

AULAS DE ASTRONOMIA NO PLANETÁRIO EM UM CURSO DE FÍSICA: A NÃO-FORMALIDADE NO ENSINO FORMAL PARA O ENGAJAMENTO AFETIVO

ASTRONOMY CLASSES AT THE PLANETARIUM IN A PHYSICS COURSE: NON-FORMALITY IN FORMAL EDUCATION FOR AFFECTIVE ENGAGEMENT

Rafael Kobata Kimura¹, Guilherme Frederico Marranghelo², Cecília Petinga Irala³

¹ UNIPAMPA/Campus Bagé, rafaelkimura@unipampa.edu.br

² UNIPAMPA/Campus Bagé, guilhermefrederico@unipampa.edu.br

³ UNIPAMPA/Planetário da Unipampa, ceciliairala@unipampa.edu.br

Resumo: *Este trabalho analisa a introdução da disciplina "Astronomia" no curso de Física da Unipampa, Campus Bagé, como parte de uma reforma curricular voltada a atender novas diretrizes nacionais e enfrentar problemas como alta evasão e baixa atratividade do curso. A disciplina foi planejada para promover o engajamento afetivo dos estudantes, com a utilização frequente do planetário da universidade. As aulas seguem ciclos educativos que combinam sessões no planetário, aulas expositivas, exercícios e apresentações dos estudantes. A metodologia de ensino inclui a flexibilidade cognitiva, permitindo que os conteúdos sejam revisitados de forma recursiva e não sequencial, beneficiando estudantes ingressantes atrasados. Além disso, recursos como o aplicativo Kahoot têm sido usados para estimular a interação. Os dados coletados em formulários diagnósticos e finais, envolvendo três turmas (2023-2025), indicam uma recepção positiva à disciplina, das quais se destacam avaliações amplamente favoráveis às aulas no planetário. Além do mais, alguns fatores parecem indicar que a inclusão da Astronomia no primeiro semestre é benéfica para o engajamento dos ingressantes, podendo ajudar a combater a evasão, especialmente quando associada ao uso de um espaço não formal como um planetário.*

Palavras-chave: Planetário; Ensino Não-Formal, Ensino Superior; Evasão Escolar.

Abstract: *This work analyzes the introduction of the subject "Astronomy" in the Physics course at Unipampa, Bagé Campus, as part of a curricular reform aimed at meeting new national guidelines and addressing problems such as high dropout rates and low attractiveness of the program. The course was designed to promote students' affective engagement, with frequent use of the university's planetarium. The classes follow educational cycles that combine planetarium sessions, lectures, exercises, and student presentations. The teaching methodology includes cognitive flexibility, allowing content to be revisited recursively and non-sequentially, benefiting late-arriving students. In addition, resources such as the Kahoot app have been used to stimulate interaction. Data collected through initial and final questionnaires, involving three groups (2023-2025), indicate a positive reception of the course, of which largely favorable evaluations of the classes at the planetarium stand out. Furthermore, some factors seem to indicate that including Astronomy in the first semester is beneficial for the engagement of new students, and may help combat dropout, especially when associated with the use of a non-formal learning space such as a planetarium.*

Keywords: Planetarium; Non-Formal Education, Higher Education; Student Dropout.

INTRODUÇÃO

O curso de Licenciatura em Física da Unipampa, campus Bagé, desde o ano de 2014, incluía dois componentes curriculares obrigatórios de Astronomia em sua matriz: o “Fundamentos de Astronomia” (4 créditos, no quinto semestre) e o “Ensino de Astronomia” (2 créditos, no sexto semestre). Assim, o curso já se destacava pela inclusão de duas disciplinas voltadas para a Astronomia na formação de professores, realidade que, de acordo com o trabalho de Roberto Júnior et al. (2014), era pouco comum.

Por volta do ano de 2020, a Comissão de Curso (CC) e o Núcleo Docente Estruturante (NDE) da Licenciatura em Física envolveram-se em uma discussão para uma ampla reforma do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), visando não somente cumprir as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (Brasil, 2019) e as exigências da curricularização da extensão (Brasil, 2018), mas também realizar ajustes para combater a baixa taxa de ingresso e a alta evasão, problemas estes já comuns em cursos de licenciatura em Física (e.g. Fernandes et al., 2020; Moura et al., 2020; Oliveira e Silva, 2020).

Após uma série de reuniões da CC e do NDE, grupos de trabalhos que envolveram discussões, entrevistas, pesquisas em currículos de outras universidades, em um processo descrito e discutido em maiores detalhes no trabalho de Kimura (2024), o PPC foi aprovado no final de 2022 (UNIPAMPA, 2022). Dentre as suas mudanças mais profundas, destacam-se a mudança de turno, de integral para noturno, a inclusão de dez por cento da carga horária voltada para a extensão, além das mudanças que visavam atender às demandas das DCNs e tornar o curso mais atrativo.

É neste contexto que a carga horária voltada para a Astronomia ganhou um novo impulso, passando a contemplar um total de 12 créditos, incluindo horas de extensão e de Ensino à Distância, divididos em 4 componentes curriculares obrigatórios, conforme ilustrado na Tabela 1. Este trabalho disserta especificamente sobre o componente “Astronomia”, que, no primeiro semestre de 2025, está com a sua terceira turma.

Tabela 1: Componentes Curriculares Obrigatórios de Astronomia

Nome	Total de Créditos	Créditos EaD	Créditos de Extensão	Semestre
Astronomia	4	1	0	1º
Ensino e Divulgação de Astronomia	2	0	1	2º
Astrofísica	4	1	1	8º
Ensino e Divulgação de Astrofísica	2	0	1	9º

Compreendendo a Astronomia como uma área da Física de grande apelo junto ao público, considerou-se que ela deveria constar entre as disciplinas introdutórias do primeiro semestre, não apenas para contemplar os conteúdos da área na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mas também para aumentar o engajamento dos estudantes e estimular o sentimento de pertencimento. Dessa forma, foi planejado o uso do planetário da universidade, o Planetário da Unipampa, como elemento central na organização das atividades.

Neste trabalho, analisamos a percepção das três primeiras turmas do componente curricular “Astronomia”, inferida a partir de formulários respondidos pelos estudantes no início e no final do semestre. Assim, as perguntas de pesquisa que orientaram este estudo foram: “O uso do planetário nas aulas de Astronomia aumenta o engajamento afetivo dos estudantes?” e “A Astronomia como componente obrigatório nos cursos de Física pode auxiliar no combate à evasão do curso?”.

FLEXIBILIDADE COGNITIVA E ESTRUTURA DAS AULAS

As aulas de Astronomia foram planejadas para serem diversificadas quanto aos métodos de ensino e de avaliação. Da mesma forma, as tarefas atribuídas aos discentes foram pensadas para abranger tanto conteúdos de Astronomia quanto o desenvolvimento de habilidades essenciais para futuros professores, como organizar uma apresentação e falar em público.

No geral, o semestre foi estruturado em diversos ciclos, que se iniciavam com uma aula no planetário, abordando os eventos do céu em determinado mês do ano vigente, seguida por uma aula expositiva convencional de teoria, uma aula de exercícios matemáticos e, ao final do ciclo, uma ou duas aulas destinadas às apresentações dos estudantes. Para cada ciclo, havia também uma tarefa EaD associada. Ao longo dos três anos, ocorreram alterações pontuais nos pesos avaliativos e na carga de cada tipo de atividade, mas a estrutura básica dos ciclos foi mantida. Nos dois últimos anos, foram programadas avaliações escritas para o final do semestre.

Um dos problemas enfrentados na Unipampa tem sido a entrada tardia de ingressantes. Apesar de inúmeros processos seletivos e chamadas, alguns estudantes ingressavam mais de um mês após o início das aulas, o que contribuía para o aumento da taxa de evasão, visto que os estudantes entravam desambientados, com muito conteúdo para recuperar, além das dificuldades de socialização. Para tentar minimizar esse problema, a organização do conteúdo das aulas foi baseada na flexibilidade cognitiva (Amélia e Carvalho, 2000), que permite que os conteúdos sejam trabalhados de forma recursiva e não sequencial. Assim, temas como as estações do ano eram abordados na aula no planetário de março, quando se discutia o equinócio de outono, e novamente no solstício de inverno, na aula de junho. A não sequencialidade, por sua vez, permite que os estudantes que perderam as primeiras aulas tenham menos dificuldade para recuperar o conteúdo, podendo acompanhar, no mesmo nível, as aulas correntes juntamente com os demais colegas. Esses mesmos estudantes ainda tinham a oportunidade de repor parte das aulas perdidas em um momento em que os demais eram dispensados das aulas presenciais para cumprir a carga horária EaD.

AS AULAS NO PLANETÁRIO

O Planetário da Unipampa foi inaugurado em setembro de 2017, sendo, na época, apenas o terceiro planetário fixo do estado do Rio Grande do Sul. Com um domo de 8 metros e um projetor digital central de 1K, o planetário tem capacidade para 52 pessoas (Marranghelo et al., 2018). O prédio possui dois andares: na parte superior está o domo, destinado à projeção, enquanto a parte inferior abriga um espaço de exposições, com experimentos e área para interação com o público visitante. A principal atividade do planetário é receber grupos escolares (educação infantil, ensino fundamental, médio, EJA), mas conta com uma ampla gama de ações, incluindo formação continuada de professores, sessões abertas ao público externo,

sessões específicas para os públicos TEA, pessoas com deficiência e idosos, além de oficinas, como de robótica e de foguetes de garrafas PET.

Antes do início da disciplina “Astronomia”, o planetário era utilizado esporadicamente como local para aulas da faculdade, seja no antigo componente “Fundamentos de Astronomia” ou nas disciplinas de Física Básica.

O primeiro desafio ao preparar as aulas de “Astronomia” para serem ministradas no planetário foi realizar adaptações considerando as particularidades do ambiente. Como o foco principal de um planetário é a divulgação científica, não há recursos como quadro branco e, devido à escuridão, essencial para a qualidade da projeção, os estudantes ficam impossibilitados de fazer anotações durante a exposição do conteúdo. Assim, as aulas no planetário eram complementadas com atividades de aprofundamento, incluindo a confecção de mapas mentais, listas de exercícios e aulas expositivas tradicionais.

As aulas no planetário são ministradas em um formato semelhante às sessões ao vivo normalmente apresentadas ao público geral e às turmas escolares, com a projeção do céu no domo e o docente exercendo o papel de planetarista, comentando sobre os objetos celestes observados, como o Sol, a Lua, estrelas, constelações, planetas, cometas, meteoros e objetos do céu profundo. Eventualmente, filmes em fulldome são exibidos para a turma.

Durante as exposições, um recurso utilizado para manter a atenção dos estudantes e para estimular a interação é o jogo de perguntas do Kahoot¹. De posse de seus celulares, os estudantes são desafiados a responderem questões sobre o céu que, após o anúncio da resposta correta, é feito um momento de discussão.

COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Com o objetivo de avaliar o impacto do componente Astronomia no primeiro semestre sobre o engajamento dos estudantes, foram analisados formulários respondidos pelos estudantes: um no início das aulas e outro ao término do semestre.

Os formulários aplicados no início das aulas foram utilizados como uma avaliação diagnóstica, uma das referências usadas pelo docente para conhecer melhor a turma e firmar a pactuação do plano de ensino. Constam uma série de perguntas sobre a base educacional formativa, gostos e preferências pessoais, além de questões de cunho socioeconômico como, por exemplo, se trabalham fora da universidade e se tem acesso facilitado à internet. O formulário aplicado ao término do semestre, além de incentivar a avaliação metacognitiva através de questões de autoavaliação, inclui questões sobre a percepção dos estudantes com relação aos métodos e conteúdos abordados em sala de aula, normalmente utilizados pelos docentes para o planejamento da disciplina do ano seguinte. Assim, salienta-se que os formulários não foram inicialmente idealizados para cumprir objetivos específicos deste trabalho, mas geraram respostas que puderam ser analisadas para este fim.

Foram incluídas três turmas, sendo que a de 2025, até o fechamento deste texto, ainda não havia concluído o semestre e, portanto, ainda não havia respondido ao formulário final.

Na Tabela 2 estão listadas as três turmas, doravante com denominações fictícias para preservar a identidade dos envolvidos na pesquisa. No campo “número

¹ kahoot.com

“inicial de alunos”, não constam os estudantes que se matricularam no curso, mas que não compareceram a nenhuma aula.

Tabela 2 – Turmas do componente curricular Astronomia dos anos 2023, 2024 e 2025.

Turma	Número inicial de alunos	Evadidos	Alunos que concluíram a disciplina
Plêiades	13	4	Asterope, Merope, Electra, Celeno, Taigete, Maia, Alcyone, Atlas, Pleione
Cruzeiro do Sul	5	0	Mimosa, Pálida, Magelâника, Rubídia e Intrometida
Órion	9	1	Saiph, Bellatrix, Meissa, Betelgeuse, Mintaka, Rigel, Alnitak, Alnilam.

O formulário aplicado no início do curso, nas turmas Plêiades e Cruzeiro do Sul, todos os alunos que iniciaram o curso responderam ao formulário, enquanto na turma Órion houve 5 respondentes.

Cabe salientar que, no processo de reestruturação do curso de Física, foi implementada a modalidade de Bacharelado, dividindo as 50 vagas iniciais da Licenciatura em 25 para cada modalidade. Na turma Plêiades havia 2 alunos do Bacharelado e, na turma Cruzeiro do Sul, havia um. Até o fechamento deste trabalho, nenhum dos três havia evadido. Esses três alunos foram incluídos na análise, sem distinção dos estudantes da Licenciatura.

No formulário final, todos os estudantes que chegaram ao final do componente responderam, excetuando-se a turma que ainda não havia encerrado o semestre na finalização deste texto.

DISCUSSÃO

Uma das premissas da CC e do NDE para a inclusão da Astronomia como disciplina introdutória no primeiro semestre era a sua atratividade junto aos ingressantes. O gráfico ilustrado na Figura 1, mostra o resultado das respostas às perguntas: “Sendo: 5 - Gosto muito; 1 - Não gosto nem um pouco, como você qualificaria o seu gosto por X?”, sendo X igual à Astronomia em uma pergunta e Física em outra.

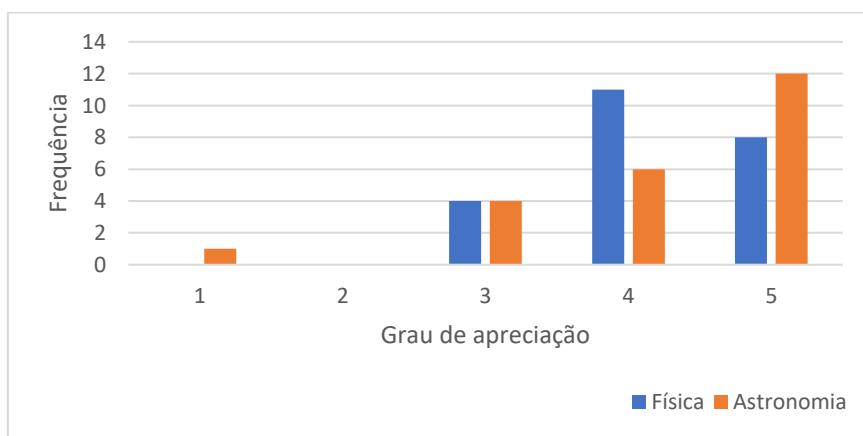


Figura 1 – Grau de apreciação dos ingressantes à Astronomia e à Física.

O gráfico parece indicar que, de fato, os ingressantes entram no curso muito interessados em Astronomia, cujo interesse é maior até mesmo que na área que dá nome ao curso.

No formulário final, havia uma seção específica sobre as aulas no planetário, conforme ilustrado na Figura 2.

Aulas no planetário

As aulas no domo foram pensadas para fazer com que o curso como um todo se contextualizasse nos termos de uma divulgação científica, com os desafios típicos de um Ensino Não-Formal. Nesse sentido, além de transmitir um conhecimento, tinha também a ideia de serem interessantes e prazerosas. Com relação às aulas no domo, quais dos pontos abaixo estão de acordo com as suas impressões? Marque quantas opções achar conveniente

<input type="checkbox"/> Poderiam ser mais curtas	<input type="checkbox"/> Poderiam ter mais sessões gravadas	<input type="checkbox"/> Eu ficava com muito sono nas aulas
<input type="checkbox"/> Poderiam ser mais longas	<input type="checkbox"/> Poderiam ter menos sessões gravadas	<input type="checkbox"/> Muitas vezes, as explicações eram rápidas demais.
<input type="checkbox"/> O kahoot tornava a atividade mais atraente	<input type="checkbox"/> Os temas poderiam ser mais aprofundados	<input type="checkbox"/> Muitas vezes, as explicações eram muito repetitivas.
<input type="checkbox"/> O kahoot não era necessário	<input type="checkbox"/> Os temas poderiam ser mais simplificados	

Em uma avaliação geral, como caracterizaria as aulas no domo?

() Ótimo () Bom () Mediano () Ruim () Péssimo.

Observações sobre as aulas no domo:

Figura 2 – Trecho do formulário questionando sobre as aulas no planetário.

Sobre as impressões, cujas respostas eram pré-definidas, destacam-se a alta aceitação do Kahoot como atividade de engajamento (85% de menções ao item “o kahoot tornava a atividade mais atraente”) e, com a primeira turma principalmente, a percepção de que as sessões gravadas não eram tão interessantes. Sobre este último ponto, visto que a primeira turma relatou não sentir tanto a necessidade das sessões gravadas, a frequência de sua utilização foi reduzida nos anos seguintes.

O item “Eu ficava com muito sono nas aulas” também foi citado várias vezes (38%), sendo que, em uma delas, o discente se estendeu no campo de observações dizendo que gostava das aulas, mas como elas ocorriam durante a noite, após um dia de trabalho, o ambiente escuro do planetário o deixava invariavelmente sonolento.

No item “Em uma avaliação geral, como caracterizaria as aulas no domo”, a avaliação foi extremamente positiva, com 77% de “ótimo”, 15% de “bom” e somente uma citação como “péssimo”.

Neste ponto, é relevante iniciar a discussão sobre conjuntos específicos de alunos que indicam aspectos positivos e negativos das aulas de Astronomia no planetário. O estudante, aqui identificado como Intrometida, foi quem citou as aulas no planetário como “péssimo”, argumentando que aulas no planetário são legais para crianças, mas que, na faculdade, as aulas deveriam ser tradicionais com o uso recorrente do quadro branco. Cita ainda que o planetário já estava ultrapassado e que a dificuldade de fazer anotações durante as aulas no escuro, fazia com que ele não conseguisse aprender nada. Em contrapartida, Alnilam, Mintaka e Rubídia citam o planetário como um ambiente acolhedor, com aulas encantadoras, nas quais se sentiam bem e que, por isso, tornava-se um bom ambiente de aprendizado.

Ainda nos bons indicativos, cabe citar Mimosa e Asterope que não pertenciam ao curso de Física, mas que se matricularam no componente justamente pelo

interesse na área. Soma-se a esse grupo, Betelgeuse e Mintaka que, no decorrer do semestre, já haviam decidido abandonar o curso, mas resolveram finalizar o semestre de Astronomia por julgarem as aulas interessantes. E para finalizar, cabe ainda citar que os estudantes Saiph, Meissa, Alnilam, Mimosa, Rubídia, Pálida e Atlas, em algum momento de suas trajetórias acadêmicas foram bolsistas do planetário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A recepção ao componente introdutório de Astronomia foi bastante positiva, consideradas as três turmas que tiveram a oportunidade de cursá-la. A utilização do planetário parece ter sido uma inclusão relevante que, tal como inicialmente imaginado, tem exercido o papel de engajar os estudantes no curso. Assim, a inclusão da Astronomia no primeiro semestre da matriz curricular obrigatória do curso, parece ter uma contribuição relevante no engajamento dos estudantes e, por conseguinte, no combate à evasão.

O problema da evasão certamente é muito mais amplo, incluindo problemas como baixa perspectivas para o trabalho docente na educação básica. Da turma do primeiro ano, por exemplo, ainda que quase todos tenham chegado ao final da disciplina de Astronomia, posteriormente, muitos desistiram do curso, restando atualmente apenas uma estudante.

Este trabalho deve ser estendido com um acompanhamento contínuo ao longo dos anos com uma maior sistematização metodológica. Cabe relembrar que o número atendido de turmas ainda é pequeno (apenas três) com um número igualmente limitado de estudantes, tendo, desta forma, uma quantidade restrita de resultados. Se por um lado os resultados e conclusões possuem um alcance pequeno, por outro, é importante a manutenção de um olhar crítico e de constante vigilância sobre as questões que levaram à implementação da Astronomia como componente curricular em um curso de Física, não apenas pela importância de seu conteúdo, mas também pela capacidade da Astronomia de engajar os estudantes afetivamente.

Na atual grade curricular do curso de Física, a Astronomia, como área de conhecimento, torna a aparecer em um semestre mais avançado (8º) em um componente curricular obrigatório denominado “Astrofísica”, com o propósito de ser um componente integrador, revisitando as disciplinas vistas ao longo do curso, contextualizando-as dentro da Astronomia.

Há ainda 4 créditos destinados ao ensino (“Ensino e Divulgação de Astronomia” e “Ensino e Divulgação de Astrofísica”), componentes obrigatórios na Licenciatura e eletivos no Bacharelado. Estes componentes discutem os desafios do Ensino de Astronomia e aproximam os estudantes da prática principalmente no contexto dos espaços não-formais do planetário.

Futuramente, este trabalho deve ser expandido, com a inclusão de mais dados das novas turmas. A problemática da evasão, também deve ser revisitada em um contexto mais amplo, em comparações com anos anteriores, com outros cursos do mesmo campus e com cursos de Física de outras localidades com estruturas distintas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMÉLIA, A.; CARVALHO, A. A representação do conhecimento segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 13, n. 1, p. 169–184, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Institui as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta a curricularização da extensão. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 19 dez. 2018. Seção 1, p. 49–51.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 dez. 2019. Seção 1, p. 49–52.

FERNANDES, J. et al. Estudo da evasão dos estudantes de Licenciatura e Bacharelado em Física: uma análise à luz da Teoria do Sistema de Ensino de Bourdieu. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 105–126, 6 abr. 2020.

KIMURA, R. K.; Sobre a Inserção de Carga Horária EaD em um curso presencial de Licenciatura em Física. Anais X Fórum Ead - Etapa I - Educação a distância e a Curricularização da Extensão ; Etapa II - Possibilidades e desafios da carga horária a distância em cursos presenciais [recurso eletrônico]; Universidade Federal do Pampa-Bagé, RS: 2024.

MARRANGHELLO, G F ; Lucchese, M. M. ; KIMURA, R. K. ; IRALA, C. P. ; DUMMER, L. M. E. ; MACHADO, J. P. . O Planetário da Unipampa e a Divulgação da Ciência na Região da Campanha Sulriograndense. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 8, p. 423-444, 2018.

MOURA, F. A.; MANDARINO, P. H. P.; SILVA, S. C. P. DA .. Evasão Escolar no Ensino Superior: Análise Quantitativa no Curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Bragança. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, p. e20200044, 2020.

OLIVEIRA, V. A. DE .; SILVA, A. C. DA .. UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE A EVASÃO DISCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, p. e11969, 2020.

ROBERTO JUNIOR, A. J.; REIS, T. H.; GERMINARO, D. DOS R. DISCIPLINAS E PROFESSORES DE ASTRONOMIA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, v. 18, p. 89–101, 2014.

UNIPAMPA. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física – Campus Bagé. Bagé: UNIPAMPA, 2022. Disponível em: https://dspace.unipampa.edu.br/jspui/bitstream/riu/92/8/PPC_Fisica_Bage.pdf. Acesso em: 13 jun. 2025.