



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MEC - SETEC  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
CAMPUS BARRA DO GARÇAS



# **Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada em Fundamentos de Astronomia para Professores do Ensino Fundamental I e II**

**Eixo Tecnológico: Desenvolvimento Educacional e Social.**

**Modalidade: Presencial**

**Barra do Garças – MT  
2019**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MEC - SETEC  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
CAMPUS BARRA DO GARÇAS**



**PRESIDENTE DA REPÚBLICA  
Jair Messias Bolsonaro**

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO  
Abraham Weintraub**

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
Alexandro Ferreira de Souza**

**REITOR DO IFMT  
Willian Silva de Paula**

**PRÓ-REITOR DE ENSINO  
Carlos André de Oliveira Câmara**

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO  
Marcus Vinicius Taques Arruda**

**PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL  
João Germano Rosinke**

**DIRETORIA DE ENSINO MÉDIO  
Maria Anunciata Fernandes**

**DIRETORA DE GRADUAÇÃO  
Marilane Alves Costa**

**DIRETOR GERAL DO CAMPUS BARRA DO GARÇAS  
Leandro Miranda**

**CHEFE DE DEPARTAMENTO DE ENSINO  
Mara Maria Dutra**

**COORDENADOR DO CURSO  
Anderson André Pereira Beloni**

**ELABORAÇÃO DO PROJETO  
Anderson André Pereira Beloni  
André Luís Hippler**

## 1.DADOS DA INSTITUIÇÃO

**1.1 Nome:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

**1.2 Campus:** *Campus* Barra do Garças

**1.3 Endereço:** Estrada de acesso a BR-158, Radial José Mauricio Zampa, s/n -CEP: 78.600-000

**1.4 Diretor Geral:** Leandro Miranda

**1.5 E-mail:** [Leandro.miranda@bag.ifmt.edu.br](mailto:Leandro.miranda@bag.ifmt.edu.br)

Telefone: (66) 3402-0100

**1.6 Diretor de Ensino:** Mara Maria Dutra

**1.7 E-mail:** [den@bag.ifmt.edu.br](mailto:den@bag.ifmt.edu.br)

Telefone: (66) 3402-0100

**1.8 Coordenador do Curso:** Anderson André Pereira Beloni

**1.9 E-mail:** [anderson.beloni@bag.ifmt.edu.br](mailto:anderson.beloni@bag.ifmt.edu.br)

Telefone: (66)3402-0100

**1.10 Programa:** Curso FIC

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**2.1 Nome:** Fundamentos de Astronomia para Professores do Ensino Fundamental I e II

**2.2 Modalidade:** Presencial

**2.3 Formação Profissional:** FIC

**2.4 Eixo Tecnológico:** Desenvolvimento Educacional e Social

**2.5 Escolaridade Mínima:** Ensino médio completo

**2.6 Carga Horária:** 80 h

**2.7 Programa:** Cursos FIC

**2.8 Duração:** 30 semanas

**2.9 Total de Vagas:** 20

**2.10 Turno:** vespertino

**2.11 Data de realização da primeira turma:** abril a outubro de 2019

**2.12 Frequência de oferta:** anual.

## 3. APRESENTAÇÃO

A Astronomia é uma das ciências mais antiga e, ainda fascina a humanidade. Quem nunca se questionou sobre a natureza humana ao olhar para o céu? Seu registro remonta ao surgimento dos primeiros seres humanos, por meio, de registros presentes em documentos escritos, monumentos paleolíticos e pinturas rupestres.

Neste sentido, o ensino de astronomia no Brasil vem ocorrendo muito antes da chegada dos portugueses. Um exemplo disso, pode ser percebido pelo grupo indígena Apinajé, que realiza um ritual para comemorar a passagem do Sol de um hemisfério para outro (NEVES e ARGUELLO, 1986).

Segundo Caniato (1990), os aspectos importantes para o ensino de Astronomia é: considerar que a Astronomia é uma ciência antiga; seu conhecimento está relacionado com o desenvolvimento do pensamento humano; elemento motivador dos alunos; e, principalmente, propicia a compreensão do homem de seu lugar no Universo (CANIATO, 1990). Já, Bretones (1999) destaca que os alunos além de gostarem do assunto, apresentam muita curiosidade, o que os leva a questionar de forma demasiada os professores. Langhi (2004) reforça as posições de Bretones ao atribuir os seguintes aspectos: curiosidade, habilidades e o aprendizado; como um facilitador de mudança conceitual; por ser interdisciplinar; auxiliar na formação cidadã.

### **3.1 O Ensino de Astronomia no Brasil**

O ensino de astronomia no Brasil surge nas pesquisas acadêmicas com o trabalho de Rodolpho Caniato, em 1973, em sua tese: Um projeto brasileiro para o Ensino de Física, para obtenção do título de Doutor em Ciências. Ao discutir a importância de se ensinar Astronomia no 2º grau. Em 1986, Neves estabelece severas críticas com relação ao ensino dos conceitos básicos de Ciências no 1º e 2º grau e, propõe o Ensino de Astronomia, no item 6 de seu resultado e propostas caracterizando a importância da visão histórica do desenvolvimento dos conceitos astronômicos e a sua inserção contínua na elaboração do material didático.

Compiani (1996, p. 1) procurou identificar e interpretar a evolução conceitual dos alunos do ensino fundamental acerca do tema “Formação do Universo”, à luz da mediação estabelecida pelo professor. Beraldo (1998), com o objetivo de conhecer as concepções e práticas pedagógicas especificamente no que se refere ao ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Para ela, um dos fatores que tem influenciado na descaracterização do trabalho pedagógico realizado pelas professoras, é o fato de elas não se sentirem no direito de conceber seus próprios projetos de ensino, ou seja, a cisão entre concepção e execução na escola exige maior atenção por parte daqueles que atuam em cursos de formação docente.

Já, Bish (1998), procurou evidenciar a natureza e o conteúdo do conhecimento astronômico apresentado por professores e alunos do Ensino Fundamental, tendo como resultado ao comparar os grupos: o realismo ingênuo, um conhecimento conceitual feito de chavões reinterpretados de acordo com o senso comum e uma representação qualitativo-topológica do espaço.

Silva (1999), com o objetivo de estudar o impacto de uma visita a um museu de Ciências. De acordo com sua percepção, para compatibilizar os modelos dos estudantes com os modelos científicos, seriam precisos modelos que, em primeiro lugar, despertassem a curiosidade e/ou a introspecção, tivessem possibilidade de teste e permitissem ou estimulassem o uso compartilhado independente da forma de comunicação.

Por outro lado, Bretones (1999), em sua dissertação *Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil*, procurou apresentar um panorama dos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras que possuem disciplinas introdutórias específicas que contemplem conteúdos de Astronomia. Identificando um bom número de IES que oferecem disciplinas de Astronomia em seus cursos, em que 54 cursos oferecem um total de 60 disciplinas, distribuídas em 46 IES.

Em 2005, após um período em que as pesquisas em Ensino de Astronomia estavam focadas somente nas concepções prévias ou espontâneas dos estudantes, professores e, análise de livros didáticos, Sobreira (2005, p.16) apresenta em sua tese *COSMOGRAFIA GEOGRÁFICA: a Astronomia no Ensino de Geografia*, duas propostas de modelos de disciplinas de “Cosmografia geográfica” para o curso de Licenciatura em Geografia, a qual visa abordar temas e atividades práticas para professores dessa área, que abrangem poucos conteúdos vinculados a um conjunto de temas mínimo mais próximo da realidade dessa disciplina do século XXI e que se constituam por atributos humanos e naturais.

Maluf (2006), em sua tese: *A CONTRIBUIÇÃO DA EPISTEMOLOGIA DE GASTON BACHELARD PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: uma razão aberta para a formação do novo espírito científico. O exemplo na Astronomia*; de caráter bibliográfico buscou explicitar, a partir de Bachelard, como a ciência contemporânea é uma produção da fenomenotécnica e quais as contribuições que podem ser tomadas de sua epistemologia para o Ensino de Ciências, apresentando, assim, uma proposta pedagógica para a formação do espírito científico.

Leite (2006), em sua tese *FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM ASTRONOMIA: uma proposta com enfoque na espacialidade*, relata o desenvolvimento e avaliação de um curso de formação continuado com o tema Astronomia, dirigido aos professores de Ciências da escola pública de São Paulo e, suas concepções espontâneas.

Na continuação de suas pesquisas Bretones (2006), em sua tese *Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu*, demonstra e analisa o avanço obtido pelos professores em curso de formação continuada para docentes do Ensino Fundamental com o tema observação do céu em Astronomia. Nesse caso, levou-se em conta as especificidades do conhecimento, o referencial do professor reflexivo e as práticas de tutoria. Nesse sentido, suas considerações expõem que o modelo de racionalidade prática no referencial do professor reflexivo e ações de tutoria levam à aquisição de conhecimentos, mudanças de concepções e ações extraclasse (BUFFON, 2016, p. 17).

Piassi (2007), em sua tese *CONTATOS: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sócio cultural*, faz um relato de sua experiência pessoal em sala de aula, ressaltando as atividades desenvolvidas com temáticas de ficção científica como elemento articulador em diferentes assuntos do ensino de ciências, destacando alguns tópicos da Astronomia. Demonstrando que o papel fundamental ao inserir ficção científica em sala de aula é o despertar da curiosidade, do saber e, principalmente dos debates que esta proporciona na busca pelo entendimento e compreensão dos fatos relatados em suas histórias.

Aroca (2009), na sua tese “*Ensino de física solar em um espaço não formal de educação,*” procurou investigar e discutir os conhecimentos de estudantes do ensino fundamental e médio relativos ao Sol e à física solar em um espaço não formal de educação. A partir do referencial do Modelo Contextual de Aprendizagem de Falk e Dierking e, de um conjunto de atividades interdisciplinares com relação a Física Moderna e Química no Ensino de Astronomia.

No mesmo ano, Langhi (2009), em sua tese *ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: repensando a formação de professores*, procurou investigar fatores relevantes para o desenvolvimento de processos formativos em uma amostra de quinze professores dos anos iniciais do ensino fundamental durante um curso de curta duração em astronomia. No intuito, de obter as principais necessidades formativas em conteúdos e metodologias de ensino em astronomia. Os resultados apontam para a necessidade de alterações no atual paradigma formativo de professores, a partir de elementos formativos a serem contemplados em programas de educação continuada em Astronomia.

Daniel (2011), em sua tese *História da Ciência em um curso de Licenciatura de Física: a gravitação newtoniana e a gravitação einsteiniana como exemplares*, busca compreender as potencialidades e limitações atinentes à inserção da história e filosofia da ciência, em uma disciplina voltada para História da Física. Nesse sentido, esse projeto de natureza reflexiva e propositiva, espera-se contribuir para que a história e a filosofia da ciência venham a ser,

efetivamente, articuladas e valorizadas no ensino de física em nível superior, e, principalmente, nos cursos de licenciatura.

Kantor (2012), em sua tese Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural, buscou indicar uma linha de ação que auxilie na superação do **pragmatismo na educação**, utilizando a Astronomia como fio condutor, devido a forte ligação que o ser humano manteve com o céu durante sua evolução e a mantém até hoje. Para tanto, propõe o desenvolvimento de temas de Astronomia na Educação Básica centrada nas relações simbólicas, que podem ser evocadas quando alguém é exposto ao contato mais direto com as coisas do céu, contrário a utilização apenas do conhecimento objetivo e racional.

Albrecht (2012), em sua tese Astronomia nas propostas curriculares dos estados da região sul do Brasil: uma análise comparativa, procurou analisar e comparar a proposição e a clareza dos conteúdos astronômicos presentes nas Propostas Curriculares dos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Com o findar da pesquisa, de um modo geral, as três propostas analisadas são superficiais na parte da divisão específica dos conteúdos, apresentando apenas os tópicos gerais a serem trabalhados. Cabendo ressaltar a necessidade de clareza nos documentos que norteiam a Educação Básica, haja vista que esses servem de base para o planejamento escolar.

Iachel (2013), em sua tese OS CAMINHOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DA PESQUISA EM ENSINO DE ASTRONOMIA, baseado na análise da fala de vários pesquisadores reconhecidos no Brasil, com relação ao ensino de Astronomia, apresenta três considerações: a inclusão de disciplinas relacionadas à Astronomia na formação inicial docente seria uma mudança ideal, porém distante; a formação continuada no país é deficiente e paliativa e os centros de referência para o ensino de Astronomia terão, cada vez mais, um importante papel no auxílio à formação de docentes autônomos.

Carneiro (2014), em sua tese DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: As Representações Sociais de Pesquisadores Brasileiros que atuam no Campo da Astronomia, pesquisa de natureza qualitativa, buscou identificar as representações sociais sobre divulgação científica de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da Astronomia. Nesse trabalho demonstrou que, no Brasil, apesar dos avanços, de modo em geral, a divulgação científica, a educação em ciências e, especificamente, a Educação em Astronomia, encontram-se num contexto de fragilidade social.

Macêdo (2014), em sua tese Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza e Matemática e o Ensino de Astronomia, procurou investigar as contribuições do uso dos recursos

tradicionais, articulados com as tecnologias digitais, na construção da autonomia docente de futuros professores de Ciências da Natureza e Matemática em relação ao ensino de temas de Astronomia. Destacando em suas considerações a necessidade de encontrar novas alternativas de ensinar e aprender, durante o processo de formação inicial, em questões de conhecimento científico, quanto em estratégias para a transposição didática.

Gonzaga (2016), em sua tese *Categorização das concepções astronômicas alternativas de professores após formação continuada*, procurou na formação de um grupo de professores que lecionavam os conteúdos de Astronomia vinculados às disciplinas de Ciências, Geografia e Física por meio da análise das concepções astronômicas dos professores. Nesse sentido, categorizou suas considerações em positivas e negativas, com relação as positivas destacamos: os professores compreendem que precisam de formação continuada; os professores possuem concepções astronômicas científicas para ensinar conceitos de Astronomia no Ensino Básico, e; a formação continuada no formato de orientações técnicas foi a opção viável.

Porém, em relação as negativas, observou se: alguns professores apresentam concepções astronômicas alternativas trabalhando no ensino básico; maior periodicidade na formação continuada dos professores; os erros conceituais continuam sendo reproduzidos e estão além dos livros didáticos e dicionários, e; a busca por informações confiáveis sobre conceitos em Astronomia e a conscientização dos professores em se tornarem autônomos e buscarem o aperfeiçoamento visando a melhoria na qualidade do ensino.

Carvalho (2016), em sua tese *Da divulgação ao ensino: um olhar para o céu*, por meio de uma análise, relacionando o movimento histórico lógico dos conceitos sobre o céu e o “objeto de ensino céu”, procurando a essência desse conceito ao longo do seu desenvolvimento. Foi posposta uma situação desencadeadora de ensino, baseada nos resultados empíricos sobre o conhecimento dos professores e a disponibilidade para ensinar astronomia, da mesma forma que os currículos propõem. O que, permitiria aos educandos a apropriação da cultura humana desenvolvida ao longo da história, quanto o desenvolvimento de suas potencialidades como ser humano, numa perspectiva universal, que favorece a construção de um pensamento teórico, num movimento de ascensão do abstrato ao concreto, conforme a Teoria da Atividade.

Bartelmebs (2016), em sua tese *Ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental*: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola, procurou compreender a evolução das ideias dos professores dos anos iniciais sobre conhecimentos da área de astronomia, da natureza da ciências, da aprendizagem e do ensino. Tendo obtido como resultado que um curso de formação continuada pautado nos princípios curriculares da



Investigação e Renovação Escolar, possibilita os professores refletirem sobre sua própria prática em sala de aula, o que possivelmente seja o caminho para a transformação do ensino.

Batista (2016), em sua tese: Um estudo sobre o ensino de astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais, procurou investigar como se dá a formação inicial de professores dos anos iniciais para o ensino de astronomia, bem como, analisou a contribuição de uma oficina de astronomia básica para a formação inicial de professores dos anos iniciais. Os resultados ainda apontam para existência de falhas na formação docente com relação aos conteúdos de astronomia, haja vista, que esse tema pouco aparece nas ementas dos cursos de formação inicial. Em respeito a oficina de astronomia, os resultados indicam que ela contribuiu para a formação dos saberes docentes e, que as conclusões deste trabalho fornecem subsídios para confecção de uma sequência didática de astronomia para a formação de professores de ciências dos anos iniciais.

Marques (2017), em sua tese: *Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: Atores e Dinâmica da área na Perspectiva da Complexidade*, propôs construir um retrato da educação não-formal de astronomia no Brasil, tendo como base teórica e metodológica a teoria da complexidade. Sendo o resultado considerado uma contribuição para educação não-formal e divulgação de astronomia no Brasil.

Embora as pesquisas acadêmicas em Ensino de Astronomia estejam quase completando 50 anos, vemos que elas, ao longo do tempo, amadureceram e tomaram forma nas discussões acima e, principalmente, demonstram que apesar de todo esse caminho trilhado, ainda temos muito por construir. O que nos leva a repensar as Diretrizes Curriculares para o seu ensino.

### **3.2 A Astronomia e as Diretrizes Curriculares**

A Constituição de 1988, com as Leis de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) e com as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), instituiu-se os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, reformulando o ensino em todo o território brasileiro com o intuito de melhorar e equalizar a educação básica no país. Desse modo, o documento tem uma função de orientação das práticas pedagógicas no Brasil e, por sua natureza legal, mesmo que não seja obrigatório, deve estar presente em todos os projetos educacionais das escolas públicas e privadas do território nacional.

Assim, atualmente, no Brasil, a Educação Básica é fragmentada em Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. O Ensino Fundamental maior período da Educação

Básica foi dividido em duas partes: fundamental dos anos iniciais, compreendido por dois ciclos, o primeiro pelos 1º, 2º e 3º anos e, o segundo pelos 4º e 5º ano, e; o fundamental dos anos finais, também, divididos em ciclos, como o 6º e 7º ano constituindo o terceiro ciclo e, o quarto e último ciclo da Educação Fundamental compreendido pelos 8º e 9º ano.

A edição do PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), que trata dos blocos temáticos, conteúdos, objetivos gerais e específicos das séries iniciais do ensino fundamental, propôs quatro blocos temáticos para o ensino fundamental: Ambiente; Ser humano e saúde; Recursos Tecnológicos; e, Terra e Universo. Sendo, os três primeiros desenvolvidos ao longo de todo o ensino fundamental e, o bloco Terra e Universo somente a partir do terceiro ciclo.

Na edição do PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), que trata dos blocos temáticos, conteúdos, objetivos gerais e específicos das séries finais do ensino fundamental, com relação aos estudos do bloco temático Terra e Universo, visa no terceiro ciclo a ampliação da orientação espaço temporal dos estudantes, a conscientização dos ritmos de vida, e propõem a elaboração de uma concepção do Universo, tendo como enfoque principal o sistema Terra-Sol-Lua.

Ainda, em relação ao PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), para o quarto ciclo espera-se que as abordagens propostas para o terceiro ciclo possibilitem aos estudantes chegarem ao quarto ciclo concebendo o Universo sem fronteiras, onde está o sistema Terra-Sol-Lua, ou seja, se dê mais ênfase aos conteúdos estudados do terceiro ciclo.

Em sequência, apresentamos o quadro 1, no intuito de demonstrar os conteúdos propostos no PCN para o 3º e 4º ciclo dos anos finais do ensino fundamental.

Quadro 1: Conteúdos propostos pelo PCN.

	<b>Conteúdos Propostos</b>
<b>3º Ciclo</b>	Observação direta, busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário.
	Busca e organização de informações sobre cometas, planetas e satélites do sistema Solar e outros corpos celestes para elaborar uma concepção de Universo.
	Caracterização da constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida.
	Valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes.
<b>4º Ciclo</b>	Identificação, mediante observação direta, de algumas constelações, estrelas e planetas recorrentes no céu do hemisfério Sul durante o ano, compreendendo que os corpos celestes vistos no céu estão a diferentes distâncias da Terra.
	Identificação da atração gravitacional da Terra como a força que mantém pessoas e objetos presos ao solo ou que os faz cair, que causa marés e que é responsável pela manutenção de um astro em órbita de outro.
	Estabelecimento de relação entre os diferentes períodos iluminados de um dia e as estações do ano, mediante observação direta local e interpretação de informações deste fato nas diferentes regiões terrestres, para compreensão do modelo heliocêntrico.
	Comparação entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica, considerando os movimentos do Sol e demais estrelas observadas diariamente em relação ao horizonte e o pensamento da civilização ocidental nos séculos XVI e XVII.
	Reconhecimento da organização estrutural da Terra, estabelecendo relações espaciais e temporais em sua dinâmica e composição.
	Valorização do conhecimento historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de idéias nos principais eventos da história da Astronomia até os dias de hoje.

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais nos terceiros e quartos ciclos: Ciências Naturais (BRASIL, 1998)

Segundo Dias e Rita, em seu artigo *Inserção da Astronomia com Disciplina Curricular do Ensino Médio*, “No ensino fundamental é priorizada a compreensão da natureza como um processo dinâmico em relação à sociedade, atuando como agente transformador, além de um forte conhecimento histórico do processo” (DIAS e RITA, 2008, p. 56).

Aspectos que traduzem bem os objetivos do bloco Terra e Universo, dos PCNs e, ainda conforme Dias e Rita, a inserção de conceitos de Astronomia proporciona:

“Devido ao seu elevado caráter interdisciplinar e à possibilidade de diversas interfaces com outras disciplinas (Física, Química, Biologia, História, Geografia, Educação Artística, ...), os conteúdos de Astronomia podem proporcionar aos alunos uma visão menos fragmentada do conhecimento, pensando mais adiante, esta disciplina ainda poderia atuar como integradora de conhecimentos (DIAS e RITA, 2008, p.56)”.

Característica defendida por vários pesquisadores da educação e ensino de astronomia, acrescentando aos conteúdos de astronomia fatores como: elemento motivador; que desperta a curiosidade e, desde os primórdios fascina a humanidade. De certo, podemos dizer que seus estudos propiciaram a humanidade desde de longas datas a compreensão do mundo que nos rodeia e, vários avanços tecnológicos nesse caminho.

Neste cenário, percebemos a partir da Constituição Federal (CF) de 1988, que se instaurou, no país, uma incessante busca pela “Universalização” do ensino e, conseqüentemente

do conhecimento. Fato que levou em 2017, a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – prevista desde 2014, no Plano Nacional de Educação (PNE). No cumprimento do designo no artigo 210 da CF, que expressa a necessidade de se estabelecer “conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira que assegurasse a formação básica comum” (BRASIL, 1988).

Assim, a BNCC tem o intuito primordial de promover a equidade na educação, ao garantir aos estudantes acesso aos mesmos conteúdos em diferentes localidades do território nacional, ou seja, oportunidades iguais por meio das aprendizagens essenciais, que devem ser cumpridas ao longo da Educação Básica.

Para tanto, as aprendizagens essenciais foram organizadas em competências e habilidades na perspectiva de alcançar uma formação integral. Onde as competências são compreendidas como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos) e, habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018). Segue abaixo, as competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, conforme a BNCC:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018. p. 322).

Neste sentido, o documento se apresenta sob um caráter normativo e de “referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares” (BRASIL, 2018).

De modo, que o Estado de Mato Grosso sob égide da lei e normativas, pública em 2018 a versão proposta para as escolas estaduais do Estado. Versão que apresenta para cada ciclo as seguintes habilidades, cabendo ressaltar no momento que iremos nos atentar somente a temática com relação aos conceitos de Astronomia.

Quadro 2: Objetivos e Habilidades propostas pela BNCC do Estado de Mato Grosso, com relação a unidade temática Terra e Universo para todo o Ensino Fundamental.

Unidades Temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades	Ano/Faixa
Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. (EF01CI05.1MT) Identificar as estações do ano, compreendendo os fenômenos que alteram sua regularidade em Mato Grosso.	1º
Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.	1º
Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.	2º
Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.). (EF02CI07.1MT) Identificar os efeitos da radiação solar para o corpo humano, principalmente em Mato Grosso.	2º
Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).	3º
Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.	3º
Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).	4º
Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.	4º

Fonte: Documento de Referência Curricular para Mato Grosso Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais 2018.

## Continuação Quadro 2.

Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.	4º
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos.	(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.	5º
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos.	(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.	5º
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos.	(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.	5º
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.	5º
Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. (EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra. (EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol. (EF06CI14.1MT) Explorar o tamanho da sombra projetada por objetos lineares e não lineares em diferentes horários, considerando variadas as distâncias do objeto até a fonte luminosa. (EF06CI14.2MT) Conhecer o movimento de precessão da terra em relação a sua inclinação, de acordo com plano orbital no sistema solar.	6º

Fonte: Documento de Referência Curricular para Mato Grosso Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais 2018.

Continuação Quadro 2.

Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI12) Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua. (EF08CI13) Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais. (EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra. (EF08CI15) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas. (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.	8º
Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões). (EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.). (EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares. (EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.	9º

Fonte: Documento de Referência Curricular para Mato Grosso Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais 2018.

Neste contexto, o documento deixa bem claro para unidade temática Terra e Universo, quais objetivos são almejados para cada período do ciclo, como também, as habilidades requeridas para o cumprimento daqueles objetivos.

#### 4. JUSTIFICATIVA

O clube de astronomia Arcoense, publicou no seu site em nove de maio de 2014, um texto de Meghie Rodrigues, com o título: “8 motivos para estudar Astronomia”. No texto o autor citou vários pesquisadores com relação a temática Astronomia e, seus respectivos apontamentos da importância do conhecimento em Astronomia, tais como: a astronomia é uma ciência básica; possibilidade de ir além do nosso planeta, ou seja, ampliar nossa perspectiva de

vida; conhecer mais sobre nós e, principalmente, nossas origens; ponte entre o homem e o Universo; compreender a natureza que nos rodeia; desenvolvimento tecnológico; introduzir as pessoas no conhecimento científico, e; contribuir para o desenvolvimento humano e social.

Os elementos destacados pelo autor são idênticos aos almejados no texto do Documento de Referência Curricular para Mato Grosso Ensino Fundamental, baseado na BNCC, o que torna o ensino e/ou conhecimento de Astronomia uma estratégia para o desenvolvimento a priori dos estudantes, mas também de avanços no meio social, na relação homem e ambiente e, no desenvolvimento tecnológico.

Neste sentido, a Lei 11.741/2008, que alterou artigos da Lei 9.394/1996 (LDB), rege que a Educação Profissional e Tecnológica abrange “os cursos de Formação Inicial e Continuada ou qualificação profissional [...]”. Por sua vez, o artigo 7º da Lei 11.892/2008 destaca que são objetivos dos Institutos Federais:

[...] ministrar cursos de Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica (BRASIL, 2008).

Cabe neste momento, ainda salientar acerca da Lei 11.892/2008, o artigo 6º que trata das finalidades e características dos Institutos Federais, tendo em um de seus parágrafos a seguinte condição, “tornar-se centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino” (BRASIL, 2008).

Por conseguinte, este projeto tem como intuito desenvolver junto com os professores do ensino fundamental um curso de formação continuada sob a temática Astronomia, minimizando as lacunas deste conhecimento durante a trajetória de estudo dos professores, principalmente, nos cursos de graduação. O que, segundo Langhi e Nardi (2007):

O ensino da Astronomia nas escolas de Ensino Fundamental e Médio tem, nas últimas décadas, sido objeto permanente de estudo de pesquisadores na área de Educação em Ciências no Brasil. As pesquisas mostram diversos problemas que necessitam ser estudados visando à melhoria do ensino que esses docentes ministram. Alguns desses problemas são: carência de material bibliográfico disponível aos professores (Camino, 1995; Bizzo, 1996), erros conceituais em livros didáticos utilizados por esses docentes (Pretto, 1985; Canalle, 1997; Trevisan, 1997; Leite e Hosoume, 1999; Paula e Oliveira, 2002), persistência de concepções alternativas sobre o tema em professores e alunos (Nardi, 1991 e 1994; Baxter, 1989; Barrabín, 1995; Camino, 1995; Tignanelli, 1998; Stahly, 1999; Teodoro, 2000), formação deficiente dos professores em relação a conteúdos e metodologias de ensino (Ostermann e Moreira, 1999; Bretones, 1999; Maluf, 2000) (LANGHI E NARDI, 2007, p. 18).

Fatos que demonstram a importância e a necessidade de execução do projeto. Principalmente, porque os professores que atuam no Ensino Fundamental apresentam formação



em Pedagogia e Ciências biológicas; cursos que em sua maioria não possuem no currículo uma formação em Astronomia.

## **5. OBJETIVOS DO CURSO**

### **5.1 Objetivo Geral**

Propiciar aos professores do Ensino Fundamental I e II, por meio, de um curso de formação inicial e continuada em fundamentos de Astronomia, uma discussão e retomada dos conceitos básicos de Astronomia que tange sua práxis cotidiana.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Rever e discutir os principais conteúdos de astronomia estudados no Ensino Fundamental junto com os professores;
- Refletir com os professores a partir de textos científicos sobre os conceitos alternativos e equivocados, com relação a astronomia, presentes entre alunos e livros didáticos;
- Compartilhar ideias de materiais didáticos e práticas no intuito de aprimorar o ensino em astronomia.

## **6. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada neste projeto baseia-se na proposta teórica de Paulo Freire, dialógico-problematizadora associada aos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Para tanto, serão ministradas aulas teóricas, atividades práticas e metodológicas, debates e seminários (individuais e/ou em grupo) e, principalmente, apresentação e propostas de projetos pedagógicos acerca do tema.

A avaliação será concebida em conformidade com a LDB (BRASIL, 1996), ou seja, a avaliação deve ser contínua e cumulativa valorizando os aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Assim, a avaliação terá como marco ou balizamento a verificação do progresso dos membros do curso em relação não só a temática, mas também, com relação a participação

e compreensão dos fatores metodológicos utilizadas para o desenvolvimento dos conceitos propostos em sala de aula.

## **7. PÚBLICO ALVO, PRÉ-REQUISITOS e MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO**

O curso FIC em *Fundamentos de Astronomia para Professores do Ensino Fundamental I e II*, na modalidade semipresencial, tem caráter prioritariamente de uma atividade de extensão, e visa a formação continuada de professores de ciências do Ensino Fundamental I e II e, dos acadêmicos dos cursos de Pedagogia, Geografia, Ciências Biológicas e Física da região.

O acesso ao curso dar-se-á por meio de edital próprio para ao atendimento de uma solicitação de demanda de instituições públicas e, quando destinado ao público em geral.

## **8. PERFIL PROFISSIONAL**

Domínio de conhecimentos específicos em relação a temática, seus fenômenos, princípios, leis, modelos, suas linguagens, seus métodos de experimentação e investigação, sua contextualização histórica e social, suas tecnologias e relações com outras áreas do conhecimento, como também à aplicação didática e metodológica desses conhecimentos na prática de sala de aula.

## **9. MATRIZ CURRICULAR**

A matriz curricular do curso FIC em Fundamentos de Astronomia para Professores do Ensino Fundamental I e II, na modalidade semipresencial, esta organizada para um curso de duração de 30 semanas, com uma carga horária total de 80h. Contemplando 60h destinadas as discussões dos conceitos, ou seja, a retomada de conteúdos e estratégias de ensino acerca do tema. As demais 20h, são atribuídas para as atividades extras, ou seja, para os momentos em que os professores irão desenvolver propostas pedagógicas com relação à algumas unidades temáticas.

Neste sentido, a matriz curricular contempla os elementos pertinentes a Resolução nº 2, de 1 de julho de 2015 do Conselho Nacional de Educação no tocante a formação continuada, principalmente, no descrito em seu Art. 3º:

A formação inicial e a formação continuada destinam-se, respectivamente, à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na educação básica em suas etapas – educação infantil, ensino fundamental, ensino médio – e modalidades – educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação escolar quilombola e educação a distância – a partir de compreensão ampla e contextualizada de educação e educação escolar, visando assegurar a produção e difusão de conhecimentos de determinada área e a participação na elaboração e implementação do projeto político-pedagógico da instituição, na perspectiva de garantir, com qualidade, os 4 direitos e objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento, a gestão democrática e a avaliação institucional (BRASIL, 2015).

Quadro 3: Matriz Curricular

MATRIZ CURRICULAR		
COMPONENTES CURRICULARES	Nº DE AULAS SEMANAIS	CARGA HORÁRIA
O Universo e sua Formação	3	22
Sistema Solar	3	54
Localização Espacial	3	4
Carga horária total		80

## 10. EMENTÁRIO

O UNIVERSO E SUA FORMAÇÃO – 22 HORAS			
Conteúdo	Objetivos	Competências	Habilidades
-O período clássico; -A astronomia moderna; -O geocentrismo e o heliocentrismo;	-Ilustrar como os povos antigos observavam e interpretavam os astros, expondo e caracterizando os impactos dessas mitologias na atualidade; -Relacionar as múltiplas explicações da origem do Universo as necessidades de diferentes culturas; -Diferenciar o geocentrismo e heliocentrismo e, compreender o modelo cosmológico atual.	-Relatar como as mitologias contribuíram para observação e interpretação dos astros; -Demonstrar as múltiplas explicações da origem do Universo; -Exemplificar a partir do geocentrismo e heliocentrismo como se dá o modelo cosmológico atual.	-Demonstrar como se deu o processo de construção do conhecimento do Universo desde o período clássico até o modelo cosmológico atual.
-Teoria do Big Bang; -Teoria do Univ. Oscilante; -Teoria do Estado Estacionário; -Teoria Inflacionária.	-Compreender a teoria de formação do Universo, atualmente, reconhecida pela comunidade científica; -Conhecer as demais teorias.	-Diferenciar as diversas teorias científicas acerca do surgimento do Universo.	-Proporcionar aos alunos o aprendizado das teorias científicas acerca do surgimento do Universo.
-Como nascem as estrelas? -Diagrama HR. -Evolução final: a morte da estrela.	-Descrever os processos físicos envolvidos na formação estelar; -Esquematizar os principais estágios da vida das estrelas, desde a	-Compreender os processos físicos envolvidos na formação estelar; -Entender os diferentes estágios de vida de uma estrela;	-Exemplificar e caracterizar os processos físicos e químicos dos diferentes estágios de vida de uma estrela.

	<p>formação até a sua “morte”;</p> <p>-Descrever os tipos de reações nucleares que acontecem em cada fase das vidas das estrelas.</p>	-Destacar os processos de reações nucleares estelares.	
<p>-O que é Galáxia?</p> <p>-Tipos, estrutura e formas da Galáxia.</p> <p>-Localização do Sistema Solar na Via Láctea.</p>	<p>-Conhecer os tipos de Galáxias;</p> <p>-Compreender a formação e estrutura da Galáxia.</p> <p>-Localizar o Sistema Solar na Via Láctea.</p>	<p>-Definir conceitualmente Galáxia, sua estrutura, forma e tipologia;</p> <p>-Identificar a localização do Sistema Solar na Via Láctea.</p>	<p>-Demonstrar a localização do Sistema Solar na Via Láctea;</p> <p>-Exemplificar e sistematizar as diferentes Galáxias.</p>
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>HAWKING, S. W. Uma breve história do tempo: do Big Bang aos Buracos Negros. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1988. 262 p.</p> <p>HORVATH, J. E. FUNDAMENTOS DA EVOLUÇÃO ESTELAR, SUPERNOVAS E OBJETOS COMPACTOS. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. 392 p.</p> <p>LÉPINE, J. A Via Láctea, Nossa Ilha no Universo. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 277 p.</p> <p>MACIEL, Walter J. Introdução à Estrutura e Evolução Estrelar. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1999. 280 p.</p> <p>MOURÃO, R. R. de F. O livro de ouro do Universo. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. HarperCollins Brasil, 2016. 521 p.</p> <p>OLIVEIRA, K. DE, OLIVEIRA, M. de F. Astronomia e Astrofísica. 3º Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013. 780 p.</p> <p>SING, Simon. BIG BANG. Rio de Janeiro: Editora Record, 2006. 499 p.</p>			
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>BARROW, John D. A ORIGEM D UNIVERSO. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1995. 124 p.</p> <p>CANIATO, Rodolfo. (Re)descobrimo a astronomia. 2ª Edição. São Paulo: Editora Átomo, 2013. 139 p.</p> <p>FRIÇA, A. C. S. [et al] ASTRONOMIA: Uma Visão Geral do Universo. 2ª Edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 278 p.</p> <p>JASTROW, R. JORNADA PARA AS ESTRELAS: O FUTURO DA EXPLORAÇÃO ESPACIAL. 1ª EDIÇÃO. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1990. 217 p.</p>			
<b>SISTEMA SOLAR – 54 HORAS</b>			
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>HABILIDADES</b>
-Tipos de movimentos da Terra.	-Caracterizar os diferentes tipos de movimentos da Terra; -Demonstrar seus efeitos.	-Compreender que a Terra realiza diferentes circunvoluções;	-Enunciar e diferenciar os processos circunvoluções da Terra.
-Rotação e Translação; -Dia e Noite; -Estações do Ano.	-Demonstrar os movimentos de rotação e translação da Terra; -Relacionar as estações do ano com o movimento de translação, o dia e a	-Entenda os movimentos de rotação e translação da Terra; -Compreenda as consequências do movimento de rotação e translação da Terra.	-Proporcionar a compreensão dos movimentos de rotação e translação da Terra e sua importância.

	noite, com o movimento de rotação;		
-Movimento Anual do Sol; -Estações em diferentes latitudes.	-Demonstrar como a inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao seu plano orbital promove as estações do ano; -Compreender o conceito de insolação e comparar o seu valor em diferentes lugares do planeta no decorrer do ano; -Entender equinócios e solstícios em termos do movimento anual do Sol.	-Relacionar o conceito de insolação e estações do ano com a inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao seu plano orbital; -Especificar em termos do movimento solar os conceitos de equinócio e solstício.	-Transmitir cientificamente os conceitos de insolação e estações do ano como elementos oriundos da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao Sol.
-Calendários.	-Identificar as diferentes formas de representação da passagem do tempo; -Conhecer a historicidade do calendário utilizado atualmente.	-Relacionar as diferentes formas de medida do tempo com o calendário atual.	-Transmitir e explicar os diferentes aspectos históricos da construção do calendário atual.
-Movimentos da Lua; -Rotação, Translação e Revolução.	-Compreender os diferentes movimentos da Lua e seus impactos sobre ela e a Terra.	-Demonstrar os diferentes movimentos da Lua e seus impactos sobre o sistema Lua-Terra.	-Relacionar os movimentos da Lua e seus efeitos sobre o sistema Lua-Terra.
-Posição Terra e Lua; -Fases da Lua; -Eclipses solar e lunar; -Influência da Lua sobre a Terra.	-Descrever o sistema Lunar; -Conceituar as fases da Lua; -Constatar a importância da Lua para os seres humanos.	-Demonstrar o sistema Lunar, as fases da Lua e sua importância para o homem.	-Relacionar o movimento dinâmico do Sol, Lua e Terra na produção de eclipses; -Demonstrar as fases da Lua; -Expressar a importância da Lua no nosso dia-a-dia.
-Posição Sol, Terra e Lua; -Reações nucleares; -Estrutura solar; -Corpo negro e Espectro eletromagnético.	-Descrever as principais propriedades do Sol. -Caracterizar as manchas solares; -Esquematizar a estrutura do Sol; -Compreender a definição de constante solar e determinar a luminosidade do Sol; -Explicar a fonte de energia do Sol.	-Sistematizar os conceitos em relação a estrutura, composição e energia do Sol.	-Demonstrar as principais propriedades do Sol; -Caracterizar a estrutura, composição e a energia do Sol;
-Planetas Rochosos estrutura e composição; -Planetas Gasosos estrutura e composição; -Classificação dos planetas.	-Caracterizar Planetas Rochosos e Gasosos; -Categorizar os planetas.	-Compreender e classificar de acordo com as estruturas e composição os planetas do sistema solar.	-Demonstrar as diferenças entre os planetas sistema solar, por meio de sua estrutura e composição; -Classificar e categorizar os planetas do sistema solar.
-O núcleo e o manto terrestre; -A crosta terrestre;	-Entender as diferenças entre as camadas do interior e exterior do planeta Terra;	-Compreender e categorizar as camadas do interior e exterior do planeta Terra, bem como,	-Identificar e classificar as diferentes camadas que compõem o planeta Terra

-Equilíbrio térmico e a vida no planeta; -Placas Tectônicas;	-Conceituar e exemplificar o efeito estufa; -Demonstrar os conceitos e efeitos das placas tectônicas.	sua origem e evolução conforme as teorias atuais.	de sua origem até os dias atuais.
-Satélites Naturais; -Asteroides; -Cometas; -Meteoroides.	-Conhecer a estrutura e classificação dos satélites naturais e corpos celestes menores; -Compreender sua origem e movimento no sistema solar; -Identificar suas relações com os diferentes planetas do sistema solar.	-Compreender e sistematiza a estrutura e classificação dos satélites naturais e corpos celestes menores; -Conhecer sua origem e movimento no interior do sistema solar e, sua relação com os planetas.	-Descrever a estrutura e composição do sistema solar.
Bibliografia Básica:			
MOURÃO, R. R. de F. O livro de ouro do Universo. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. HarperCollins Brasil, 2016. 521 p.			
OLIVEIRA, K. DE, OLIVEIRA, M. de F. Astronomia e Astrofísica. 3ª Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013. 780 p.			
Bibliografia Complementar:			
FRIÇA, A. C. S. [et al] ASTRONOMIA: Uma Visão Geral do Universo. 2ª Edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 278 p.			
<b>LOCALIZAÇÃO ESPACIAL – 4 HORAS</b>			
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>HABILIDADES</b>
-Orientação espacial com base em coordenadas; -Localização em espaço determinado; -Coordenadas geográficas em espaço planejado; -Pontos Cardeais.	-Conhecer os principais instrumentos de localização e orientação; -Enumerar as várias formas de orientação e localização existentes; -Comparar os tipos de orientação entre os astros e instrumentos, como a bússola; -Criar conceitos acerca da importância da orientação e a localização para a humanidade.	-Entender e aplicar os conhecimentos de direção e localização por intermédio da rosa dos ventos e das coordenadas geográficas.	-Identificar os pontos cardiais; -Demonstrar a função das coordenadas geográficas; -Esboçar e localizar-se por meio da rosa dos ventos e coordenadas geográficas.
Bibliografia Básica:			
CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; CALLAI, Helena Copetti; KAERCHER, Nestor André. <b>Ensino de Geografia</b> . Porto Alegre: Mediação, 2000.			
SIMIELLI, Maria Helena. <b>Geoatlas</b> . 31ª edição - 6ª impressão. São Paulo: Ática, 2004.			
Bibliografia Complementar:			
ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). <b>Cartografia Escolar</b> . 2. ed. São Paulo: Contexto, 2011.			

## 11. AVALIAÇÃO

A avaliação dos participantes deste curso é compreendida como parte integrante do processo educativo. Sendo aplicada durante todo o percurso de seu desenvolvimento, de modo, a garantir e permitir a ação-reflexão-ação do aprendizado e a apropriação do conhecimento, retomando suas dimensões dialógica, formativa, processual e contínua, por meio da contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas.

Consubstanciada, dessa forma, pela LDB nos princípios do Art. 24, inciso V, a alínea “a”, que prescreve: “a verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios: a) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do discente, com prevalência dos aspectos qualitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais” (BRASIL, 1996).

Pontuações, também, apresentadas na Organização Didática do IFMT, em seu Art. 209: “A avaliação será norteada pela concepção dialógica, formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas” e, no Art. 210: “O processo de ensino-aprendizagem visa propiciar diagnóstico, que possibilite ao docente refletir sobre sua prática e, ao discente, comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia” (IFMT, 2014. p. 51).

Neste contexto, a avaliação do participante do curso ocorrerá nos seguintes moldes: cada participante deverá fazer uma avaliação por disciplina, perfazendo um total de três (03) avaliações, sendo que cada avaliação terá valor máximo de dez (10,0) pontos e, ao final do curso uma avaliação geral valendo dez (10,0) pontos.

O participante do curso que obter média aritmética igual ou superior a seis (6,0) pontos e, apresentar um percentual igual ou superior a setenta cinco por cento (75%) de participação será considerado aprovado.

## 12. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### Instalações Físicas

Blocos	Instalações	Área (m <sup>2</sup> )
	Recepção	7,58
	Sala Diretor de Ensino	14,43
	Copa	3,88
	Hall da Sala da Pedagogia	4,18

Departamento de Ensino	Sala da Pedagogia	14,04
	Sala dos Professores	22,26
	Sala de Arquivo	9,12
	Sala de Registro Escolar	12,59
	Secretaria	21,65
	Coordenação 1	6,82
	Coordenação 2	7,17
	Coordenação 3	6,3
	Banheiros (4)	19,91
Direção Geral e Administrativo	Depósito	10,15
	Cantina	8,4
	Administrativo	46,33
	Secretaria	18,99
	Coordenação de Administração	14,22
	Direção de Administração	14,22
	Gabinete do Diretor	13,24
	Direção Geral	21,3
	Cozinha	45,14
	Banheiros (2)	13,44
	Casa de Gás	2,77
Bloco 1 – Salas de Aula	Sala de aula 1	58,89
	Sala de aula 2	56,59
	Sala de aula 3	56,59
	Sala de aula 4	56,59
Bloco 2 – Salas de Aula	Sala de aula 5	55,87
	Sala de aula 6	55,87
	Sala de aula 7	55,87
	Sala de aula 8	36,63
	Sala de aula 9	65,49
Bloco Laboratório 1	Almoxarifado	20,0
	Banheiro (2)	6,29
	DML	6,8
Bloco Laboratório 2	Informática	110,58
	Manutenção e Suporte em Informática	114,46
	Banheiros	14,88
	Sala de Equipamentos de TI	15,2
	Quadra de Esportes	825,41
Biblioteca	Área útil	156,78
	Sala depósito 1	38,41



Bloco Almojarifado / Veículos	Sala depósito 2	37,04
	Sala depósito 3	37,82
	Sala depósito 4	17,59
	Garagem	116,03
	Almojarifado	12,39
	Banheiro	9,25
Bloco Auditório / TI	TI 1	13,05
	TI 2	23,02
	Auditório	120,24
Bloco vestiários	Banheiro	77,82
Coletivos	Guarda bolsas	92,3
	Sanitários PNE	7,96

### 13. PERFIL DO EGRESSO

O egresso do curso FIC em Fundamentos de Astronomia para Professores do Ensino Fundamental I e II, do IFMT – Campus Barra do Garças, deve apresentar no final do curso conhecimentos sólidos e atualizados na que tange aos conceitos básicos de Astronomia e, estar preparado para abordar e tratar problemas novos e tradicionais, como também, sempre buscar novas formas do saber e fazer científico ou tecnológico.

### 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT, Evonir. **Astronomia nas Propostas Curriculares dos Estados da Região Sul do Brasil: uma análise comparativa**. 2012. 105 f. Tese (Doutor em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2012.

AROCA, Silva Calbo. **Ensino de Física solar em um espaço não formal de educação**. 2009. 173f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos. 2009.

BARTELMEBS, Roberta C. **Ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no Modelo de Investigação na Escola**. 2016. 535 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BATISTA, Michel C. **Um estudo sobre o ensino de astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais**. 2016. 183 f. Tese (Doutor em Educação para Ciências e a Matemática). Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2016.

BERALDO, Tânia Maria Lima. **O ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do Ensino Fundamental: elementos para reflexão em torno da formação docente**. 1998. 190f. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 1998.

BISCH, Sérgio Mascarello. **Astronomia no Ensino Fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores**. 1998. 210f. Tese (Doutor em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Básica. 2018. 472 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acesso em: 24/02/2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 02/2015, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file> . Acesso em: 16/03/2019.

BRASIL. **Documento de Referência Curricular de Mato Grosso: Ensino Fundamental Séries Iniciais**. Cuiabá: SEDUC/ Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. 2018. 149 p.

BRASIL. **Documento de Referência Curricular de Mato Grosso: Ensino Fundamental Séries Finais**. Cuiabá: SEDUC/ Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. 2018. 319 p.

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei nº9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionamento, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm) . Acesso em: 08/03/2019.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm) . Acesso em: 08/03/2019.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira. Plano Nacional de Educação PNE 2014 – 2024: Linha de Base**. Brasília, DF: Inep, 2015. 404 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p.

Resolução nº 08, de 24 de abril de 2019 da Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada em Fundamentos de Astronomia para Professores do Ensino Fundamental I e II.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRETONES, Paulo Sérgio. **Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu**. 2006. 252f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

BRETONES, Paulo Sérgio. **Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil**. 1999. 200f. Dissertação (Mestrado em Geociências). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1999.

BUFFON, A. D. **O Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental: Percepção e Saberes docentes para a formação de professores**. 2016. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2016.

CARNEIRO, Dalira C. M. **Divulgação Científica: As representações sociais de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da astronomia**. 2014. 173 f. Tese (Doutor em Educação). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2014.

COMPIANI, Maurício. **As Geociências no Ensino Fundamental: um estudo de caso sobre o tema “A Formação do Universo”**. 1996. 225f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1996.

CANIATO, Rodolpho. **O Céu**. São Paulo (SP): Ática, 1990. 176 p.

CARVALHO, Tassiana F. G. de. **Da divulgação ao ensino: um olhar para o céu**. 2016. 261 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

DANIEL, Gilmar Praxedes. **História da Ciência em um curso de licenciatura em Física: a gravitação newtoniana e a gravitação einsteiniana como exemplares**. 2011. 404f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

DIAS, C. A., RITA, Josué R. S. **Inserção da Astronomia como Disciplina Curricular do Ensino Médio**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n. 6, p. 55-65, 2008.

GONZAGA, Edson P. **Categorização das concepções astronômicas alternativas de professores após formação continuada**. 2016. 204 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2016.

IACHEL, Gustavo. **Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em ensino de astronomia**. 2009. 230 f. Dissertação (Mestre em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista/Campus Bauru. Bauru, 2009.

IFMT. **Organização Didático-Pedagógicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Cuaibá: IFMT, 2014. Disponível em: [http://ifmt.edu.br/media/filer\\_public/e8/9f/e89f6ea6-e88c-4801-9e4a-645f2bc3da94/organizacao-didatica-do-ifmt\\_2014.pdf](http://ifmt.edu.br/media/filer_public/e8/9f/e89f6ea6-e88c-4801-9e4a-645f2bc3da94/organizacao-didatica-do-ifmt_2014.pdf) . Acesso em: 12/03/2019.

KANTOR, Carlos A. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural**. 2012. 142 f. Tese (Doutor em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

- LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista/ Campus Bauru. Bauru, 2009.
- LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 243f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista/Campus Bauru. Bauru, 2004.
- LANGHI, Rodolfo. NARDI, Roberto. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: interpretação das expectativas e dificuldades presentes em discursos de professores**. Revista de Enseñanza de La Física. Vol. 20, nº 1y 2, 2007, p. 17-32.
- LEITE, Cristina. **Formação do professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na especialidade**. 2006. 274f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- MACÊDO, Josué Antunes de. **Formação inicial de professores de Ciências da natureza e Matemática e o Ensino de Astronomia**. 2014. 268f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2014.
- MALUF, Vitérico Jabur. **A contribuição da epistemologia de Gaston Bachelard para o Ensino de Ciências: uma razão aberta para a formação do novo espírito científico “o exemplo da Astronomia”**. 2006. 167f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Ciências e letras da UNESP/ Campus Araraquara. Araraquara, 2006.
- MARQUES, Joana B. V. **Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: Atores e Dinâmica da área na Perspectiva da Complexidade**. 2017. 309 f. Tese (Doutor em Educação). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2017.
- NEVES, Marcos C. D., ARGUELLO, C. A. **Astronomia de Régua e Compasso: de Kepler a Ptolomeu**. Campinas: Papirus. 1986. 70 p.
- PIASSI, Luís Paulo de Carvalho. **Contatos: a ficção científica no ensino de Ciências em um contexto sócio cultural**. 2007. 462f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.
- RODRIGUES, Meghie. **8 motivos para estudar astronomia**. Disponível em: <http://clubeastronomiaarcoense.blogspot.com/2014/05/8-motivos-para-estudar-astronomia.html> . Acesso em: 08/03/2019.
- SILVA, Douglas Falcão. **Padrões de Interação e Aprendizagem em Museu de Ciências**. 1999. 279f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1999.
- SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo. **Cosmografia Geográfica: A Astronomia no Ensino de Geografia**. 2005. 246f. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.