



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

Resolução 145/2020 - CEPE/UFRPE

Recife, setembro de 2020

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 **Curso:** Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins

1.2 **Código e nome da área do Conhecimento correspondente (de acordo com a tabela das grandes áreas do CNPq):** 1.04.00.00-1.

1.3 **Órgão proponente:** Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia - UAEDTec

1.4 **Dados do Coordenador Geral do Curso:**

1.4.1 **Nome completo do Coordenador geral do curso:** Antônio Carlos da Silva Miranda

1.4.2 **Sexo:** Masculino

1.4.3 **CNPJ (CPF):** 128.576.454-49

1.4.4 **Maior titulação acadêmica:** Doutorado

1.4.5 **Regime de Trabalho:** DE

1.4.6 **Descrição da experiência acadêmica e profissional do Coordenador Geral:**

Possui graduação em Bacharelado em Física pela Universidade Católica de Pernambuco (1978), especialização em Engenharia Nuclear pelo DEN/UFPE (1979), graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Católica de Pernambuco (1985), mestrado em Física pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-RJ, (1983) e doutorado em Astrofísica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2003). Foi professor adjunto da Universidade Católica de Pernambuco (de 1977 até 2011). Foi diretor de apoio à inovação científica e tecnológica da Prefeitura Municipal de Recife (de 2005 até 2008). Foi Gerente de Divulgação Científica do Espaço Ciência/SECTEC-PE (de 1995 até 1999). Atualmente é professor adjunto IV da Universidade Federal Rural de Pernambuco, lotado no Departamento de Física. Foi Coordenador do curso de Licenciatura em Física da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, de 2011 até 2016. É coordenador do Curso de Férias "Novos Talentos" da CAPES na UFRPE. Foi coordenador da Semana Municipal de Ciência e Tecnologia do Recife e da "Caravana da Astronomia" da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, SNCT-PE. É Coordenador do Programa "Desvendando o Céu Austral: Ciência e Tecnologia para Inclusão Social" de Edital PROEXT 2014 - MEC/SESu e da Pró-Reitoria de Atividades de Extensão, PRAE/UFRPE. Participa como coordenador do PIBID Física da UFRPE. Coordena a "Semana de Popularização de Ciência do Semiárido Brasileiro", parceria UFRPE/INSA/ON. Tem experiência na área de Astronomia, com ênfase em Astrofísica Estelar. Atua, principalmente, nos seguintes temas: ensino de ciências, ensino de física, ensino de astronomia, extensão universitária, divulgação científica e Popularização de Ciência.

1.5 Telefone de contato do Curso: 81- 3320-6103
Telefone celular do Coordenador (a): 81 – 9.88094943
Fax: 81 - 33206103
E-mail: antonio.smiranda@ufrpe.br

1.6 Modalidade: Semipresencial

1.7 Curso pago: Sim

Obs: O curso será financiado de forma indireta através de projeto de pesquisa associado ao mesmo, que conta com Convênio aprovado e publicado no Diário Oficial da União dia 02/07/2020, seção 3, página 125 - Acordo de Cooperação Técnica, Administrativa e Financeira nº05/2020, que autoriza à Faturpe para proceder a captação direta.

1.8 Periodicidade: Outros. As aulas acontecerão diariamente, através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com previsão de encontro presencial para cada disciplina, no último sábado de cada mês. Previsão que pode ser alterada de acordo com o planejamento das disciplinas realizado pelo colegiado do curso.

1.8.1 Dias das aulas: Sistema de aula semipresencial. Material de aula disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com previsão de um encontro presencial mensal. Os encontros podem acontecer na forma de visitas a museus e espaços não-formais de ensino na região Metropolitana do Recife ou mesmo para Itacuruba, local do Observatório Astronômico do Sertão de Itacuruba – OASI.

1.8.2 Turno de oferta: Especial (curso semipresencial)

1.8.3 Horário das aulas: Os encontros presenciais funcionarão das 08h até 12h, podendo também, contemplar o turno da tarde, das 13h até 17h. Os encontros também poderão acontecer no formato de viagens para o Observatório Astronômico do Sertão de Itacuruba – OASI.

1.8.4 Calendário previsto:

Inscrição: Início: 09/2020. Término: 09/2020.

Seleção: Início: 10/2020. Término: 10/2020.

Matrícula: Início: 10/2020. Término: 10/2020

Período de realização: Início: 11/2020. Término: 05/2021.

18 Público-alvo: Profissionais egressos do ensino superior da área de Geografia, História, Filosofia, Física, Química, Biologia, Matemática, Ciências, Astronomia em exercício ou não; graduados de qualquer curso que estejam ministrando disciplinas de área de Astronomia e ciências afins e correlatas.

19 Requisitos/critérios exigidos/adotados:

1.9.1 Para inscrição:

Os candidatos deverão comprovar a sua graduação em Geografia, História, Filosofia, Física, Química, Biologia, Matemática, Ciências, Astronomia; graduados de qualquer curso que estejam ministrando disciplinas de área de Astronomia e ciências afins.

- 1.9.2 Para seleção:**
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Prova(s) | <input checked="" type="checkbox"/> Análise de currículo |
| <input type="checkbox"/> Entrevista | <input type="checkbox"/> Indicação do empregador |
| <input type="checkbox"/> Outras. Especificar..... | |

1.9.3 Para matrícula: No processo de matrícula, os estudantes preencherão formulário com as seguintes informações: Nome, Endereço, Telefone, E-mail, CPF, RG, Data de Nascimento, Sexo, Estado Civil, Nacionalidade, Naturalidade, Graduação, Atuação Profissional e se já realizaram algum curso a distância. Para a efetivação da matrícula, o estudante deverá apresentar cópia do diploma de Graduação (em curso reconhecido pelo MEC) ou certificado de conclusão de curso.

1.10 Número de vagas e locais de oferta:

O curso prevê uma oferta de 170 vagas vagas totais. Justificamos esse quantitativo de vagas de duas maneiras:

1. A oferta de vagas excederá ao previsto nas normas vigentes, que é de 60 estudantes, pois na modalidade a distância a oferta de vagas tem uma concepção totalmente diferente, relacionada às práticas didáticas e de acompanhamento do aprendizado dos estudantes, que são bem características dessa modalidade. O curso irá funcionar no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA mantido pela Unidade Acadêmica de Educação a Distância. Além do docente responsável pela disciplina, o curso contará com estudantes monitores/tutores que são estudantes de Mestrado dos cursos de Ensino de Física da UFRPE e da Unesp, que atuam em parceria neste projeto. Os encontros presenciais acontecerão em vários locais para atender as especificidades de cada disciplina: nos prédios do Departamento de Física; no Espaço TEc da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia; na Torre Malakoff e no Espaço Ciência.
2. 150 vagas são destinadas ao público pagante, considerando a possibilidade de 10 % de cotistas, conforme Resolução 293/2019 – Normas das especializações da UFRPE. 20 vagas são destinadas à equipe de docentes e estudantes vinculados ao projeto Diário do Céu, liderado pelos professores Roberto Nardi - Unesp, Telma Fernandes da Unesp e Nicoletta Lanciano da Università degli Studi La Sapienza, Itália.

1.11 Carga horária total: 420 horas. O período de realização do curso está projetado para 12 meses, com carga horária distribuída em disciplinas mensais. Cada disciplina possui uma carga horária de 30h e o trabalho final de curso equivale a 60h. O curso é semipresencial, com atividades presenciais e a distância.

1.12 Número total de créditos: 28 créditos distribuídos em 12 disciplinas, mais o trabalho final de curso que compreende 60 horas.

1.13 Controle de frequência: O controle de frequência dos alunos será feito no Ambiente Virtual de Aprendizagem, através da ferramenta “logs do sistema” e pela ata de frequência dos encontros presenciais. Para aproveitamento do curso será exigida frequência mínima de 75%.

1.14 Órgão administrador dos recursos financeiros: O curso não tem financiamento próprio. Algumas ações poderão ser financiadas indiretamente pelo convênio celebrado do projeto de pesquisa em Ensino de Astronomia. Especificamente, as viagens a serem realizadas para Itacuruba, em visita técnica ao Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica – OASI.

1.15 Curso desenvolvido em parceria: Sim. O curso contará com a participação de instituições parceiras na realização de atividades de práticas observacionais e visitas técnicas. As instituições são: Departamento de Física da UFRPE; Espaço Ciência/SECTEC-PE; Torre Malakoff/FUNDARPE; Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica (OASI/ON/RJ); CECINE/UFPE e Instituto Nacional do Semiárido (INSA/MCTI).

2 JUSTIFICATIVA

2.1 Introdução/Justificativa

Recife é berço da astronomia das Américas. Em 1637 chega a Pernambuco Maurício de Nassau para governar o Brasil holandês. Em 1638 chega Georg Marcgrave, astrônomo que permaneceu no Recife até 1644. Foi o primeiro astrônomo a fazer observações do hemisfério sul. Construiu o primeiro observatório astronômico das Américas. Hoje, resta apenas uma placa na esquina da Rua do Imperador com a Rua 1º de março, bairro de Santo Antonio, no Recife Antigo. Além disso, Recife é a terra de Mário Schenberg, conhecido como “Pioneiro da Astrofísica teórica no Brasil” e referência mundial como homem multifacetado das ciências, artes e pensamento humanístico, e que ainda não é reconhecido pelos próprios pernambucanos.

Com o objetivo de contribuir com a popularização do conhecimento de astronomia e da história da astronomia de Pernambuco, a UFRPE oferece um curso de introdução à Astronomia, a partir do projeto de extensão “Desvendando o Céu Austral” com funcionamento nas suas instalações e na UFPE na Coordenadoria de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE). Na UFRPE este curso está na sua 19ª edição e na CECINE/UFPE na 21ª edição. Em ambos os casos as turmas possuem cerca de 100 matriculados por edição, o que perfaz um número de 4000 pessoas que já passaram pelo referido curso. Muitos dos egressos do curso de extensão optaram por fazer o ENEM para Física e hoje são alunos da UFRPE. Parte dos alunos são professores de ciências do ensino básico e por isso solicitam um curso com foco específico no “ensino de Astronomia”. Esses professores fazem parte de um contingente de licenciados em Física, Química, Biologia, Matemática, História, Geografia, entre outras disciplinas, formados basicamente por 13 Faculdades de Formação de Professores – Autarquias Municipais e pelos campi das Instituições de Ensino Superior e pelos Institutos Federais espalhados pelo Estado.

Além disso, temos o fato de a UFRPE ter assinado um convênio de cooperação técnica com o Observatório Nacional (ON/RJ) para participar de atividades no Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica (OASI), do projeto IMPACTON, localizado em Itacuruba - PE, “*instalação e operação de um telescópio robótico para seguimento, determinação da órbita e caracterização de asteroides e cometas*”. Esse convênio permite entre outras ações, participar de eventos de divulgação científica e popularização da ciência como a Semana de Popularização da Ciência do Semiárido (parceria UFRPE/ON/INSA) e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (patrocinada pelo MCTI e pela FACEPE) que tem o OASI como polo de acolhimentos de participantes desses eventos. Nos últimos cinco anos, pelo menos uma vez por semestre, caravanas com estudantes e professores tem se dirigido ao OASI para visita técnica e contemplação do céu do sertão, configurando uma excelente aula de Astronomia e conhecimento do aspecto da caatinga e do semiárido.

Todas essas premissas estão no bojo das ações e atividades de extensão da PRAE/UFRPE. O Projeto “Desvendando o Céu Austral” (PRAE/UAEDTec) tem como missão principal a inclusão social, usando para isto estratégias de incentivar e despertar interesses em conhecer a história da ciência, em particular da astronomia em Pernambuco, assim como, elevar a autoestima de professores e estudantes no sentido de sua formação e de suas participações, em atividades interativas em espaços não formais de educação para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da ciência, que desmitifiquem que aprender ciências e tecnologias é para poucos. No projeto são propostas oficinas interativas como montagem e lançamento de foguetes educativos, reconhecimento do céu a olho nu e com carta celeste, turismo astronômico por locais e fatos da história da astronomia em Recife e Olinda, observações diurnas e noturnas com lunetas e telescópios entre outras. Por outro lado, propõe-se a integração de diversas instituições parceiras em âmbito federal, estadual e municipal todas comprometidas com os objetivos do Projeto. Além desses pontos citados, destaque especial se dá ao público alvo, formado prioritariamente pela comunidade estudantil e docente de rede pública de ensino, como, também, a população no entorno de escolas, universidades e espaços não formais de educação. E assim o referido projeto busca engajar os universitários de vários cursos de licenciatura, no que tange a promoção das temáticas contemporâneas e transversais para a formação de docentes, por meio da educação científica e tecnológica, e da história da ciência, no sentido da inclusão social.

Destaque especial ao fato de a Câmara Municipal do Recife ter aprovado, e o prefeito sancionou, a Lei que cria a Semana Municipal de Astronomia do Recife que tem a contribuição e mobilização de uma já estabelecida comunidade de amantes da Astronomia, reforçando a constatação de que há, de fato, uma demanda por formação específica nas áreas de ensino, pesquisa e extensão em Astronomia e todas as suas ciências afins e

correlacionadas. E, está em vias de ser aprovada pela Assembleia Legislativa a lei que criará a Semana da Astronomia no estado de Pernambuco, também por solicitação do projeto Desvendando o Céu Austral.

2.2 Concepção do Curso

A busca pelo saber expressar-se além das produções textuais não é algo novo e até ousamos afirmar que seja inerente ao ser humano, uma vez que a vemos presente em toda a história de nossas civilizações. O curso de Pós-Graduação em Ensino de Astronomia propõe uma formação de conceitos e técnicas sobre educação em Astronomia e ciências afins. Desta maneira, espera-se que o profissional, formado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, possa ser dotado de conhecimentos teórico-formais, técnicos suficientes para atuar em escolas e ambientes não formais de educação.

Este curso reconhece a educação como um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. A proposta metodológica deste curso segue as orientações propostas pela Base Nacional Curricular Comum e pretende guiar-se pelos seguintes princípios: a valorização dos saberes populares (astronomia indígena); a história do desenvolvimento da astronomia no Brasil, mas também, em Pernambuco; a abordagem ao ensino de astronomia a partir de diferentes estratégias didáticas, desde as mais tradicionais (livros didáticos), passando pelo uso de filmes, *games*, *stop motion*, teatro, cordel, entre outras; a pesquisa será discutida sob a discussão de diferentes visões de ciências e da influência do contexto no desenvolvimento da prática científica; e será dado um enfoque na abordagem do ensino de astronomia em espaços não-formais e com finalidade de popularização da ciência e da alfabetização científica.

O tema da astronomia será explorado na forma de tema transversal, a partir da abordagem a questões como, por exemplo, a origem da vida da Terra, a evolução dos seres vivos e do Universo. Serão promovidos momentos de reflexão sobre os processos de transformação e evolução que permeiam a natureza e que ocorrem das moléculas às estrelas em diferentes escalas de tempo. Além disso, a metodologia adotada abará diversas linguagens diferentes científicas, artísticas e culturais, promovendo uma formação ampla e conseqüentemente, o desenvolvimento de competências específicas como: valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais; expressar e partilhar informações experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e linguagens; compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa e reflexiva; valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis.

Os cursistas, professores ou futuros professores, serão conduzidos a:

- ✓ pensar o ensino de astronomia de maneira contextualizada, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas;
- ✓ a decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos conteúdos, adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem;
- ✓ a selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.;
- ✓ conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens;
- ✓ construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem.

O desenvolvimento deste curso pretende adotar como eixo norteador algumas das orientações da Base Curricular Comum, mas sobretudo, a vivência e discussão dos estudantes-professores do Ensino de Astronomia. Dessa forma, espera-se que os estudantes-professores possam realizar uma análise crítica de suas práticas, ampliem suas visões de mundo e da arte.

2.3 Objetivos Gerais/Específicos

Objetivo geral:

Formar profissionais especializados na área de ensino de astronomia e ciências afins com formação capaz de enfrentar os desafios do contexto contemporâneo, associados ao crescimento das tecnologias espaciais e das ciências da terra.

Específicos:

- ✓ Contribuir para a formação continuada para professores de quaisquer áreas do Ensino Básico;
- ✓ Capacitar professores para atuarem em disciplinas relacionadas ao ensino da Astronomia no Ensino Técnico e Superior, notadamente nas licenciaturas;
- ✓ Preparar profissionais para desempenhar atividades de ensino e de divulgação da Astronomia;
- ✓ Incentivar a produção científica em Ensino e Educação em Astronomia;
- ✓ Apresentar formas de relacionamento entre o ensino e a educação em Astronomia com outras áreas do conhecimento;
- ✓ Incentivar a interdisciplinaridade a partir dos temas astronômicos.
- ✓ Colaborar com a reflexão do fazer científico e suas mudanças na era contemporânea. Essas mudanças que interferem e agregam perfis de profissionais distintos, levam ao envolvimento das ciências e multidisciplinaridade.
- ✓ Estimular as práticas criativas nas atividades de práticas e lúdicas da educação científica e tecnológica das áreas associadas;
- ✓ Refletir sobre as especificidades das linguagens tecnológicas voltadas para o ensino de astronomia;
- ✓ Investigar a atuação da Astronomia e Astronáutica e a sua importância na sociedade contemporânea;
- ✓ Repensar a prática no ensino de astronomia com a sua inclusão de objetos digitais.

O programa do curso foi elaborado de modo a fazer com que os alunos aprendam e construam os seus conhecimentos e habilidades de forma interdisciplinar e colaborativa, fundamentados em estudos teóricos e práticos.

O programa, também, visa reforçar a história da Astronomia local, em Pernambuco e no Brasil, apresentando suas particularidades, ao longo das disciplinas específicas. O ensino da Astronomia terá como foco, também, as diversas dimensões da formação do professor, tais como: a história e a análise da ciência contemporânea, em toda a sua dimensão local brasileira. O curso procurará desenvolver nos alunos a visão crítica do mundo tecnológico e de seus meios de produção, atualizando, também, o seu conhecimento em relação à história do ensino da Astronomia no Brasil, suas influências e tendências metodológicas.

3 HISTÓRIA DA INSTITUIÇÃO

A UFRPE possui 105 anos de tradição em ensino, extensão e pesquisa no Estado e no país. Sua história secular é marcada, ao mesmo tempo, pela capacidade de inovação ao buscar contribuir com a superação dos problemas socioambientais e o desenvolvimento sustentável em projetos e pesquisas que envolvem as ciências tecnológicas, agrárias, humanas, sociais e exatas.

Na pós-graduação, destaca-se na produção de pesquisa com 56 mestrados e doutorados. Também oferta Ensino Médio e cursos técnicos no Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas (Codai).

Desde a fundação da Escola Superior de Agricultura, em 1912, até hoje, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) tem alcançado bons resultados. Composta por mais de 1200 professores, mais de mil técnicos e cerca de 15 mil estudantes, a UFRPE possui ainda estações avançadas de pesquisa, ou seja, *campi* situados no Litoral, na Zona da Mata, no Agreste e no Sertão de Pernambuco. São elas: Estação Ecológica do Tapacurá, em São Lourenço da Mata; Estação Experimental de Cana-de-Açúcar (EECAC) e Estação Experimental de Pequenos Animais (EEPAC), em Carpina; Clínica de Bovinos de Garanhuns (CBG); Estação de Agricultura Irrigada (EAll), em Ibimirim; e Estação de Agricultura Irrigada (EAIP), em Parnamirim.

Inaugurada com os cursos de Medicina Veterinária e Agronomia, o novo perfil da Instituição abrange 55 cursos de graduação, incluindo Administração, Economia, Educação Física, Gastronomia, Sistemas de Informação, Ciência da Computação e diversas Engenharias, no campus do Recife e nas Unidades Acadêmicas de Garanhuns (UAG),

de Serra Talhada (UAST) e do Cabo de Santo Agostinho (UACSA), além de Educação a Distância.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco iniciou a oferta de cursos na modalidade a distância em 2005, através do Programa Pró-Licenciatura do Ministério da Educação. Em 2006, o MEC implantou, o Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB) tendo como prioridade a formação de profissionais para a Educação Básica. Para atingir este objetivo central a UAB realizou ampla articulação entre instituições públicas de ensino superior, estados e municípios brasileiros.

Desde então, a UFRPE destaca-se no cenário pernambucano e no âmbito Norte-Nordeste como uma das instituições pioneiras na oferta de cursos na modalidade a distância. Essa experiência resultou do engajamento dos seus profissionais comprometidos com o processo de ampliação das atividades educacionais da UFRPE, visando à difusão de cursos de nível superior para atender a uma demanda de formação profissional, há muito tempo reprimida em vários municípios.

Também preocupada com a formação continuada de professores, realizou oferta de curso do Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação, no nível de Extensão. Em 2007, o referido programa foi ampliado para o nível de Aperfeiçoamento e no ano de 2009 iniciou o programa no nível de especialização. Também foi oferecido, em 2009, um curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática a distância que atendeu cerca de 500 profissionais nos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Piauí. Com o objetivo de contribuir para formação de cidadãos para o exercício de uma administração pública profissional, a UFRPE ainda no segundo semestre de 2010, ofertou cursos de Especialização em Gestão Pública Municipal e Gestão Pública.

Atualmente, a UAEDTec oferece 09 cursos de graduação como, Licenciatura em Física, Licenciatura em Computação, Licenciatura em Letras, Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura Interdisciplinar em ciências Naturais, Licenciatura em Artes Visuais com Ênfase em Digitais, Licenciatura em História, Bacharelado em Sistemas de Informação e Bacharelado em Administração Pública, 02 cursos de segunda licenciatura na modalidade presencial através do PARFOR - Programa de Ações Articuladas para Formação de Professores, 02 cursos de especialização, um em Gestão Pública e outro em Artes e Tecnologias. Além disso, a unidade oferta a primeira pós-graduação stricto sensu do Brasil com a temática de formação de recursos humanos para Educação a Distância, o PPGTEG – Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância. Todos os cursos a distância da UFRPE estão distribuídos em diversos municípios, através dos polos de apoio presencial. A abrangência territorial das ações em educação a distância da UFRPE é tão expressiva, que se expande nos estados de Pernambuco e Bahia, já tendo atendido, inclusive, à demanda por cursos na área de tecnologia no Estado do Tocantins, Ceará e Paraíba.

A importância da atuação da UAEDTec/UFRPE é percebida pelo número de estudantes e egressos, pela quantidade de cursos e estados alcançados, mas também pelo conceito de qualidade atribuído pelo processo de avaliativo do MEC. Por exemplo, o curso de Licenciatura em Computação contou com a avaliação in loco de dois dos seus polos, sendo um na capital (Recife) e outro no interior (Afrânio). Todos os cursos avaliados obtiveram conceitos 3 e 4. A UFRPE está direcionando, a partir da demanda da sociedade, ações para suprir a necessidade de democratização do ensino e possibilitar o ingresso de um maior número de pessoas ao ensino superior. Para isto, tem investido no processo avaliativo de suas ações, visando buscar e manter a qualidade dos cursos oferecidos.

4 CURRÍCULO

Qt	Nome completo das disciplinas	Ementa	Carga horária	Créditos	Bibliografia básica (com até três obras por disciplina)
1	Educação a Distância no Ensino da Astronomia e Ciências Afins (Dra. Énery Melo – UFRPE)	Pressupostos da EAD em contraste a diferentes concepções de ensino e aprendizagem. Ferramentas tecnológicas de suporte ao estudo e à aprendizagem da Astronomia. Produção colaborativa de arquivos digitais de mídia. Publicação de arquivos digitais de mídia em plataformas na web.	30	02	LITTO, F.; FORMIGA, M. Educação a distância: o estado da arte – Volume 2. São Paulo: Pearson, 2012. TEDESCO, P.; SILVA, I. M.; SANTOS, M. S. Tecnologia aplicada à Educação a Distância. Volumes 1 – 4. Recife: UFRPE, 2010. MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. Educação a distância: sistemas de aprendizagem on-line. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. TORI, R. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora SENAC, 2010. CASTRO, M. V. Uma proposta de Ambiente Virtual colaborativo para o ensino de Astronomia. 2006. 88f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2006.
2	Metodologia da Pesquisa em Ensino de Astronomia e Ciências Afins (Dra. Heloisa Bastos – UFRPE)	Discussão sobre os limites da ciência. Pressupostos teóricos e metodológicos da investigação científica na educação em astronomia. Definição de uma proposta de projeto de pesquisa.	30	02	ALVES-MAZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F, E. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa qualitativa e quantitativa. São Paulo: Pioneira, 1998. BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Porto Editora: Portugal, 1994. CAMPOS, M.C; NIGRO, R.G. Didática de Ciências: o ensino aprendizagem como investigação, São Paulo: FTD, 1999. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996 KHUN, T. A estrutura das revoluções científicas. 5. Ed. São Paulo: Perspectiva, 1997.
3	Orientação dos Projetos de Pesquisa (Dr. Alexandre Tenório – UFRPE e Dra. Énery Melo – UFRPE)	Apresentação e discussão das pesquisas em andamento. Definição dos temas de pesquisa e dos orientadores. Apresentação da proposta de projeto de pesquisa, de acordo com as normalizações da ABNT.	30	02	ANDRADE, M. M. A. Introdução à metodologia do trabalho científico. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. ANDRE, M. E. D. A. O papel da pesquisa na formação e prática dos professores. Campinas: Papirus, 2001. (Série Prática Pedagógica).

					<p>LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>BRETONES, P. S. Tendências de teses e dissertações sobre educação em astronomia no Brasil. Boletim da Sociedade 4Astronômica Brasileira, v.24, n.2, p. 35-43, 2005.</p> <p>NARDI, R. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. Ciencia Y Tecnologia. Número extra, p. 19-33, 2003.</p>
4	História da Astronomia em Pernambuco e no Brasil (Dr. Oscar Matsuura - MAst/RJ e Dr. Antonio Carlos da S. Miranda - UFRPE)	A contribuição de George Marcgrave com o primeiro observatório das Américas em Recife. A contribuição de D. Pedro II para os observatórios astronômicos no Brasil. A descoberta do cometa de Olinda e a observação do trânsito de Vênus pelo disco Solar em Olinda. A criação do Observatório Nacional e do Instituto de Astronomia e Geociência da Universidade de São Paulo (IAG-USP).	30	02	<p>MATSUURA, Oscar T. O observatório no telhado. Recife: Editora CEPE, 2010.</p> <p>MATSUURA, Oscar T. (Org.). História da Astronomia no Brasil. Recife: Editora CEPE, 2014.</p> <p>MARTINS, I. M. M. (Org.) Educação a Distância: cenários, experiências. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2016.</p> <p>SILVA, A. Ciência e Tecnologia nos tempos de Dr. Arraes. Recife: Editora UFPE, 2016.</p> <p>HUMBURGUER, A. I.(Org.). Obra científica de Mário Schoenberg. São Paulo: EdUSP, 2009.</p>
5	Tópicos em Astronomia (Dr. Antonio Carlos da S. Miranda - UFRPE)	Abordagem a temas relacionados com os conteúdos abordados no ensino fundamental e médio: Sistema Solar, Estrelas, Galáxias, Cosmologia e Física de Partículas.	30	02	<p>MOURÃO, R. R. F. Nascimento, vida e morte das estrelas. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1995.</p> <p>OLIVEIRA-FILHO, K.; SARAIVA, M. Astronomia e Astrofísica. Porto Alegre: UFRGS, 2000.</p> <p>OLIVEIRA-FILHO, K. Introdução à Astronomia e Astrofísica. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2014.</p>
6	Discussões Contemporâneas sobre o Progresso da Astronomia e Ciências Afins (Dr. Alexandro Cardoso Tenório/UFRPE e Dr. Olival Freire Jr. - UFBA)	O papel do historiador da ciência sobre as origens da Astronomia no Brasil e a atual situação das instituições de pesquisa brasileiras na atualidade.	30	02	<p>FREIRE Jr., Olival . As relações entre ciência e política no Brasil: o caso dos físicos. Revista Princípios , v. 123, p. 47-55, 2013.</p> <p>FREIRE Jr., O ; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos ; RIBEIRO FILHO, Aurino . Ciência e política durante o regime militar (1964-1984): a percepção dos físicos brasileiros. BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. CIÊNCIAS HUMANAS , v. 4, p. 479-485, 2009.</p> <p>GRECA, Ileana ; FREIRE Jr., O. . A 'crítica forte' da ciência e implicações para a educação em ciências. Ciência e Educação (UNESP) , Bauru, v. 10, n.3, p. 343-361, 2004.</p> <p>FREIRE Jr., O.; GRECA, I.; EL-HANI, C.; Ciência na Transição</p>

					dos Séculos: conceitos, práticas e historicidade. Salvador- BA: EDUFBA, 2014.
7	Desenvolvimento de produtos para Alfabetização e, Divulgação Científica, Letramento Científico e Popularização da Ciência (Dra. Énery Melo – UFRPE e Dr. Alexandre Tenório – UFRPE)	Os objetivos e implicações da Alfabetização Científica em sala de aula. Discussão acerca da conceituação dos diferentes sistemas educacionais: formal, não formal e informal. Elaboração de produtos a serem aplicados nos contextos do ensino formal, não formal e informal da Astronomia e Ciências afins.	30	02	CAZELLI, S. Alfabetização Científica e Processos Educativos. Perspicillum. MAST-Rio de Janeiro, v.6 n.1, p.75-104, 1992. CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ed. Unijuí, Ijuí, 2000. SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura por indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, 2008.
8	Seminário das Pesquisas em Andamento (Dra. Ana Paula Bruno)	Apresentação e discussão dos projetos de pesquisa em andamento. Reflexão de temas básicos relevante às temáticas	30	02	ECO, Umberto. Como se faz uma tese. São Paulo: Perspectiva, 1988. BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Porto Editora: Portugal, 1994. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996
9	Experimentação de Tecnologias e Mídias Contemporâneas Aplicadas ao ensino de Astronomia e suas Ciências Afins (Ms. Rafael Pereira de Lira – UFRPE)	Investigação e desenvolvimento de metodologias e de aparatos baseados em tecnologias e mídias contemporâneas para o ensino de temas relacionados com a astronomia e ciências afins	30	02	CAMPOS, J. A. S. Um estudo exploratório sobre o uso de Ambientes Virtuais no Imeroso em 3D no ensino de Astronomia. 2004. 139f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Informática). IM/NCE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004. ABREU, R. O. A realidade aumentada como recurso didático alternativo para o ensino de Astronomia: uma sequência didática para o estudo do Sistema Solar. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e a Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí- GO JESUS, M. S. P. Ensino de Astronomia mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): proposta de abordagem e análise. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana- BA.
10	Tópicos em Astrofísica (Dr. Antonio Carlos da S. Miranda – UFRPE)	Abordagem a temas relacionados com o uso de instrumentos astronômicos e observação do céu: Cartas Celestes, Montagem de Telescópios, Instrumentação			MACIEL, W.J.et al. (org.) Astronomia e astrofísica. São Paulo: IAG/USP, 1991. OLIVEIRA-FILHO, K.; SARAIVA, M. Astronomia e Astrofísica. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

		Eletrônica,			OLIVEIRA-FILHO, K. Introdução à Astronomia e Astrofísica. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2014.
11	Metodologia do Ensino da Astronomia (Dra. Heloisa Flora – UFAPE/UFRPE, Dr. Roberto Nardi – UNESP e Dra. Telma Cristina Dias Fernandes – UNESP)	Metodologias para o processo de ensino-aprendizagem interdisciplinar da Astronomia, orientações fundamentais para a produção e avaliação de atividades e materiais didáticos que viabilizem inovações do processo ensino-aprendizagem de Astronomia.	30	02	CARVALHO, A. M. P.; GIL -PEREZ, D. Formação de professores de Ciências. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2000. (Coleção Questões de nossa época). LANGHI, R.; NARDI, R. Educação em Astronomia: repensando a formação de professores. São Paulo: Editora Escrituras, 2013. BOCZKO, R. Conceitos de astronomia. São Paulo: Blucher, 1984. CAMPOS, M.C; NIGRO, R.G. Didática de Ciências: o ensino aprendizagem como investigação, São Paulo: FTD, 1999. LABURU, C. E.; ARRUDA, S.M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.
12	Finalização e Apresentação do Produto da Pesquisa (Dr. Alexandro Tenório – UFRPE e Dra. Énery Melo – UFRPE)	Conclusão e apresentação do projeto da pesquisa realizada durante o curso.	30	02	ANDRADE, M. M. A. Introdução à metodologia do trabalho científico. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. ANDRE, M. E. D. A. O papel da pesquisa na formação e prática dos professores. Campinas: Papyrus, 2001. (Série Prática Pedagógica). BOAVENTURA, E. M. Metodologia da pesquisa: monografia, dissertação, tese. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

Obs: Além das disciplinas acima, o estudante deverá entregar o Trabalho de Conclusão de Curso, na forma de um produto educacional, que equivale a uma carga horária de 60h e 04 créditos.

Carga horária total do curso: 420h. Total de créditos: 28.

5 CORPO DOCENTE

5.1 Dados dos docentes que ministrarão disciplinas com respectiva titulação

As disciplinas serão, em sua maioria, ministradas em parcerias entre dois ou mais professores, principalmente, nos casos de docentes externos à Instituição. A área de ensino de Astronomia é carente de docentes formados, principalmente na região Nordeste. Por isso, a especialização prevê a atuação de docentes externos nas disciplinas, os quais são reconhecidamente renomados nas respectivas áreas das disciplinas e atuam no projeto de pesquisa articulado a este curso de especialização.

Docente	Titulação	Vinculação	Disciplinas
Antônio Carlos da Silva Miranda	Doutor	UFRPE	Tópicos em Astrofísica; Tópicos em Astrofísica; História da Astronomia em Pernambuco e no Brasil
Énery Gislayne de Sousa Melo	Doutora	UFRPE	Educação a Distância no Ensino de Astronomia e Ciência Afins; Desenvolvimento de produtos para Alfabetização e Divulgação Científica, Letramento Científico e Popularização da Ciência; Finalização e Apresentação do Produto da Pesquisa; Orientação dos Projetos de Pesquisa.
Alexandro Cardoso Tenório	Doutor	UFRPE	Desenvolvimento de produtos para Alfabetização e Divulgação Científica, Letramento Científico e Popularização da Ciência; Finalização e Apresentação do Produto da Pesquisa; Orientação dos Projetos de Pesquisa.
Helôisa Flora Brasil Nóbrega Bastos	Doutora	UFRPE	Metodologia da Pesquisa em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.
Rafael Pereira de Lira	Mestre	UFRPE	Experimentação de Tecnologias e Mídias Contemporâneas Aplicadas ao ensino de Astronomia e suas Ciências Afins.
Ana Paula Teixeira Bruno Silva	Doutora	UFRPE	Seminário das Pesquisas em Andamento
Olival Freire Júnior	Doutor	UFBA	Discussões Contemporâneas sobre o Progresso da Astronomia e Ciências Afins
Roberto Nardi	Doutor	UNESP	Metodologia do Ensino da Astronomia
Telma Cristina Dias Fernandes	Doutora	UNESP	Metodologia do Ensino da Astronomia

Oscar Toshiaki Matssuura	Doutor	UFRJ	História da Astronomia em Pernambuco e no Brasil
--------------------------	--------	------	--

6 METODOLOGIA DO CURSO

O curso está distribuído em 12 disciplinas, sendo que cada uma dessas disciplinas tem 30 horas e 02 créditos; o trabalho de conclusão de curso tem uma carga horária de 60h e 4 créditos. Dessa forma, a carga horária total do curso compreende 420 horas e 28 créditos. As disciplinas do curso estão organizadas em grupos temáticos abordando aspectos distintos para a formação de um especialista em ensino de Astronomia. Algumas disciplinas têm como objetivo conduzir o cursista no processo de elaboração da sua pesquisa (Grupo I). Outras disciplinas abordarão conteúdos específicos de Astronomia e ciências afins (Grupo II). As demais disciplinas focarão aspectos do processo de ensino-aprendizagem e pedagógicos para o ensino de Astronomia (Grupo III).

Grupo I: Metodologia da Pesquisa em Ensino de Astronomia e Ciências Afins; Orientação dos Projetos de Pesquisa; Discussões Contemporâneas sobre o Progresso da Astronomia e Ciências Afins; Desenvolvimento de produtos para Alfabetização e Divulgação Científica, Letramento Científico e Popularização da Ciência; Seminário das Pesquisas em Andamento; Finalização e Apresentação do Produto da Pesquisa

Grupo II: História da Astronomia em Pernambuco e no Brasil; Tópicos em Astronomia e Tópicos em Astrofísica.

Grupo III: Educação a Distância no Ensino da Astronomia e Ciências Afins; Metodologia do Ensino da Astronomia; Experimentação de Tecnologias e Mídias Contemporâneas Aplicadas ao ensino de Astronomia e suas Ciências Afins; Linguagens Artísticas para o ensino de Astronomia e Ciências Afins.

As disciplinas se desenvolverão principalmente no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com a previsão de um encontro presencial mensal, podendo ser alterada conforme entendimento do colegiado didático do curso. Os encontros presenciais poderão ser no formato de aulas expositivas ou visitas técnicas a museus e outros locais similares. Os conteúdos serão mediados por meio de diversos instrumentos, material escrito, audiovisuais e aparatos de experimentação. Os docentes utilizarão diversos recursos tecnológicos para abordar os conteúdos, como, aplicativos específicos para observação do céu, vídeos, filmes, jogos, instrumentos astronômicos como telescópios e lunetas e cartas celestes, entre outros. Além disso, será um dado enfoque na formação em espaços não formais de educação. Serão realizadas visitas técnicas (presenciais e virtuais) às instituições parceiras que mantêm observatórios, planetários, museus de ciências e laboratórios específicos.

A aprendizagem será abordada em um modelo construtivista, no qual o cursista é o protagonista principal de todo o processo. Assim, a aprendizagem será facilitada por meio do desenvolvimento de atividades que contemplam seminários, oficinas, intervenções didáticas pautadas em diversas linguagens, como artísticas, científicas e culturais, e elaboração de produtos educacionais que possam ser experimentados em escolas do ensino básico.

Ao longo do curso, o discente deverá desenvolver uma pesquisa na forma de um produto educacional, o qual deverá ser apresentado ao final do curso. Os cursistas apresentarão de forma individual ou em duplas, o resultado de sua pesquisa na forma de monografia ou artigo, conforme orientação da coordenação de curso, que será submetida a uma banca examinadora que conferirá a condição de aprovado ou não, como requisito obrigatório para obtenção do certificado do curso.

7 INTERDISCIPLINARIDADE

A Astronomia é considerado pela Lei de Diretrizes e Bases de 1996 e pela Base Nacional Curricular Comum de 2017 um tema transversal, ou seja, que pode ser abordado a partir do ponto de vista de várias disciplinas diferentes. Adotando essa perspectiva, o desenvolvimento de atividades da área naturalmente perpassará por conteúdos diversos, consolidando o seu caráter interdisciplinar. Isto reforça a amplitude das áreas de formação dos candidatos ao curso. Todas as atividades do curso serão direcionadas ao desenvolvimento da pesquisa do aluno e ao seu aperfeiçoamento profissional na diversidade das ciências afins e correlatas à Astronomia.

8 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO

Os cursistas deverão ter participação no AVA e nos encontros presenciais, obtendo, ao final, média 7,0 (sete), que será conferida para aquele que obtiver 75% de frequência e alcançar um bom aproveitamento nas atividades propostas.

A média final do curso corresponde à nota obtida a partir da média aritmética das notas das disciplinas.

A monografia de conclusão de curso será desenvolvida, pelo discente, durante o transcorrer dos estudos sob a orientação de seu respectivo professor orientador.

A aprovação no curso requer a obtenção de nota igual ou superior a 7,0.

9 INDICADORES DE DESEMPENHO DO CURSO

O programa adotará como indicadores de desempenho:

I1 - número máximo de evasão dos seus discentes = 30%;

I2 - número mínimo de alunos concluintes = 50.

10 CARACTERÍSTICAS DA MONOGRAFIA OU DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

Para obtenção do certificado de conclusão do curso será exigida a apresentação de trabalho de conclusão de curso, individual ou em dupla, no formato de um produto educacional na promoção de inovação no ensino da astronomia.

O tema do Trabalho de Conclusão de Curso será analisado e discutido previamente com o orientador escolhido, a partir da linha de pesquisa do mesmo. O mesmo será elaborado individualmente ou em dupla e uma vez discutido e aprovado o tema, os alunos apresentarão um cronograma de desenvolvimento, que servirá como instrumento de acompanhamento por parte dos professores e monitores.

Ao final, será realizado seminário de avaliação deste trabalho de conclusão de curso, com submissão dos projetos a banca examinadora, formada pelo orientador e docentes/pesquisadores convidados.

Os participantes que obtiverem grau de aproveitamento exigido pelos professores nas disciplinas e frequência nos encontros presenciais, bem como aprovação em seu trabalho de conclusão de curso, receberão certificado de conclusão que será de competência da UFRPE, através da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).

11 RELAÇÃO DOS RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS DE APOIO DISPONÍVEIS

a) Instalações físicas (salas de aula, laboratórios, outros):

As aulas presenciais acontecerão no auditório do Departamento de Física da UFRPE, no EspaçoTec da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia e, eventualmente, no Centro de Graduação Obra-Escola. Além disso, o curso também poderá realizar aulas no Espaço Ciência, na Torre Malakoff e no Observatório Astronômico do Sertão de Itacuruba – OASI.

O atendimento do curso acontecerá de modo remoto, via plataforma Moodle da UAEADTec e de modo presencial pela secretaria disponível na Unidade.

b) Biblioteca (acervo bibliográfico):

Os alunos da Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins terão acesso às bibliotecas da Universidade Federal Rural de Pernambuco

c) Recursos de informática (equipamentos, software etc.):

O curso poderá contar com os recursos tecnológicos disponíveis na sala de apoio às especializações da Unidade Acadêmica de Educação a Distância: computador, impressora, escâner e ramal telefônico.

d) Outros equipamentos:

Telescópios, Softwares, vídeos e Livros específicos utilizados pelo projeto de extensão Desvendando o Céu Austral estarão disponíveis para uso do curso.

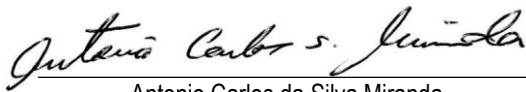
e) Recursos humanos:

O curso contará com um coordenador geral, um coordenador pedagógico, secretaria, professores para cada disciplinas e tutores virtuais.

12 TECNOLOGIA (EXCLUSIVO PARA CURSO A DISTÂNCIA)

O Ambiente Virtual de Aprendizagem de Extensão da UFRPE será o lugar das salas virtuais. O aluno terá acesso às aulas virtuais com recursos diversos. Podendo haver a produção de material didático para o curso. As aulas presenciais acontecerão uma vez a cada mês e os alunos serão acompanhados integralmente por tutores e professores.

Recife, 10 de setembro de 2020.



Antonio Carlos da Silva Miranda
Coordenador Geral do Curso



Énery Gislayne de Sousa Melo
Coordenadora Pedagógica do Curso



Assinatura/Carimbo do Gestor do Órgão Proponente
(UAEADTec)