegam às universidades sem o conhecimento suficiente para servir de alicerce em sua formação superior” (Silva *et al.* (2017, p. 1)). Portanto, é fundamental considerar o perfil dos discentes, pois muitos chegam à universidade com lacunas na formação básica, especialmente em matemática, o que torna o aprendizado ainda mais desafiador. Por isso, a carga horária não deve ser vista apenas como um número, mas como um fator essencial para garantir que o ensino seja realmente eficaz, acessível e inclusivo.

Agora, se um único componente com carga horária reduzida já representa um desafio para o desenvolvimento acadêmico dos discentes, a situação se torna ainda mais delicada quando dois componentes são reunidos em um único componente. É o caso da UFMA, que apresenta o componente de Cálculo Diferencial e Geometria Analítica, com carga horária de 90 horas. Embora essa junção possa parecer vantajosa em termos de organização curricular, na prática ela concentra conteúdos extensos e complexos em um mesmo espaço, exigindo do discente um esforço ainda maior para acompanhar o ritmo. Segundo dados do Programa Internacional de Avaliação dos Discentes Pisa (2020), no ano de 2018, 68,1% dos discentes do país apresentavam um nível insatisfatório de proficiência em matemática, não dominando o conhecimento básico necessário para o pleno exercício da cidadania (Pisa (2020, p. 114)).

Nesse contexto, é possível imaginar o impacto dessa estrutura para discentes que não tiveram uma base sólida no ensino fundamental e médio. É natural que esses discentes enfrentem grandes dificuldades para acompanhar as aulas, o que aumenta as chances de reprovação nos primeiros períodos. Essa situação compromete o alcance dos objetivos do curso, que busca formar profissionais bem qualificados. Como o próprio Projeto Pedagógico do Curso PPC da UFERSA (2019) destaca que o perfil do egresso desejado é o de um profissional com sólida formação generalista, crítica e reflexiva, capaz de atuar de forma criativa na resolução de problemas sociais, ambientais, políticos, econômicos e culturais, mantendo postura ética e sensibilidade às

demandas regionais e globais (UFERSA, 2019, p.20).

4.2.2 Período Ofertado

Durante a análise dos Projetos Pedagógicos de Curso, percebemos uma categoria importante chamada período ofertado, que foi fundamental para o andamento da nossa pesquisa. Ela nos permitiu observar que nem todas as universidades analisadas oferecem os componentes de Cálculo I e Geometria Analítica nos mesmos períodos. Abaixo, apresentamos como esses componentes estão distribuídos em cada instituição.

Tabela 4 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Período do Componente Curricular de Cálculo I

ESTADO	INSTITUIÇÃO	CÁLCULO I	PERÍODO
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Cálculo I	Primeiro
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Cálculo Diferencial e Integral	Segundo
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Cálculo I	Segundo
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	Primeiro
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Cálculo de Função de Uma Variável	Primeiro

Fonte: Elaboração própria (2025).

Observando a tabela 4, podemos notar que na UFERSA, UFMA e UFPE o Cálculo I é ministrado no primeiro período. Já na UFRN e na UERN o Cálculo I é ofertado no segundo período do curso.

Tabela 5 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Período do Componente Curricular de Geometria Analítica

ESTADO	INSTITUIÇÃO	GEOMETRIA ANALÍTICA	PERÍODO
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Geometria Analítica	Primeiro
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Álgebra Matricial e Vetorial	Primeiro
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Vetores e Geometria Analítica	Segundo
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	Primeiro
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Vetores e Geometria Analítica	Primeiro

Fonte: Elaboração própria (2025).

Observando a tabela 5 podemos notar que UFERSA, UFRN, UFMA e UFPE ministram o componente de Geometria Analítica no primeiro período, com exceção da UERN que oferta o componente no segundo período.

Dessa forma, com base nos dados analisados, podemos concluir que, na Tabela 5, todas as universidades, com exceção da UERN, oferta o componente de Geometria Analítica no primeiro período. Da mesma forma, na Tabela 4, observa-se que todas as instituições, com exceção da UFRN e da UERN, oferecem Cálculo I também no primeiro período. Essa organização curricular pode impactar diretamente o desempenho dos discentes, uma vez que esses componentes exigem um nível elevado de abstração e uma base sólida em conteúdos matemáticos do ensino médio. Quando o discente é exposto a conteúdos complexos logo ao ingressar na universidade, sem um período prévio de adaptação, há maior probabilidade de enfrentar dificuldades de compreensão e acompanhar o ritmo das aulas.

Além disso, é possível observar que há duas instituições (UFRN e UERN) que não ofertam esses componentes no primeiro período, pois elas inserem o Pré-Cálculo antes de Cálculo I, tornando-o um pré-requisito para o ingresso nesse componente. Essa organização curricular suscita uma reflexão sobre o papel que o Pré-Cálculo pode desempenhar na adaptação dos discentes às demandas das componente de Cálculo I e Geometria Analítica. Segundo Andrade *et al.* (2019, p. 133), o Pré-Cálculo funciona como um espaço de transição entre o ensino médio e o ensino superior, reforçando conceitos essenciais da matemática básica e ajudando o discente a se familiarizar com o ritmo acadêmico da graduação. Safier (2011) apud Barbalho e Sousa (2022, p. 3), acrescenta que esse tipo de componente busca desenvolver as habilidades algébricas esperadas no estudo de Cálculo, o que pode influenciar, ainda que de forma indireta, o desempenho e a confiança dos discentes.

Nesse sentido, é possível considerar que o Pré-Cálculo possa contribuir para reduzir, em alguma medida, a retenção e a evasão nos componentes de base matemática, como Cálculo I e Geometria Analítica. Ao oferecer um reforço nos fundamentos, ele pode amenizar as dificuldades iniciais e favorecer uma trajetória acadêmica mais estável, conforme também apontam Barufi (1999) apud Andrade *et al.* (2019) ao discutirem a importância de uma base sólida para o aprendizado matemático em nível superior.

4.2.3 Ementas

No desenvolvimento da pesquisa, as ementas constituíram uma categoria fundamental de análise. A partir delas, foi possível avançar na identificação de semelhanças e diferenças entre as instituições, mesmo tratando-se do mesmo curso ofertado em diferentes *campi*. Por essa razão, foram realizadas a busca e a sistematização das ementas disponibilizadas por cada universidade do Estado, com ênfase nos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica. A seguir, apresentamos as ementas encontradas:

Tabela 6 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Ementa de Cálculo I

ESTADO	INSTITUIÇÃO	CALCULO I	EMENTA
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Calculo I (60h)	Números Reais. Funções Elementares e seus Gráficos. Limites. Continuidade. Derivadas. Aplicações das Derivadas.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Calculo Diferencial e Integral (90h)	Limites, continuidade e derivadas. Aplicações da derivada. Integrais definidas e indefinidas. Técnicas de integração e aplicações.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Cálculo I (90h)	Introdução a Limites, Limites e Continuidade, Derivadas, Regras de Derivação, Aplicação da Derivada, Taxa de variação, Teorema sobre Derivadas, Regras de L' Hospital e Integral Indefinida e suas Técnicas de Integração.
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica (90h)	Álgebra vetorial. Retas e planos. Distâncias. Cônicas. Quádricas. Números reais. Funções reais de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivadas. Aplicações da derivada.
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Cálculo de Função de Uma Variável (60h)	Limite. Continuidade, Derivada, Integral. Estima-se que o aluno tenha um número de 06 horassemanais de trabalho extraclasse para um bom aproveitamento da disciplina.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Ao observar a Tabela 6, nota-se que as ementas analisadas apresentam conteúdos que, embora sigam uma base comum, revelam particularidades entre as instituições. Na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), o componente de Cálculo I abrange temas fundamentais, como números reais, funções elementares, limites, continuidade, derivadas e suas aplicações. É importante destacar que o componente na UFERSA possui carga horária de 60 horas.

Na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a ementa amplia esse escopo, incluindo limites, continuidade, derivadas, integrais definidas e indefinidas, além de técnicas de integração e suas aplicações, com uma carga horária total de 90 horas. Já na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), os conteúdos são semelhantes, mas incluem também regras de derivação, teoremas sobre derivadas e técnicas específicas de integração, totalizando igualmente 90 horas.

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) apresenta uma proposta mais abrangente, incorporando tópicos como álgebra vetorial, retas e planos, cônicas, números reais, funções de uma variável, limites, continuidade, derivadas e suas aplicações, com carga horária de 90 horas. Por fim, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) mantém o foco em limites, continuidade, derivadas e integrais, com 60 horas de carga horária.

É fundamental ressaltar a importância da Equivalência desses componentes com relação a UFERSA, pois, ao analisar a Tabela 6, é possível identificar semelhanças e diferenças entre as ementas das demais instituições com a ementa da UFERSA, que representa o meu ponto de referência com as demais universidades. Essa escolha se justifica não por considerar o PPC da UFERSA superior ou mais adequado que os demais, mas por ser a instituição onde estudo e vivencio diretamente esse currículo. Como discente da UFERSA, acompanhei de perto as dificuldades enfrentadas por colegas diante da problemática da evasão e da retenção nesses componentes curriculares. Presenciei reprovações, desistências e frustrações, o que despertou em mim o interesse em investigar mais profundamente o PPC da UFERSA e compará-lo com os demais, a fim de compreender melhor os fatores envolvidos nesse contexto, além disso, esse nível de equivalência pode contribuir para o compartilhamento de boas práticas entre universidades analisadas, como estratégias de aprofundamento, aplicação prática e estímulo ao estudo autônomo.

Desse modo, o nível de equivalência foi usado para comparar o grau de semelhança entre as universidades com a UFERSA. Seu objetivo é identificar até que ponto as ementas das universidades analisadas abordam conteúdos semelhantes com o da UFERSA, permitindo avaliar a coerência e a uniformidade na formação oferecida por cursos de uma mesma área.

Além disso, para realizar esse procedimento, primeiramente são definidas as categorias de análise, como conteúdos, carga horária e objetivos dos componentes. Em seguida, procedemos à identificação dos elementos comuns e distintos entre as ementas, observando quais tópicos se repetem e quais diferem com o da UFERSA.

Em seguida, convertemos esses dados em valores numéricos a partir da fórmula a seguir:

$$\text{Nível de Equivalência (\%)} = \frac{N_s}{N_t} \times 100$$

Onde:

- **Ns:** Representa o número de itens (tópicos ou conteúdos) semelhantes entre a ementa da

UFERSA;

- **Nt:** Número total de itens analisados;

Um exemplo simples disso seria se duas ementas têm 8 tópicos e 6 são iguais, então:

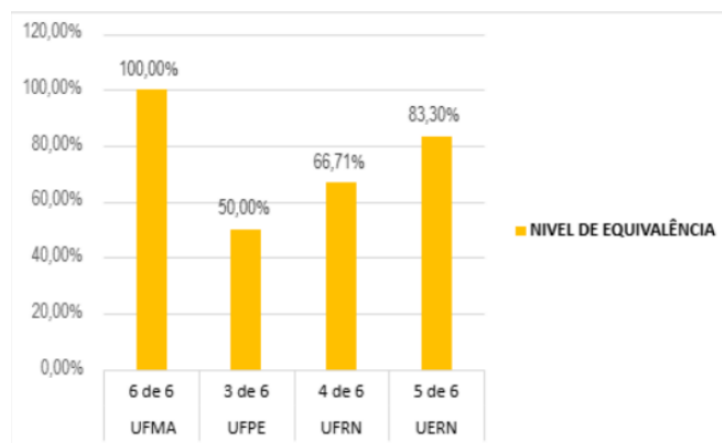
$$\text{Nível de Equivalência (\%)} = \frac{6}{8} \times 100$$

$$\text{Nível de Equivalência (\%)} = 75\%$$

A partir dessa comparação, é atribuída uma classificação que indica o nível de equivalência que pode variar, por exemplo, de “não equivalente” a “totalmente equivalente”, conforme o grau de semelhança encontrado.

Dado as explicações anteriores seguimos observando abaixo O Nível de Equivalência do componente curricular de Cálculo I:

Figura 3 – Nível de Equivalência de Cálculo I



Fonte: Elaboração Própria (2025).

Observando a Figura 3, podemos analisar as semelhanças e diferenças entre as ementas das demais universidades com a da UFERSA. A UFPE por exemplo possui 50% de equivalência com a UFERSA, já a UFRN E UERN, possuem respectivamente 66,71% e 83,30% e por fim a UFMA possuindo 100% de equivalência, uma vez que sua ementa compreende todo o conteúdo do componente curricular de Cálculo I, mas parcialmente o conteúdo do componente de Geometria Analítica, como veremos a seguir.

Tabela 7 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste
- Ementa Geometria Analítica

ESTADO	INSTITUIÇÃO	GEOMETRIA ANALÍTICA	EMENTA
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Geometria Analítica (60h)	Vetores no plano e no espaço. Retas. Planos. Cônicas. Translação e rotação de eixos. Noções de quádras.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Álgebra Matricial e Vetorial (60h)	Estudo de matrizes, determinantes e sistemas lineares. Vetores, operações vetoriais e aplicações. Retas, planos e superfícies no espaço. Cônicas e transformações de base.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Vetores e Geometria Analítica (60h)	Conceito Elementar Vetor: Propriedades Gerais; Produtos: Escalar, Vetorial e Misto; Equações Vetoriais; Retas e Planos: Propriedades Gerais; Noções sobre Cônicas e Quádricas; Noções sobre a Classificação das Cônicas.
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica (90h)	Álgebra vetorial, Retas e planos. Distâncias. Cônicas. Quádricas. Números reais. Funções reais de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivadas. Aplicações da derivada.
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Vetores e Geometria Analítica (60h)	Vetores, Retas e planos. Cônicas. Superfícies quádras. Estima-se que o aluno tenha um número 06 de horas semanais de trabalho extra-classe para um bom aproveitamento da disciplina.

Fonte: Elaboração própria (2025).

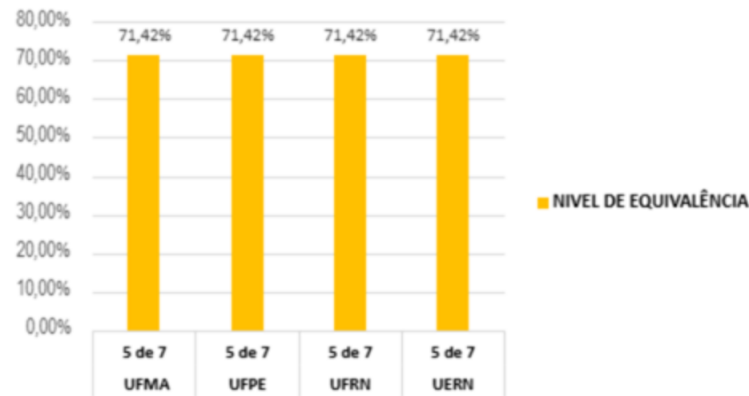
As ementas dos componentes de Geometria Analítica apresentadas pelas universidades analisadas demonstram tanto equivalência quanto particularidades nos conteúdos abordados. Na Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), o componente enfatiza o estudo de vetores no plano e no espaço, explorando também retas, planos, cônicas, translações e rotações de eixos, além das noções de quádras com uma carga horária de 60 horas.

Já na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a proposta é mais abrangente, incluindo o estudo de matrizes, determinantes e sistemas lineares, juntamente com vetores, operações vetoriais, retas, planos, superfícies no espaço e transformações de base com a carga horária de 60 horas. A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) segue uma linha voltada à fundamentação teórica e algébrica, abordando conceitos elementares de vetores, produtos escalar, vetorial e misto, além de equações vetoriais, propriedades gerais de retas e planos, e noções sobre cônicas, quádras e sua classificação com a carga horária de 60 horas.

Por sua vez, a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) associa o conteúdo de Geometria Analítica ao de Cálculo Diferencial, articulando temas como álgebra vetorial, retas, planos, distâncias, cônicas, quádras e números reais, incluindo também tópicos de limites, continuidade e derivadas com a carga horária de 90 horas. Já na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), o componente enfatiza o estudo de vetores, retas, planos, cônicas e superfícies quádras, destacando a importância do trabalho extraclasse, com previsão de seis

horas semanais de dedicação para melhor aproveitamento do conteúdo e com a carga horária de 60 horas.

Figura 4 – Nível de Equivalência de Geometria Analítica



Fonte: Elaboração Própria (2025).

Ao observar a Figura 4, percebe-se que, teoricamente, as instituições apresentam o mesmo grau de equivalência com relação à UFRSA. No entanto, é válido questionar se, na prática, essa equivalência realmente se confirma. Note que na UFMA, obtemos um nível de equivalência de 71,42%, o que reforça o que já discutimos anteriormente. É um único componente curricular de 90 horas, que concentra o conteúdo de Cálculo I e parcialmente, o de Geometria Analítica.

Portanto, concluímos que é possível perceber algumas particularidades entre as instituições no que se refere às ementas e às carga horária dos componentes de Cálculo I e Geometria Analítica. Por exemplo, na ementa de Cálculo I a UFRSA apresenta uma carga horária de 60 horas e estrutura sua ementa de forma progressiva, iniciando com conceitos básicos de números reais e avançando até as aplicações de derivadas. Por outro lado, a UFPE, embora possua a mesma carga horária, contempla conteúdos que vão das derivadas até as aplicações de integrais.

Essas diferenças podem representar uma problemática significativa, pois levanta questionamentos sobre a suficiência da carga horária para abranger todos os tópicos propostos na ementa dessas instituições. Ainda que o tempo seja considerado adequado, é válido refletir: será que os docentes conseguem abordar todos os conteúdos de maneira eficiente? e, paralelamente, será que os discentes conseguem acompanhar o ritmo imposto por essa estrutura?

Esses pontos são cruciais e merecem atenção, já que os departamentos devem estar sempre atentos às dificuldades e necessidades dos discentes e docentes. Conforme destaca

Palis (2013) apud Camelo *et al.* (, p. 4), os departamentos de Matemática das faculdades e universidades precisam ser mais sensíveis às demandas dos discentes, levando o ensino e a aprendizagem de Matemática com maior seriedade. O autor enfatiza, ainda, que é necessário reconhecer que muitas dificuldades apresentadas pelos discentes têm causas epistemológicas e pedagógicas, e não devem ser simplesmente reduzidas a explicações como “o discente é fraco” ou “o discente está desmotivado”.

Dessa forma, é essencial que as instituições busquem estratégias de apoio e acompanhamento que auxiliem os discentes a superar tais desafios, contribuindo para reduzir os índices de retenção e evasão nos cursos que envolvem componentes de Cálculo e Geometria Analítica.

4.2.4 Bibliografias

Assim como nas categorias anteriores, o tópico de bibliografias não deixa de ser de grande importância. Por esse motivo, também realizamos a busca pelas referências bibliográficas dos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica. A seguir, apresentamos as bibliografias encontradas:

Tabela 8 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste
- Bibliografia Básica de Cálculo I

ESTADO	INSTITUIÇÃO	CALCULO I	BIBLIOGRAFIA
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Calculo I (BTC1)	FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo A: Funções, Limite, derivação e integração.6a.ed.São Paulo: Pearson, 2006. GUIDORIZZI, L. Um curso de Cálculo, vol.1. Rio de Janeiro:Editora LTC, 2008. STEWART, J. Cálculo, vol.1.7a.ed.São Paulo,SP:Cengage Learning,2013.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Calculo Diferencial e Integral	THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D; HASS, Joel. Cálculo. 12.ed.São Paulo: Pearson, 2012. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, "Um curso de Cálculo".5.ed. Rio de Janeiro,RJ:LTC, 2001. HOFFMANN, Laurence D, SZWARCFITER, Regina. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1999. STEWART, James. Cálculo.4.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. ANTON, Howard; PATARRA, Cyro de Carvalho; TAMANAHA, Márcia. Cálculo: um novo horizonte.6.ed. Porto Alegre: Brookman, 2000.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Cálculo I	MUNEM, M.A.;FOULIS,D.J.Cálculo.v.1.Rio de Janeiro:Editora LTC. 1982. THOMAS. G.B.Cálculo.v.1.São Paulo: Editora Pearson, 2002. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo.v.1.Rio de Janeiro:Editora LTC, 2008.
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	GUIDORIZZI, H. L., "Um curso de cálculo", vol. 1, LTC, Rio de Janeiro, 2001. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S., "Cálculo", 8ª ed., Vol. 1 e 2, Bookman, 2007. WINTERLE, P., "Vetores e geometria Analítica", Makron Books, 2007.
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Cálculo de Função de Uma Variável	GUIDORIZZI, H L., "Um curso de Cálculo".vol.1.5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. LEITHOLD, L., <i>O cálculo com geometria analítica</i> ,vol.1. São Paulo: Habra Ltda, 1994. STEWART, J. Cálculo, vol.1. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Segundo a tabela 8, observa-se que no estado do Rio Grande do Norte, a UFERSA utiliza como principais referências os autores Guidorizzi (2008), Stewart (2013) e Flemming e Gonçalves (2006).A UFRN adota obras de Guidorizzi (2001), Stewart (2017), Thomas (2012), Anton (2000) e Hoffmann (1999). Já a UERN cita autores como Guidorizzi (2008), Thomas (2002) e Munem (1982).

No Maranhão, a UFMA fundamentando-se em autores clássicos, como Guidorizzi (2001), Anton, Bivens e Davis (2007) e Winterle (2007). Por fim, em Pernambuco, a UFPE com bibliografia composta por Guidorizzi (2001), Leithold (1994) e Stewart (2005).

Tabela 9 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Básica de Geometria Analítica

ESTADO	INSTITUIÇÃO	GEOMETRIA ANALÍTICA	BIBLIOGRAFIA BÁSICA
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Geometria Analítica	LEITHOLD, L., <i>O Cálculo com Geometria Analítica</i> , Vol. 1, 3ª ed., Editora Habra, 1994. LIPSCHUTZ, S., <i>Álgebra linear: teoria e problemas</i> , 3ª ed., Makron Books, 1994. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P., <i>Geometria Analítica</i> , 2ª ed., McGraw-Hill, 2012.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Álgebra Matricial e Vetorial	WINTERLE, P., <i>Vetores e geometria analítica</i> , 2ª ed., Pearson Makron Books, 2014. REIS, G. L.; SILVA, V. V., <i>Geometria analítica</i> , LTC. ANTON, H.; RORRES, C., <i>Álgebra linear com aplicações</i> , 10ª ed., Bookman, 2012. BOULOS, P.; CAMARGO, I., <i>Geometria Analítica: um tratamento vetorial</i> , 3ª ed., Pearson, 2005.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Vetores e Geometria Analítica	WINTERLE, P., <i>Vetores e Geometria Analítica</i> , 2ª ed., Pearson, 2016. LEITHOLD, L., <i>O Cálculo com Geometria Analítica</i> , Harbra Brasil, 1994.
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	GUIDORIZZI, H. L., “Um curso de cálculo”, vol. 1, LTC, Rio de Janeiro, 2001. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S., “Cálculo”, 8ª ed., Vol. 1 e 2, Bookman, 2007. WINTERLE, P., “Vetores e geometria Analítica”, Makron Books, 2007.
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Vetores e Geometria Analítica	CAMARGO, I.; BOULOS, P., <i>Geometria analítica: um tratamento vetorial</i> , 3ª ed., Pearson Prentice Hall, 2005. LEITHOLD, L., <i>O cálculo com geometria analítica</i> , 3ª ed., Harbra, 1994. REIS, G. L.; SILVA, V. V., <i>Geometria analítica</i> , 2ª ed., LTC, 1996.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Observando a tabela 9, podemos perceber que no estado do Rio Grande do Norte, a UFERSA adota como principais referências os autores Leithold (1994), Lipschutz (1994) e Steinbruch e Winterle (2012). A UFRN utiliza obras de Winterle (2014), Reis e Silva (2012), Anton e Rorres (2012) e Boulos e Camargo (2005). Já a UERN usa referências equivalentes a obras como a de Winterle (2016) e Leithold (1994).

No Maranhão, a UFMA combina conteúdos de duas áreas, com bibliografia composta por Guidorizzi (2001), Anton, Bivens e Davis (2007) e Winterle (2007). Em Pernambuco, a UFPE utiliza obras de Camargo e Boulos (2005), Leithold (1994) e Reis e Silva (1996).

Desse modo, ao analisar a Tabela 8, que apresenta a bibliografia básica utilizada no componente de Cálculo I das instituições do Nordeste, observa-se a predominância de autores clássicos, como Guidorizzi, Stewart e Thomas, que aparecem de forma recorrente nas referências adotadas. Embora essas obras sejam amplamente reconhecidas e consolidem a base teórica do ensino de Cálculo, nota-se que a maioria das edições citadas foi publicada entre 2001 e 2013, havendo poucas referências mais recentes, como a edição de Stewart (2017). Ao analisar a Tabela 9, que apresenta a bibliografia básica do componente de Geometria Analítica, também se observa

a predominância de autores tradicionais, como Leithold, Winterle e Anton, que aparecem de forma recorrente nas referências adotadas. Essas obras, apesar de clássicas e de grande relevância para a área, também são antigas, com edições que variam entre 1994 e 2014.

Tabela 10 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Complementar de Cálculo I

ESTADO	INSTITUIÇÃO	CÁLCULO I	BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Cálculo I	SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 1a ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R.; HASS, J. Cálculo Volume 1. 12a ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2013 AVILA, Geraldo Severo de Souza; ARAUJO, Luís Cláudio Lopes, Cálculo - Ilustrado, Prático e Descomplicado, Rio de Janeiro: LTC.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Cálculo Diferencial e Integral	MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J.; FOULIS, David J.. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982. 2 v. LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H; FALVO, David C. Cálculo com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xxvi, 686 p. AVILA, Geraldo; ARAUJO, Luís Cláudio Lopes de. Cálculo: ilustrado, prático e descomplicado. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 341 p.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Cálculo I	GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. v.2. Rio de Janeiro: Editora LTC., 2008. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. v. 1. São Paulo: Editora Pearson, 2006. ANTON, H. Cálculo um novo horizonte. v.2. Editora Bookman, Porto Alegre. 2000. 552p. STEWART, J. Cálculo. v.1 São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016. 5. SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. v.1. São Paulo: Editora Pearson, 1987.
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	STEWART, J., "Cálculo", 6a Ed., vol. 1, Pearson, São Paulo, 2009. STEWART, J., "Cálculo", 6a Ed., vol. 2, Pearson, São Paulo, 2009.
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Cálculo de Função de Uma Variável	AVILA, G. Cálculo: Funções de uma Variável, vol.1. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC. 2003. BOULOS, P., Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1999. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo, vol.1. Rio de Janeiro: LTC, 1982. SWOKOWSKI E. W., Cálculo com Geometria Analítica, Vol 1, São Paulo: Makron Books do Brasil Editora, 1995.. THOMAS, G.: Cálculo, Vol. 1, 10a ed. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2003.

Fonte: Elaboração própria (2025).

A Tabela 10 apresenta as obras utilizadas como bibliografia complementar na componente de Cálculo I dos cursos interdisciplinares de Ciência e Tecnologia em universidades públicas do Nordeste. As instituições analisadas incluem a UFERSA, UFRN, UERN, UFMA e a UFPE.

Ao observar as referências utilizadas, nota-se a presença marcante de autores clássicos que há décadas são fundamentais no ensino de cálculo. Entre eles, destaca-se George B. Thomas, citado em três das universidades, com diferentes edições de sua obra Cálculo, amplamente reconhecida pela clareza e profundidade teórica. Também aparecem com frequência James Stewart, autor de livros bastante adotados em cursos de engenharia e ciências exatas, e George F. Simmons, conhecido pela abordagem didática em Cálculo com Geometria Analítica. Além deles, os autores Mustafa A. Munem e David J. Foulis e o brasileiro Geraldo Ávila também se repetem em mais de uma instituição, demonstrando a diversidade de fontes que os cursos buscam incorporar. Em relação aos anos de publicação, as obras citadas abrangem um período que vai de 1982 a 2013, o que mostra uma combinação entre livros mais tradicionais e edições mais recentes. Essa mistura indica que as universidades valorizam tanto os clássicos, que se tornaram referência pela consistência e profundidade teórica, quanto as versões atualizadas, que incorporam abordagens mais modernas e exemplos contextualizados.

Tabela 11 – Pesquisa de Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia nos Estados do Nordeste - Bibliografia Complementar de Geometria Analítica

ESTADO	INSTITUIÇÃO	GEOMETRIA ANALÍTICA	BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA)	Geometria Analítica	REIS, G.L. DOS; SILVA, V. DA; Geometria Analítica. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. BOULOS, P. GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES, 5a ed. São Paulo : Macron Books, 1993. LARSON, R.C.; HOSTETTER, R.P.; EDWARDS, B.H.; Curvas planas, equações paramétricas e coordenadas polares, em Cálculo com Geometria Analítica, volume 2. 1a ed. LTC, 1998.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Álgebra Matricial e Vetorial	Thomas, G. B. Cálculo volume 2, 11 ed., Addison Wesley, 2009 Simmons, G.F - Cálculo com Geometria Analítica, Vol 1 e 2, RJ, McGraw-Hill, 1987. Iezzi, G. Fundamentos de Matemática Elementar, 4: Sequências, Matrizes, Determinantes e Sistemas. Atual Editora. 2013. Iezzi, G. Fundamentos de Matemática Elementar, 7: Geometria Analítica. Atual Editora. Swokowski, E.W. - Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2, RJ, Makron-Boo Editora Ltda, 1995. Stewart, J., Cálculo com Geometria Analítica, V. 2, Pioneira Thomson Learning, 7ª edição (2013). Santos, R. J.
Rio Grande do Norte (RN)	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	Vetores e Geometria Analítica	
Maranhão (MA)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Cálculo Diferencial e Geometria Analítica	STEWART, J., "Cálculo", 6a Ed., vol. 1, Pearson, São Paulo, 2009. STEWART, J., "Cálculo", 6a Ed., vol. 2, Pearson, São Paulo, 2009.
Pernambuco (PE)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Vetores e Geometria Analítica	IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar, 7: geometria analítica : 86 exercícios resolvidos, 392 exercícios propostos com resposta, 271 testes de vestibulares com resposta. 5.ed. São Paulo: Atual Editora, 2005. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo, vol 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, c1982. 1 v. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, c1982. 2 v. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. SWOKOWSKI E. W. , Cálculo com Geometria Analítica, Vol 1, São Paulo: Makron Books do Brasil Editora, 1995.

Fonte: Elaboração própria (2025).

A Tabela 11 a análise das referências bibliográficas evidencia a presença de autores amplamente reconhecidos na área de Matemática e Cálculo. Entre os nomes mais recorrentes estão James Stewart, citado em mais de uma instituição com sua obra Cálculo (edições publicadas entre 2009 e 2013), e George B. Thomas, também mencionado pela relevância de seus volumes sobre Cálculo com Geometria Analítica. Outros autores de destaque incluem R.C. Larson, R.P.

Hostetter e B.H. Edwards, conhecidos por suas contribuições didáticas na área de curvas planas e equações paramétricas, e M.A. Munem e D.J. Foulis, cuja obra Cálculo aparece novamente, como na bibliografia da componente de Cálculo I. Também figuram autores como Iezzi, amplamente utilizado no ensino médio e superior, e Swokowski, autor clássico que combina clareza teórica e exemplos aplicados.

De acordo com os fatos mencionados, concluímos que essa constatação evidencia uma possível defasagem temporal na escolha das bibliografias, o que pode impactar diretamente a atualização dos conteúdos e das metodologias de ensino. Apesar de os livros clássicos permanecerem relevantes para a formação matemática, é importante considerar que o campo do ensino de Cálculo e de Geometria Analítica tem evoluído, incorporando novas abordagens pedagógicas, tecnologias digitais e metodologias ativas de aprendizagem. Diante disso, questiona-se se as pesquisas não avançaram a ponto de justificar a inclusão de autores contemporâneos, vinculados aos mesmos núcleos de pesquisa, mas com obras mais atuais e contextualizadas. A permanência de uma bibliografia tradicional e pouco atualizada pode limitar a formação crítica e o engajamento dos discentes, dificultando a aproximação entre teoria e prática.

Além disso, é importante destacar que nem todos os docentes seguem fielmente a grade e as ementas definidas no Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Esse fenômeno é conhecido como campos de fuga, que se manifestam quando os docentes optam por empregar bibliografias ou materiais que não estão previstos nas ementas ou nos PPCs. Tal prática reflete uma forma de autonomia docente, que, embora possa favorecer certa flexibilidade e adequação do ensino à realidade da turma, também revela um distanciamento entre o currículo prescrito e o currículo efetivamente praticado. Essa dinâmica está relacionada ao chamado poder arbitrário do docente, entendido como a liberdade que o docente possui para selecionar os materiais, métodos e abordagens pedagógicas de acordo com suas próprias experiências e referências teóricas. Em alguns casos, esse poder pode indicar que as bibliografias oficiais deixaram de ser consultadas ou consideradas, sugerindo que parte dos docentes não utiliza os documentos institucionais como principal base para o planejamento dos componentes.

Por fim, essas práticas se tornam possíveis devido à liberdade institucional concedida ao docente, uma vez que as universidades, em geral, não dispõem de mecanismos de acompanhamento sistemático quanto ao cumprimento das bibliografias oficiais. Essa autonomia, embora importante para a criatividade e a adequação das aulas à realidade dos discentes, também pode favorecer o afastamento das diretrizes curriculares e a fragmentação do processo formativo.

5 CONCLUSÃO

O objetivo geral deste trabalho foi investigar os motivos que contribuem para os altos índices de reprovação nos componentes curriculares de Cálculo I e Geometria Analítica dos cursos de Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia e de que forma o PPC pode contribuir para esse cenário.

A partir da análise dos PPCs coletados, foi possível identificar padrões comuns, como a predominância de abordagens tradicionais de ensino, a carga horária concentrada em conteúdos extensos e a ausência de estratégias que considerem as dificuldades históricas dos discentes ao ingressarem no ensino superior. Esses achados confirmam parte da hipótese inicial: a forma como Cálculo I e Geometria Analítica são estruturados, frequentemente com pouca articulação com os demais componentes do ciclo básico e sem mecanismos de nivelamento, o que pode contribuir para os altos índices de reprovação e evasão nesses componentes.

Por outro lado, também foi possível observar que alguns PPCs apresentam iniciativas pontuais de inovação, como metodologias ativas e projetos de apoio acadêmico, embora tais iniciativas ainda apareçam de maneira pouco sistemática. Assim, o estudo alcançou seu objetivo ao evidenciar tanto os elementos estruturais que potencialmente dificultam o percurso dos discentes quanto os aspectos que podem servir como ponto de partida para melhorias.

Entretanto, certos limites do trabalho precisam ser reconhecidos. A análise foi baseada exclusivamente nos PPCs disponíveis, que nem sempre refletem a prática real em sala de aula. Além disso, a falta de dados quantitativos consolidados sobre reprovação e evasão em todos os cursos avaliados impede conclusões causais mais robustas. Apesar disso, os resultados obtidos indicam caminhos para estudos futuros, especialmente investigações que articulem análise documental, dados institucionais e práticas pedagógicas observadas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F.; ESQUINCALHA, A.; OLIVEIRA, A. T. O pré-cálculo nas licenciaturas em matemática das instituições públicas do rio de janeiro: o prescrito. **VIDYA**, Santa Maria, v. 39, p. 131–151, 2019.
- BARBALHO, M. L. S.; SOUSA, J. L. A. d. A importância do pré-cálculo para o curso de cet. **Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA**, Angicos, RN, 2022. Artigo acadêmico não publicado.
- CAMARGO, M. S.; REHEM, C. M.; RAUH, Y. M.; ROSA, D. d. S.; LEAL, M. C.; MAGRONE, E.; FILHO, N. d. A. **Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares**. [S.l.]: Ministério da Educação, 2010. 2–8 p.
- CAMELO, M. d. R.; MARCIÃO, M. I. R.; SILVA, J. E. M.; ARAÚJO, R. G. d. G. Dificuldades de aprendizagem em cálculo nas instituições de ensino superior em manaus/amazonas: cursos de engenharia, química e sistemas de informação. Manaus, AM.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, p. 20–29, 1995.
- HIPÓLITO, O. **País perde R\$ 9 bilhões com evasão no ensino superior, diz pesquisador. Caderno de Educação do Portal de Notícias G1**. 2011. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2011/02/pais-perde-r-9-bilhoes-com-evasao-no-ensino-superior-diz-pesquisador.html>>.
- MENEZES, G. O.; BARBOSA, F. F. R. O pré-cálculo como necessidade nos períodos iniciais de cursos das áreas de exatas. **Trabalho acadêmico**, Instituto Federal do Maranhão – IFMA, Brasil, 2023.
- OLIVEIRA, F. N. G.; FERREIRA, L. S.; BARROSO, L. B. Panorama dos bacharelados interdisciplinares no brasil. **Revista de Ciência e Inovação**, p. 79–92, 2017.
- PISA, I. N. d. E. e. P. E. A. T. **Relatório Brasil no PISA 2020**. Brasília: INEP, 2020.
- SANTOS, J. V. Q.; NETO, R. P. d. C.; ALVES, W. M.; MARQUES, T. M. Fatores interferentes na evasão e retenção nos cursos de matemática e bacharelado em ciência e tecnologia da ufvjm. **Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas**, p. 1–30, 2019.
- SILVA, J. M. **A formação Docente e o Currículo Escolar: O Navegar da Abordagem Temática**. Santa Maria-RS: [s.n.], 2023. 1–199 p.
- SILVA, T. L.; OLIVEIRA, P. H. D. S.; ALVES, E. d. O. **A importância da matemática básica para o curso de Licenciatura em Matemática**. Santa Helena de Goiás, GO: [s.n.], 2017. Projeto acadêmico não publicado.
- UERN, U. d. E. R. G. d. N. **Projeto Pedagógico Bacharelado em Ciência e Tecnologia presencial**. Natal: UFRN, 2021. 1–153 p.
- UFERSA, U. F. R. d. S.- **Projeto Pedagógico do Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**. Mossoró: UFERSA, 2019. 1–194 p.

UFMA, U. F. d. M. **Projeto Pedagógico de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**. São Luís: UFMA, 2013. 1–58 p.

UFPE, U. F. d. P. **Projeto Pedagógico de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**. Caruaru: UFPE, 2021. 1–455 p.

UFRN, U. F. d. R. G. d. N. **Projeto Pedagógico do Curso Superior Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia na modalidade presencial**. Natal: UFRN, 2023. 1–1097 p.