

Coordenação do Curso de Física



GRADUAÇÃO EM BACHARELADO E LICENCIATURA EM FÍSICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS



Fonte: <<https://www.ufjf.br/fisdiurno/>>

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO Bacharelado e Licenciatura em Física - Diurno

Coordenação do curso de Física (Integral) - ICE
UFJF

© 2023 Coordenação do Curso de Física & Coordenação do curso de Física (Integral) - ICE
UFJF
Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil

Takakura, Flávio Iassuo.
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
Bacharelado e Licenciatura em Física - Diurno. / Coordenação do Curso de Física. – Juiz de
Fora/MG: Coordenação do curso de Física (Integral) - ICE
UFJF., 2023.

Bibliografia.
ISBN XXXX-XXXX-XX.

1. Projeto Pedagógico do Curso de Física. 2. UFJF. 3. Reestruturação. 4. Bacharelado. 5. Licenciatura.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Representação da Teoria das Inteligências Múltiplas. Fonte: https://altas-habilidadesuperdotacaogoias.wordpress.com/2020/05/23/fundamentacao-teorica-das-altas-habilidades-superdotacao/	35
Figura 2 – Representação da Teoria dos Três Anéis. Fonte: https://www.iffarroupilha.edu.br/	38
Figura 3 – Esquema de distribuição de Núcleos Formativos	63

Lista de tabelas

Tabela 1	–	Princípios da Neurociência com potencial aplicação em sala de aula.	27
Tabela 2	–	Cores utilizadas nas tabelas.	58
Tabela 3	–	Distribuição de atividades do NFG - Licenciatura.	59
Tabela 4	–	Distribuição de atividades do NFG - Bacharelado.	60
Tabela 5	–	Disciplinas do Núcleo de Aprofundamento e Diversificação (NAD).	66
Tabela 6	–	Distribuição de atividades do NP - Licenciatura.	68
Tabela 7	–	Distribuição de atividades do Núcleo de Flexibilização e Prática - Licenciatura.	69
Tabela 8	–	Distribuição de atividades do NP - Bacharelado.	70
Tabela 9	–	Disciplinas de Flexibilização (Optativas e Eletivas), Extensão e TFDF.	71
Tabela 10	–	Eletivas Gerais e de Área - Bacharelado.	71
Tabela 11	–	Distribuição de atividades de Extensão - Licenciatura.	76
Tabela 12	–	Atividades de Extensão.	77
Tabela 13	–	Equivalência de disciplinas	78
Tabela 14	–	Distribuição temporal sugerida para as atividades - Licenciatura.	81
Tabela 15	–	Matriz das atividades conforme proposta pela Faculdade de Educação.	85
Tabela 16	–	Distribuição temporal sugerida para as atividades - Bacharelado.	86

Sumário

1	Apresentação	7
1.1	Licenciatura	9
1.2	Bacharelado	10
2	Princípios Norteadores	13
2.1	Princípios Norteadores Gerais	13
2.1.1	A educação em e para os direitos humanos como um direito basilar.	14
2.1.2	O conhecimento como práxis social.	14
2.1.3	A formação integral e a processualidade dialógica.	15
2.1.4	A gestão democrática e o planejamento participativo.	15
2.1.5	O currículo como produto e como processo histórico e cultural.	16
2.2	Bacharelado	17
2.3	Licenciatura	17
2.3.1	A docência como atividade profissional intencional e metódica.	17
2.3.2	O currículo como produto e como processo histórico e cultural	18
2.3.3	A articulação com a Educação Básica e outros espaços educativos escolares e não escolares.	19
3	Objetivos	21
3.1	Licenciatura	21
3.2	Bacharelado	22
3.3	Objetivos do Projeto Pedagógico de Curso	22
3.3.1	Licenciatura	23
4	Metodologia de Ensino Recomendada	25
4.1	A neurociência	26
4.2	Metodologias Ativas	27
4.3	Ensino híbrido	30
4.3.1	Metodologia das disciplinas em formato híbrido	32
4.3.2	Avaliação	32
4.3.3	Frequência	33
4.3.3.1	Disciplinas ofertadas no formato (a)	33
4.3.3.2	Disciplinas ofertadas no formato (b)	33
4.4	Art. 47, § 2º da lei nº 9.394/1996	33
4.4.1	Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD)	33
4.4.1.1	A Teoria das Inteligências Múltiplas	34
4.4.1.2	A Teoria dos Três Anéis de Renzulli	36
4.4.1.3	Exemplos de Atendimento Educacional Especializado para discentes com AH/SD	39
4.4.1.4	Legislação Brasileira sobre AH/DS	40
4.4.2	Implementação do Art. 47, § 2º da lei nº 9.394/1996	41
4.5	Art. 29 do Regimento Acadêmico da Graduação	42
4.6	A Licenciatura	43
5	Competências e Habilidades	45
5.1	Licenciatura	47
6	Perfil do Egresso	49
6.1	Licenciatura	50

6.2	Bacharelado	51
7	O ingresso no Curso	53
7.1	Licenciatura	54
8	Estrutura Organizacional e Curricular	57
8.1	Núcleo I: Formação Geral (NFG) ou básico	57
8.1.1	Caracterização e classificação das disciplinas do NFG	58
8.1.1.1	A - Física Geral	58
8.1.1.2	B - Matemática e afins	58
8.1.1.3	C - Física Clássica	59
8.1.1.4	D - Física Moderna e Contemporânea	59
8.1.1.5	E - Disciplinas Complementares	59
8.1.2	Núcleo I: Formação Geral (NFG) para a Licenciatura	59
8.2	Núcleo de Formação Específica	61
8.2.1	Licenciatura	61
8.2.1.1	Núcleo II: Aprofundamento e Diversificação de Estudos das Áreas de Atuação Profissional (NAD)	63
8.2.1.2	Caracterização e classificação das disciplinas do NAD	64
8.2.1.3	Núcleo III: Profissionalizante (NP)	67
8.2.1.4	Núcleo IV: Eixos Transversais	68
8.2.1.5	Caracterização e classificação das disciplinas dos Eixos Transversais	68
8.2.2	Bacharelado	70
8.2.2.1	Disciplinas Eletivas	71
8.2.3	O Trabalho de Conclusão de Curso	73
8.2.3.1	Licenciatura	73
8.2.3.2	Bacharelado	74
8.3	Atividades Extensionistas	74
8.3.1	Licenciatura	76
8.3.2	Bacharelado	77
8.4	Flexibilização Curricular	77
8.4.1	Licenciatura	78
8.4.2	Bacharelado	78
8.5	Equivalências	78
9	Matriz Curricular	81
9.1	Licenciatura	81
9.2	Bacharelado	86

Apresentação

É impossível o homem aprender
aquilo que ele acha que sabe

Epictetus

FÍSICA é a área da ciência que investiga a natureza em seus aspectos mais gerais, e o nome teve origem no termo grego *physiké*, que significa natureza. Como ciência, baseia-se essencialmente na matemática e na lógica quando da formulação de seus conceitos. É uma ciência básica que dá suporte ao desenvolvimento de novas tecnologias. Os cursos de engenharia, no geral, são aplicações de áreas específicas da física na forma de tecnologia, tais como a aplicação direta da teoria do eletromagnetismo na engenharia elétrica e da mecânica clássica na engenharia civil e na engenharia mecânica.

Além disso, a versatilidade do físico proporciona uma gama elevada de possibilidades de atuação na sociedade e no mercado de trabalho, como a indústria e o mercado financeiro. Portanto, a existência de um curso de Física é fundamental para a consolidação do Estado de Minas Gerais como parte integrante do cenário científico brasileiro, contribuindo para a formação de recursos humanos e com o desenvolvimento do país.

O curso de Física da Universidade Federal de Juiz de Fora foi reconhecido pelo Decreto nº 75.512, de 19 de março de 1975, juntamente com os cursos de Filosofia, Ciências Biológicas (literatura), Matemática, Química e Desenho e Plástica¹.

Inicialmente, este curso reconhecido foi ofertado na modalidade licenciatura, mas já no final dos anos 1970, teve início o curso de bacharelado em Física.

Até a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's), no início dos anos 2000, ambas as modalidades eram cursadas *pari passu*, mas, com a aprovação das DCN's, tanto para os cursos de formação de professores quanto para o bacharelado em Física, as duas modalidades passaram a ter percursos diferenciados já a partir do terceiro período letivo do curso, de um total de 8 recomendados.

Em 2007, com a adesão da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, o Instituto de Ciências Exatas - ICE da UFJF, propôs a criação do curso de Bacharelado

¹ <<https://legis.senado.leg.br/norma/498152/publicacao/15824686>> acesso em 04/12/2022.

em Ciências Exatas, com a oferta de 355 vagas anuais, propiciando ingresso no 2^o ciclo de formação profissional em diversos cursos, dentre eles, no Bacharelado/Licenciatura em Física. Além disso, dentro desse mesmo programa, foi criado o curso de Licenciatura em Física - Noturno.

Com isso a UFJF passou a ter um sistema misto de acesso aos cursos de graduação acadêmicos: (a) por meio do processo seletivo de ingresso na universidade (o tradicional concurso Vestibular e o Programa de Ingresso Seletivo Misto - PISM). O acesso via Vestibular foi transformado em vagas SISU, com a adesão da UFJF ao Sistema de Seleção Unificada (SISU) e (b) após a conclusão de um bacharelado interdisciplinar.

As vagas nos cursos de graduação acadêmicos oferecidas para os alunos dos bacharelados interdisciplinares são denominadas vagas não-declaradas (sem escolha prévia do curso). Já as vagas oferecidas nos processos seletivos de ingresso na Universidade destinadas a cursos específicos são denominadas vagas declaradas dos cursos de graduação acadêmicos.

O curso de Física - Diurno, nas modalidades licenciatura e bacharelado possuem ingresso pelos dois tipos, tanto por meio das vagas não-declaradas (30 no total para o segundo ciclo, distribuídas em 20 para o bacharelado e 10 para a licenciatura) quanto pelas vagas declaradas (25 no total, de livre opção entre a licenciatura e o bacharelado).

As duas opções atendem a uma estratégia de explorar os diferenciais que a UFJF apresenta. Ambas as modalidades, Bacharelado e Licenciatura, permitem integrar a graduação com a pós-graduação, haja vista a existência dos programas de mestrado em Ensino de Física e do programa de pós-graduação *stricto sensu* em Física - Mestrado e Doutorado, além de outras que serão expostas adiante.

Este projeto pedagógico destina-se aos ingressantes tanto por meio de vagas não-declaradas quanto de vagas declaradas, perfazendo assim o total de possíveis 55 ingressantes anualmente. A reformulação do projeto pedagógico do curso (PPC) de Física faz-se necessária devido as alterações implementadas por meio de normas legais após a última reformulação efetuada em 2012, e em vigor até a presente data.

Esta reestruturação, motivada principalmente pelas alterações das normas que regem a oferta do curso de Física - Bacharelado e Licenciatura - tem também o intuito de introduzir alterações metodológicas com base em fundamentações embasadas em resultados oriundos da neurociência sobre a cognição.

O ensino de Física², tem sido implementado no Brasil desde a criação dos cursos de Física, em regra geral, sempre do mesmo modo, por meio de aulas expositivas ou quando de conteúdo experimental, com experimentos visando comprovar a teoria.

Algumas metodologias de ensino-aprendizagem, que tem a metodologia ativa de ensino fundamentada no Construtivismo, método que considera ser o conhecimento um resultado da construção pessoal do aluno, com o professor exercendo o papel um mediador do processo ensino-aprendizagem, tem sido utilizadas ao longo do final do século passado e início desse século XXI no ensino de diversas áreas do conhecimento.

Na Física, não tem sido diferente, havendo um movimento no sentido do fortalecimento do uso de metodologia ativa no ensino de Física do Ensino Médio, enquanto no Ensino Superior, ainda é tímido, mas, devido aos estudos sobre a cognição efetuados pela neurociência³ mostrando que o aprendizado é mais eficaz quando o aluno se envolve, não

² <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/pj4MM7H9K6YNmNj8wkccPLC/?format=pdf&lang=pt>, acesso em 04/12/2022

³ COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. Neurociência e educação. Artmed Editora, 2011.

apenas assistindo aulas expositivas, mas participando ativamente das atividades, tem feito com que cada vez mais essas metodologias sejam aplicadas.

Tendo esses resultados obtidos pela neurociência, nesse PPC, propõe-se não somente a reestruturação formal do curso, no sentido de alterações nas disciplinas que devem ser cursadas pelo corpo discente, mas também do ponto de vista material, ou seja, com a mudança no paradigma de como essas disciplinas devem ser ministradas.

Em consonância com a legislação em vigor, propõe-se ainda que cerca de 40% (quarenta por cento) da carga horária do curso seja ofertada por meio da Educação a Distância (EAD)⁴.

A ocorrência da Pandemia da Covid-19, que acometeu todas as Nações do planeta, alguns mais, outros menos, obrigou as Instituições de Ensino a ficarem fechadas para atividades presenciais dos estudantes - por cerca de 2 anos - forçou todo o sistema educacional a usar Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), num formato de Ensino Remoto Emergencial (ERE), para continuar com as atividades escolares. Com isso, os professores também foram obrigados, da noite para o dia, a aprenderem a fazer uso de ferramentas de TIC's. Uma dessas tecnologias foi o uso de plataformas, conhecidas na Educação a Distância como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Ao final da pandemia, portanto, estavam capacitados tanto os estudantes quanto os professores, em um nível razoável, a fazerem uso dessa ferramenta. Desta forma, com a familiarização dessas ferramentas inerentes à EAD por parte dos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, não mais faz sentido não se lançar mão da oferta de algumas disciplinas do curso em EAD - daquelas que não necessitam da presencialidade física de professor e alunos e que possam inclusive ter ganhos com a oferta em formato EAD, tornando assim, o curso no que se denomina de Ensino Híbrido.

1.1 LICENCIATURA

QUANTO as modalidades ofertadas, no que se refere à licenciatura, faz-se necessária a oferta dessa modalidade, haja vista a função social exercida pela UFJF na sociedade em que se insere, devendo ajudar a suprir a carência de professores capacitados para o ensino de Física, pois é sabido que a má formação ou falta de professores de Física tem como consequência a falta de interesse pelas Ciências, e portanto a formação desses educadores ajudam a despertar maiores interesses pelas ciências, tanto por parte dos estudantes ainda em formação na Educação básica (ensinos fundamental e médio), quanto pela sociedade em geral.

Ainda atualmente o sistema educacional reconhece a falta de milhares de professores licenciados em Física na educação brasileira, inclusive com um quadro muito deficitário no estado de Minas Gerais.

Tal carência tem um lado mais perverso, pois a maior parcela dos formados é absorvida por escolas privadas, deixando a educação pública com grande número de vagas docentes em aberto ou quando preenchidas, parte significativa - na maioria das vezes - ocupadas por profissionais de outras áreas, sem a formação apropriada e mesmo sem domínio adequado dos conteúdos. A falta de formação em nível de licenciatura em Física apresenta mais um problema. Na maioria das vezes, esses professores não capacitados fazem um ensino voltado para a aplicação de fórmulas desprovidas de sentido ou para a pura memorização

⁴ <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>, acesso em 04/12/2022

de conceitos, descaracterizando a ciência, determinando o fracasso escolar e o desinteresse dos alunos.

A oferta da Licenciatura, tem portanto seu papel social da superação da demanda por mais professores de Física não somente por meio da primeira licenciatura, mas também pela oferta da complementação da formação de graduados procedentes de outros cursos.

Para que se atinja o objetivo de formar mais e melhor os licenciados, uma nova organização curricular faz-se necessária com o intuito de incorporar a adoção de novos conceitos e fundamentos, aprovados por todos os cursos da UFJF envolvidos com formação de professores e expressos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI)⁵ aprovado pelo Conselho Setorial de Graduação (Congrad) em 2018 e alterado em 2022.

De acordo com publicação no site (<https://www2.ufjf.br/coordlicenciaturas/ppi/>), o PPI é apresentado como:

O Projeto Pedagógico Institucional visa a estabelecer condições institucionais para a construção da identidade e valorização dos cursos de licenciaturas, além de avançar na superação do tradicional formato “3 + 1” (três anos de disciplinas específicas e um ano de disciplinas pedagógicas). Para tanto, propõe estrutura mínima comum a todos os cursos de formação de Licenciatura desta instituição, sem prejuízos às especificidades de cada área de conhecimento. O PPI, aprovado em 2018, foi atualizado em 2022 para a Inserção da Extensão nos Currículos de Graduação na Universidade Federal de Juiz de Fora.

Em decorrência da aprovação do PPI da UFJF, faz-se necessário uma atualização do PPC do curso de licenciatura para adequá-lo às novas diretrizes indicadas pela UFJF.

1.2 BACHARELADO

O ESTADO de Minas Gerais, com território de 586.522,122 km^2 e população de cerca de 20,8 milhões de pessoas, nono do país em Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), oferece onze cursos de Bacharelado em Física, uma delas a da UFJF. Neste sentido, a UFJF possui um papel crucial na Zona da Mata mineira, onde destaca-se como uma das universidades polo de atração de jovens de toda a região, bem como do interior fluminense.

O curso de Física da UFJF é responsável por grande parcela de egressos do bacharelado dessa macro-região.

A manutenção do curso de Física na modalidade Bacharelado, na UFJF, com cerca de 50 anos de existência, promove a formação de profissionais com uma visão ampla das diversas áreas da física e seus principais desafios, para que os egressos sejam capazes de atuar tanto na física básica de fronteira (teórico ou experimental), como também no desenvolvimento de novas tecnologias. O curso tem fornecido uma formação sólida e abrangente, permitindo aos egressos o ingresso em programas de pós-graduação *stricto sensu* na área de física ou áreas afins não só nacionais, mas também internacionais, onde desenvolvem pesquisas que lhes assegurem a seguir a carreira no magistério superior ou atuar em outras áreas onde o raciocínio lógico e o trabalho interdisciplinar sejam indispensáveis, tais como o mercado financeiro e nas indústrias de tecnologia.

A Física tem tido uma importância capital no desenvolvimento de novas tecnologias nas áreas da comunicação, computação e teoria da informação que passam pela pesquisa

⁵ (<https://www2.ufjf.br/congrad/wp-content/uploads/sites/30/2022/09/Resolu%C3%A7%C3%A3o-97.2022.pdf>), acesso em 04/12/2022.

em diversas áreas de conhecimento. Países desenvolvidos mundo afora diferenciam-se dos demais pelo alto investimento em ciência básica e tecnologia. Países como o Brasil, no médio/longo prazo, necessitam ampliar seus investimentos em ciência básica e em novas tecnologias para que possam integrar o conjunto dos países que detém tecnologia capaz de produzir produtos e serviços de alto valor agregado.

Já em publicações oficiais do Ministério da Ciência e Tecnologia, décadas atrás, foram destacadas a importância da ciência, tecnologia e inovação como eixo estruturante do desenvolvimento do país, ratificando o papel indispensável da inovação no esforço de desenvolvimento sustentável, com ênfase na geração e apropriação do conhecimento científico e tecnológico necessário à construção de uma sociedade mais justa e solidária. Do ponto de vista econômico, é também por meio do desenvolvimento de novas tecnologias que se pode conseguir um ambiente empresarial mais competitivo no plano internacional.

Quase a totalidade da pesquisa científica desenvolvida no Brasil ocorre em Instituições de Ensino Superior Públicas, principalmente nas Universidades Públicas.

Assim, apesar de não ter havido alterações nas DCN's dos cursos de bacharelado em Física, como já afirmado alhures, do ponto de vista formal, houve algumas alterações por meio de normas legais posteriores versando sobre inclusão de pessoas com deficiência, questões étnico-raciais e outros, além de muitas inovações e mudanças, tanto do ponto de vista do conhecimento, quanto em termos de metodologias de ensino-aprendizagem e campos de atuação dos bacharéis em Física. Tais mudanças, inovações e resultados de pesquisa sobre a cognição, impõem alterações no PPC do curso de Bacharelado.

Princípios Norteadores

Aprender é se tornar capaz de fazer o que antes não conseguíamos

Peter Senger

2.1 PRINCÍPIOS NORTEADORES GERAIS

O PROJETO PEDAGÓGICO do curso de Física diurno, tanto o Bacharelado quanto a Licenciatura são regidos pelos princípios norteadores presentes explícita e implicitamente nas normas legais - em particular na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB)¹, as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, parecer CNE/CES 1.204/2001², nas Diretrizes Curriculares Nacionais para as licenciaturas, Resolução CNE/MEC nº 2/2015³ e no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) das Licenciaturas da UFJF⁴ -, quais sejam:

- (I) Educação entendida como o conjunto de processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino, na pesquisa e na extensão, nos movimentos sociais e nas organizações da sociedade civil, bem como nas relações criativas entre natureza e cultura. E que, portanto, antecedem e não se esgotam na formação acadêmico profissional realizada.
- (II) Considerar que a educação contextualizada se efetiva, sistemática e sustentavelmente, a partir de processos pedagógicos entre docentes e discentes articulados nas áreas de conhecimento específico e pedagógicos, nas políticas, na gestão, nos fundamentos e nas teorias sociais e pedagógicas para a formação ampla e cidadã.

¹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm, acesso em 05/12/2022.

² <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>, acesso em 05/12/2022.

³ http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192, acesso em 05/12/2022.

⁴ <https://www2.ufjf.br/congrad/wp-content/uploads/sites/30/2022/09/Resolu%C3%A7%C3%A3o-97.2022.pdf>, acesso em 05/12/2022.

- (III) Incentivo aos estudantes à participação mais ativa nas salas de aulas, a incorporação de novas tecnologias e ferramentas de ensino e avaliação, bem como demanda da sociedade por cidadãos críticos e profissionais interdisciplinares.

2.1.1 A EDUCAÇÃO EM E PARA OS DIREITOS HUMANOS COMO UM DIREITO BASILAR.

No ordenamento jurídico brasileiro, a educação é um direito fundamental garantido pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB88)- Art. 205 e 206⁵, bem como um Direito Humano - Art. 26º da Declaração Universal dos Direitos Humanos⁶.

É esse arcabouço jurídico que abre a possibilidade da educação contribuir para a formação de uma cidadania ativa e crítica, de forma a serem capazes de perceber as consequências individuais e também sociais de cada escolha, com um senso de responsabilidade. De outro modo, propicia o desenvolvimento de sentimentos e atitudes de cooperação e solidariedade, trazendo um entendimento de que todo(a)s são sujeitos de deveres e de direitos.

Essa diretriz é portanto estratégica na formação do(a)s graduando(a)s em consonância com as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

O PPI(pag. 35), conclui:

Nesse sentido, deve visar a consolidar as instituições de ensino como espaços coletivos de produção e disseminação de conhecimentos, de respeito às diversidades, de formação de valores democráticos e de convivência cultural e política. E englobar o tratamento de questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural, físico-individual, de opção política, entre outras; como princípios de equidade, visando à educação inclusiva, promotora da solidariedade entre os povos e nações, através do respeito às diferenças.

2.1.2 O CONHECIMENTO COMO PRÁXIS SOCIAL.

O conhecimento é uma práxis social no sentido de que é produzido e transmitido através de interações sociais e é utilizado para a resolução de problemas e a tomada de decisões em uma sociedade, sendo a ação através da qual o sujeito faz o movimento de adquirir para si a realidade em que está inserido.

Conhecer é um ato de aproximação crítica da realidade, através do qual o ser humano, por meio da sua própria ação reflexiva e crítica, transforma a realidade. Ao vê-la de modo diferenciado, transforma-a, possibilitando uma atuação igualmente diferenciada nos meandros dessa realidade.

O ensino superior é um ambiente importante para a produção e disseminação desse conhecimento, uma vez que fornece aos estudantes as habilidades e as ferramentas para compreender e participar dessa práxis, permitindo ao(a)s estudantes adquirir conhecimentos em uma ampla variedade de áreas, desde as ciências naturais e sociais até as artes e as humanidades. Isso lhes permite desenvolver uma compreensão profunda e crítica das questões sociais, políticas e culturais, bem como da tecnologia e da ciência.

⁵ <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>, acesso em 06/12/2022.

⁶ <<https://www.ohchr.org/en/human-rights/universal-declaration/translations/portuguese?LangID=por>>, acesso em 06/12/2022.

Isto gera também a responsabilidade de assegurar que o conhecimento produzido e disseminado seja ético e responsável, configurando-se em um ambiente vital para a produção e disseminação desse conhecimento, fornecendo aos estudantes as habilidades e ferramentas necessárias para compreender e participar dessa práxis de maneira ética e responsável.

2.1.3 A FORMAÇÃO INTEGRAL E A PROCESSUALIDADE DIALÓGICA.

A formação integral e a processualidade dialógica são conceitos que se complementam e têm uma grande importância na organização pedagógica. Enquanto a formação integral busca desenvolver o indivíduo em suas dimensões cognitiva, afetiva, física e social, a processualidade dialógica procura estabelecer um ambiente de diálogo e construção coletiva de conhecimento.

A formação integral, como o próprio nome sugere, tem como objetivo formar o indivíduo de maneira completa, envolvendo não apenas seus conhecimentos, mas também suas habilidades, valores e atitudes. Para isso, é fundamental que a instituição promova atividades que contemplem essas dimensões, como projetos, atividades culturais e esportivas, entre outras. Além disso, é importante que o ensino seja personalizado, levando em consideração as características individuais de cada aluno(a).

Já a processualidade dialógica refere-se a um processo de ensino que se baseia no diálogo e na construção coletiva de conhecimento. Neste modelo, o(a) professor(a) atua como mediador(a) e o(a) aluno(a) como protagonista do processo de aprendizagem. Assim, é possível desenvolver o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas do(a)s estudantes. Além disso, este modelo permite que o(a) aluno(a) siga seu próprio ritmo de aprendizagem e se envolva ativamente na construção do conhecimento.

A combinação da formação integral e da processualidade dialógica é fundamental para uma organização pedagógica eficiente. Ao desenvolver o indivíduo de maneira completa e estabelecer um ambiente de diálogo e construção coletiva de conhecimento, é possível formar cidadãos críticos, criativos e capacitados para enfrentar os desafios da sociedade atual.

2.1.4 A GESTÃO DEMOCRÁTICA E O PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO.

UMA gestão democrática e participativa é fundamental para o sucesso de qualquer curso, incluindo o de Física da UFJF. No curso, todos os membros da comunidade acadêmica - professores, servidores técnico administrativos e alunos - estão convidados a participar ativamente do planejamento e tomada de decisões.

Para tanto, o curso de Física conta com:

- (a) Colegiado do Curso: formado por professores, funcionários e alunos, com o objetivo de discutir e propor soluções para questões relevantes ao curso. De caráter deliberativo⁷.
- (b) Núcleo Docente Estruturante (NDE): Conceito criado pela Portaria N° 147, de 2 de fevereiro de 2007, com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação, como reconhecimento de

⁷ Regulamento aprovado pelo Conselho de Unidade do ICE em reunião de 14/05/2019.

que educação se faz com pessoas e que há, em todo grupo social, um processo de liderança que está além dos cargos instituídos, “a alma do curso”⁸.

A portaria MEC n° 40/2007, define as qualificações esperadas dos membros do NDE como:

conjunto de professores da instituição responsável pela formulação do projeto pedagógico do curso, sua implementação e desenvolvimento, composto por professores com titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*, contratados em regime de trabalho que assegure preferencialmente dedicação plena ao curso, e com experiência docente.

Com vistas a atender essas e outras normas legais pertinentes, a UFJE, por meio de resolução do Conselho Setorial de Graduação (Congrad), regulamentou a criação dos Núcleos Docentes Estruturantes dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora⁹.

- (c) Assembleias regulares: São importantes para que a comunidade acadêmica possa se reunir, discutir e tomar decisões sobre questões relevantes ao curso, bem como para o estreitamento de relações entre docentes, discentes e corpo técnico administrativo atuante no curso.
- (d) Encaminhamento de proposições por meio de mecanismos digitais: Para facilitar a participação da comunidade acadêmica, é importante que existam mecanismos digitais que permitam o encaminhamento de proposições e sugestões de forma rápida e eficiente.
- (e) Envolvimento do corpo discente: É importante que os alunos sejam envolvidos ativamente na gestão do curso, sejam por meio de representantes no Colegiado do curso ou por meio de pesquisas e debates realizados.
- (f) Transparência: Todas as decisões tomadas em conjunto devem ser comunicadas a toda a comunidade acadêmica de forma clara e transparente, para que todos possam entender as razões que levaram às decisões tomadas.

Com a implementação destas sugestões, espera-se que a gestão democrática e participativa se torne uma realidade no curso de Física da UFJE, promovendo a colaboração, a transparência e a efetiva participação de todos os membros da comunidade acadêmica.

2.1.5 O CURRÍCULO COMO PRODUTO E COMO PROCESSO HISTÓRICO E CULTURAL.

O CURRÍCULO de um curso deve ser visto tanto como um produto quanto como um processo histórico e cultural.

Como produto, o currículo representa o conjunto de disciplinas e atividades que o(a)s estudantes necessitam estudar/executar para obter seu grau. No caso da Física, isso geralmente inclui disciplinas como mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo,

⁸ Termo utilizado no parecer CONAES 4/2010 sobre o NDE.

⁹ Resolução 17/2011 - Congrad.

óptica, etc., bem como disciplinas específicas, dependendo da modalidade escolhida, se bacharelado ou licenciatura. Além disso, o currículo também inclui atividades extras, como participação em monitorias, treinamento profissional, iniciações científica e a docência, além de extensão.

Por outro lado, o currículo também pode ser visto como um processo histórico e cultural, já que ele é influenciado por fatores sociais, políticos e econômicos da época em que é desenvolvido. Por exemplo, a inclusão de novas tecnologias e descobertas científicas pode levar à adição de novas disciplinas ao currículo. Além disso, as prioridades sociais e políticas podem afetar a importância dada a certos tópicos dentro do currículo de Física.

Em suma, o percurso formativo deve voltar-se para a construção de um sujeito com conhecimentos sólidos em física, mas simultaneamente, criativo, propositivo, solidário e sensível às causas sociais identificadas com a construção de uma sociedade socialmente justa, democrática e inclusiva.

O currículo, deve também assegurar ao(a)s estudantes a oportunidade de definirem parte de seu percurso formativo através da flexibilidade curricular e do aproveitamento da carga horária em práticas como componente curricular, consoante com suas trajetórias pessoais e com os processos de inserção social, cultural e profissional.

2.2 BACHARELADO

O CURSO deve também estar em consonância com a resolução CNE/CES 1.304/2001, que trata das DCN's para os cursos de Física, prevendo a formação de profissionais com conhecimentos sólidos e atualizados em física, com competência para abordar e solucionar problemas atuais e antigos, com sua atuação voltada à atitude investigativa.

2.3 LICENCIATURA

A LÉM dos princípios já enunciados acima, para a Licenciatura (Físico Educador), há os específicos que necessariamente precisam ser observados, sob pena de não formação do egresso com o perfil desejado para o de um docente, conforme preconizado pela UFJF.

2.3.1 A DOCÊNCIA COMO ATIVIDADE PROFISSIONAL INTENCIONAL E METÓDICA.

A DOCÊNCIA é uma profissão antiga e nobre, que envolve ensinar, orientar e formar indivíduos para se tornarem cidadãos conscientes, críticos e capacitados para atuar de forma autônoma no mundo. É uma atividade profissional que se desenvolve com intenção e método, pois requer planejamento, conhecimento e habilidades para que se possa alcançar objetivos claros e relevantes.

É intencional, pois cada professor tem um propósito claro ao se aproximar de seus(suas) aluno(a)s. Essa intenção pode ser desenvolver habilidades específicas, fomentar o pensamento crítico, ensinar valores éticos ou transmitir conhecimentos importantes. Independentemente do objetivo, ele é definido com clareza e se torna o norte para a atuação docente.

Além disso, a docência é uma profissão metódica, pois requer planejamento e organização para que se possa alcançar os objetivos propostos. O(A) professor(a) precisa conhecer

sua disciplina e ter uma visão clara daquilo que deseja ensinar, além de planejar suas aulas de maneira a incluir momentos de explanação, atividades práticas, avaliações e reflexões. Essa metodologia precisa ser ajustada ao longo do tempo, levando em consideração o desempenho do(a)s aluno(a)s e suas necessidades.

A docência é uma profissão que envolve muito mais do que apenas ensinar conteúdos. Ela é uma atividade que busca formar cidadãos conscientes, críticos e capacitados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Para isso, o(a) professor(a) precisa ser capaz de estabelecer relações positivas com seus alunos, motivá-los a aprender, fomentar o pensamento crítico e desenvolver habilidades importantes, como resolução de problemas, trabalho em equipe e capacidade de comunicação.

Em resumo, como exposto no PPI, entende-se a docência como

ação educativa, processo pedagógico, intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo permanente entre diferentes visões de mundo.

[...]

A atividade docente visa a promover o desenvolvimento humano a partir dos conhecimentos produzidos historicamente pelo conjunto da humanidade e da definição e organização de métodos que viabilizem esse desenvolvimento em cada sujeito singular.

[...]

A docência deve compromissar-se com a democratização do conhecimento e da sociedade através da melhoria da qualidade do ensino na Educação Básica estabelecido nos princípios institucionais da UFJF.

2.3.2 O CURRÍCULO COMO PRODUTO E COMO PROCESSO HISTÓRICO E CULTURAL

No âmbito da Licenciatura¹⁰, também deve buscar integrar os domínios formativos na organização dos projetos formativos, em consonância com as orientações institucionais e com as Diretrizes Curriculares Nacionais, quais sejam: **I - Núcleo de Formação Geral, II - Núcleo de Aprofundamento e Diversificação de Estudos das áreas de atuação profissional, III - Núcleo Profissionalizante; IV – Núcleo de Eixos transversais: flexibilização curricular e prática como componente curricular.**

Apesar da Resolução nº 2/2015 do CNE, tratar a flexibilização curricular como “Núcleo de Estudos Integradores” para enriquecimento curricular, no PPI-UFJF admite-se o termo “Eixos Transversais” pela possibilidade de tais atividades atravessarem todo currículo juntamente com as Práticas como Componente Curricular. Tal acomodação não traz, entretanto, prejuízos ou divergências com a Resolução em termos de concepção ou acomodação curricular de atividades integradoras.

A fim de cumprir a Meta 12 do PNE, em sua estratégia 7, o currículo de Licenciatura deve buscar a inserção de atividades extensionistas em todo processo formativo de docentes na UFJF. Nessa direção e em atendimento também a Política Nacional de Extensão Universitária (2012), o PPI-UFJF, com as mudanças efetuadas em 2022, determina a inserção de tais atividades no currículo dos cursos.

¹⁰ O texto dessa seção foi retirado integralmente do PPI.

2.3.3 A ARTICULAÇÃO COM A EDUCAÇÃO BÁSICA E OUTROS ESPAÇOS EDUCATIVOS ESCOLARES E NÃO ESCOLARES.

A licenciatura em Física é uma formação importante para os profissionais que desejam atuar como professores de Educação Básica. Nesse curso, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver suas habilidades pedagógicas e conhecimentos teóricos e práticos na área de Física, preparando-se para atuar com eficiência na sala de aula, tendo compromisso com a relevância histórica, social e cultural dos processos formativos, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão, em conformidade com os princípios institucionais elencados no PPI:

- a) especificidade das Licenciaturas, voltadas para a formação de professore(a)s e outro(a)s profissionais para atuar na Educação Básica e outros espaços educativos escolares e não escolares;
- b) as instituições da Educação Básica, destacadamente públicas, como espaços necessários à formação inicial e continuada de professore(a)s e como componentes essenciais da profissionalização docente, que deverão ser integradas no cotidiano da instituição formadora;
- c) o fortalecimento do Colégio de Aplicação João XXIII da UFJF como espaço formativo do(a) licenciando(a), devendo seu currículo, sua organização, seu funcionamento e os saberes vinculados à experiência de seus/suas docentes se articular com os demais saberes integrantes da formação docente.

A articulação da licenciatura em Física com a Educação Básica e outros espaços educativos é fundamental para que os estudantes possam aplicar o que aprenderam em sala de aula em situações reais e concretas. Além disso, essa articulação também permite que os estudantes tenham contato com a realidade da educação e possam desenvolver suas habilidades de ensino de forma mais efetiva.

Alguns exemplos de espaços educativos que podem ser articulados com o curso de licenciatura em Física são escolas públicas e privadas, instituições de ensino técnico, museus de ciência, planetários, centros de pesquisa, entre outros. Esses espaços oferecem aos estudantes de licenciatura em Física a possibilidade de participar de atividades práticas, visitas técnicas, palestras, oficinas, entre outras ações que enriquecem seu aprendizado e os preparam para atuar com eficiência na sala de aula.

E, portanto a inserção do(a)s estudantes no contexto escolar deve se dar ao longo de todo o processo formativo.

Objetivos

Até as torres mais altas começaram do chão!

Provérbio chinês

Os objetivos perseguidos pelo curso de Física - Diurno são:

- (I) Assegurar à comunidade a formação de cidadãos críticos e éticos;
- (II) Reconhecer as questões socio-ambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade e justiça social.
- (III) Promover condições de aprendizagem qualificada e significativa para formação de profissionais com atuação crítica da realidade social e afinada com os princípios de justiça e equidade social.
- (IV) Entregar à comunidade profissionais com sólido saber em Física, seguros na interpretação de fenômenos naturais e com capacidade de ajudar a desenvolver em seus(suas) interlocutore(a)s a curiosidade e o saber necessários, tal que atinjam essa mesma capacidade.

3.1 LICENCIATURA

PARA o curso de Licenciatura, além dos objetivos apresentados acima, possui como objetivos aqueles pertencentes aos das Licenciaturas da Universidade Federal de Juiz de Fora, que são:

- (a) Formar docentes para atuar na Educação Básica, considerando suas etapas e modalidades de ensino;

- (b) Promover condições de aprendizagem qualificada e significativa para formação docente específica na área de Física, a fim de substanciar teoricamente práticas de ensino comprometidas com uma proposta de educação para todas e todos, crítica da realidade social e afinada com os princípios de justiça e equidade social.

3.2 BACHARELADO

QUANTO ao Bacharelado, o PPC tem como objetivo ainda assegurar os subsídios para a formação de um profissional com uma base comum para os diversos contextos de atuação do físico, com foco educacional no desenvolvimento das competências e habilidades do físico pesquisador. O bacharel em Física deve ocupar-se preferencialmente em atividades de pesquisa básica ou aplicada, atuando em universidades e centros de pesquisa, tendo em vista a sua formação sólida e atualizada em Física contemporânea, incluindo o conhecimento das teorias fundamentais das Mecânicas Clássica e Quântica, do Eletromagnetismo e da Física Estatística, bem como dominar as técnicas experimentais básicas envolvidas nessas disciplinas.

Além disso, este projeto contempla o entendimento de quanto necessário é oferecer aos educandos uma formação acadêmica baseada no tripé Ensino-Pesquisa-Extensão. Essas três dimensões são indissociáveis e deverá abranger igualmente o corpo docente e o corpo discente, sendo a base sustentadora do processo formativo de sujeitos críticos e aptos a transformar a sua realidade.

3.3 OBJETIVOS DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

O PPC do curso de Física Diurno tem como objetivo fundamentar e sistematizar a organização do conhecimento no currículo, expressando os fundamentos conceituais, metodológicos e avaliativos de cada disciplina/componente curricular elencados na Matriz Curricular, assim como os conteúdos de ensino considerados como imprescindíveis à formação e emancipação dos estudantes.

A Matriz Curricular contempla as disciplinas ou componentes curriculares e a indicação da etapa e modalidade de ensino e/ou a área ou fase de estudos a que se destina e como a organização do conhecimento, a apresentação dos fundamentos teórico-metodológicos, objetivos, conteúdos, avaliação e referências de cada disciplina/componente curricular ou área do conhecimento de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais e os documentos orientadores.

Além disso, visando considerar as especificidades de fenômenos físicos, há que se acrescentar neste PPC o ponto de vista de grupos de pesquisadores da Física, enquanto ciência dinâmica e em constante construção, que possuem como meta, o alcance de significados para processos naturais, observados e vividos pela humanidade. Assim, na organização didático-pedagógica serão considerados:

1. Princípios, objetivos e diretrizes para orientar a organização e o funcionamento da formação acadêmico-profissional de profissionais pela UFJF, em consonância com os princípios e as políticas institucionais, a legislação vigente e, especialmente, as Diretrizes Curriculares Nacionais;
2. Consolidar o projeto de inserção e articulação da UFJF com a comunidade;

3. Construir uma metodologia de ensino que privilegia a atitude construtivista como princípio educativo;
4. Proporcionar uma articulação entre teoria e prática no percurso curricular;
5. Planejar ações pedagógicas e tecnológicas, considerando as necessidades de aprendizagem e o perfil cultural dos alunos;
6. Motivar o(a) graduando(a) a perceber o objeto de sua profissão, ajudando-o(a) a construir uma base sólida para a compreensão de conceitos elementares de Física, relacionando os vários campos e contextualizando a evolução histórica desta importante ciência.

3.3.1 LICENCIATURA

Além desses objetivos, para a modalidade Licenciatura, pode-se listar ainda, os elencados no PPI:

1. Contribuir para a construção da identidade dos cursos de Licenciatura da UFJF, respeitadas as especificidades e as áreas do conhecimento;
2. Qualificar a formação de professore(a)s da Educação Básica no âmbito do curso de Licenciatura em Física da UFJF, através da articulação dos domínios curriculares e da integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão;
3. Articular as atividades de formação do curso de Licenciatura em Física da UFJF com a Educação Básica pública e outros espaços educativos escolares e não escolares;
4. Fortalecer as relações entre o curso de Licenciatura em Física da UFJF e os programas de pós-graduação;
5. Fortalecer as relações entre os corpos docente e discente da Licenciatura em Física e o Colégio de Aplicação João XXIII.
6. Promover condições institucionais e incentivar a formação continuada de egresso(a)s e de professore(a)s formado(a)s em outras instituições por meio da indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.

O desenvolvimento destes aspectos se darão de modo que o(a)s egresso(a)s do curso sintam-se seguro(a)s por terem garantido(a)s:

- (a) uma sólida formação de conteúdos físicos;
- (b) formação pedagógica dirigida ao trabalho do(a) professor(a);
- (c) formação de conteúdos de áreas afins necessárias ao exercício do magistério;
- (d) capacidade de diálogo mútuo e múltiplo com instituições de ensino e formação, sabedor(a) de sua contínua necessidade de aperfeiçoamento e atualização;
- (e) ser capaz de dialogar com a sociedade em geral, bem como, com comunidades nas quais estiver inserido(a);
- (f) capacidade de estabelecer um diálogo interativo com seus/suas estudantes;

- (g) formação que possibilite a vivência crítica da realidade do ensino, tornando-o(a)s capazes de experimentar propostas interdisciplinares com seus aluno(a)s, exercendo sua função com criatividade.

Metodologia de Ensino Recomendada

O que eu ouço, eu esqueço. O que eu vejo, eu lembro. O que eu faço, eu entendo.

Confucio

COM base no exposto nos capítulos anteriores, bem como em estudos e bibliografia de neurociência e psicologia abordando o processo de aprendizagem, a metodologia recomendada para que seja utilizada ao longo do curso - tanto na modalidade Bacharelado quanto na Licenciatura - é a que faz uso de metodologias ativas de aprendizagem.

Importante considerar que é necessário para qualquer metodologia a ser utilizada, ativa ou passiva, que se faça uso de processos em que a dificuldade cresça gradativamente (para engajar e motivar) e alimentar a certeza de que com esforço e dedicação, qualquer desafio pode ser superado - elementos sempre presentes na gamificação - e dessa forma auxiliar o(a) aluno(a) a construir um *mindset*¹ que vai leva-lo a ter a perseverança² necessária para avançar de modo eficiente e bem-sucedido no processo de aprendizagem.

Esses elementos, juntamente com um ambiente saudável e produtivo promovem maior engajamento estudantil e, conseqüentemente, mais aprendizagem significativa^{3,4} que faz com que o(a)s estudantes sejam levado(a)s a construir um *mindset* que o(a)s permita perseverar por todo o processo.

¹ Termo do inglês *mindset* que significa *mind* = mente e *set* = ajuste/configuração. Então, na literalidade, *mindset* seria sua “configuração mental”, ou seja, é a forma como uma pessoa organiza seus pensamentos, compreende e interpreta seus estímulos e decide como encarar diferentes situações.

² Ato de persistir, de seguir tentando frente a adversidades.

³ David Ausubel criou esse conceito, afirmando que quanto mais se sabe, mais se aprende.

⁴ <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2221311120>, acesso em 24/04/2023.

4.1 A NEUROCIÊNCIA

A neurociência é ramo científico que investiga o sistema nervoso, formado pelo cérebro, medula espinhal e nervos periféricos, e as ligações dele com toda a fisiologia do corpo humano. Com esse fim, é interdisciplinar, reunindo desde a biologia, medicina, química, matemática, linguística, psicologia, engenharia, física até a ciência da computação.

Graças a essa interdisciplinariedade, é possível compreender como mais de 86 bilhões de células nervosas nascem, se desenvolvem e se conectam, possibilitando que os comandos e as funções do cérebro, além das alterações que o órgão sofre no processo de envelhecimento humano, sejam decifradas.

Dois dos ramos de especialização da neurociência importantes no processo de ensino-aprendizagem são:

- (I) Neurociência comportamental e cognitiva: dedica-se a pesquisar a relação do sistema nervoso com o comportamento humano e as funções cognitivas. Envolve o estudo da memória, do raciocínio e do aprendizado;
- (II) Neuropedagogia: estuda a relação entre o sistema nervoso e o processo de aprendizagem em diferentes fases da vida, ajudando educadores a entenderem a relação entre o sistema nervoso e a aprendizagem em diferentes fases da vida.

A tabela 1, os princípios da Neurociência que possuem implicações no processo ensino-aprendizagem são apresentados.

A reunião de saberes que permitem fazer uma análise biopsicológica e comportamental do estudante, por meio de estudos da anatomia cerebral faz com que hoje se saiba que a cognição de todo indivíduo se amplia paralelamente ao desenvolvimento humano. Com isso, educadores podem desenvolver técnicas e metodologias que potencializem a aprendizagem, focando na aprendizagem significativa considerando o ser humano como alguém que aprende por meio de estímulos e jeitos diferentes. Mas, também permite saber que toda pessoa tem limitações e pode passar por dificuldades, que podem ser superadas com a ajuda da neuroplasticidade e da aprendizagem significativa, corroborando com a noção de que a aprendizagem está intimamente ligada ao desenvolvido do cérebro. Este é moldável aos estímulos do ambiente, que levam os neurônios a formarem novas sinapses.

Assim, do ponto de vista da neurociência, a aprendizagem é um processo desencadeado pelo cérebro ao reagir aos estímulos do ambiente. As sinapses geradas formam circuitos que processam as informações e com capacidade de armazenamento molecular. Todo o cérebro é ativado no processo de aprendizagem, do nível molecular e celular às áreas corticais.

Quando a neurociência é aliada à psicologia, a relação entre neurociência e aprendizagem se torna ainda mais efetiva, pois se a neurociência se concentra no estudo das alterações do cérebro durante seu funcionamento, a psicologia foca nos significados, ou seja, em como as pessoas percebem, interpretam e utilizam o conhecimento adquirido, vindo a confirmar as principais ideias de teóricos da educação como Jean Piaget (1896-1980), Lev Vygotsky (1896-1934), Henri Wallon (1879-1962) e David Ausubel (1918-2008). Entre elas está o impacto das emoções na retenção de informação, a importância da motivação e da atenção para estudar e a capacidade do cérebro de se modificar de acordo com experiências e o contato com o meio.

Tabela 1 – Princípios da Neurociência com potencial aplicação em sala de aula.

	Princípios da Neurociência	Ambiente de sala de aula
1-	Aprendizagem, memória e emoções ficam interligadas quando ativadas pelo processo de aprendizagem	Aprendizagem como atividade social: alunos precisam de oportunidades para discutir tópicos. Ambiente tranquilo encoraja o estudante a expor seus sentimentos e ideias.
2-	O cérebro se modifica aos poucos, fisiológica e estruturalmente, como resultado da experiência.	Aulas práticas/exercícios físicos com envolvimento ativo dos participantes fazem associações entre experiências prévias e entendimento atual.
3-	O cérebro mostra períodos ótimos (sensíveis) para certos tipos de aprendizagem, que não se esgotam mesmo na idade adulta.	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos; uso de unidades temáticas integradoras.
4-	O cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender.	Estudantes precisam sentir-se “detentores” das atividades e temas que são relevantes para as suas vidas. Atividades pré-selecionadas com possibilidades de escolha das tarefas aumenta a responsabilidade do aluno no aprendizado.
5-	Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas no transcurso de novas experiências de aprendizagem.	Situações que reflitam o contexto da vida real, de modo que a situação nova se ancore na compreensão anterior.
6-	O cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar padrões quando testa hipóteses.	Promover situações em que se aceite tentativas e aproximações ao gerar hipóteses e apresentação de evidências. Uso de resolução de casos e simulações.
7-	O cérebro responde devido a herança primitiva, gravuras, imagens e símbolos.	Propiciar ocasiões para alunos expressarem conhecimento através das artes visuais, música e dramatizações.

Fonte: <https://www.geocities.ws/flaviookb/neuroedu.pdf>

4.2 METODOLOGIAS ATIVAS

A neurociência por si só não introduz novas estratégias educacionais, mas fornece importantes motivos, não especulativos, mas concretos de porque certas abordagens e estratégias educativas são mais eficientes que outras, como as metodologias ativas de aprendizagem. Assim denominadas em oposição às passivas, com pouca interação e empregadas durante muito tempo.

As metodologias ativas buscam estimular a autonomia e a independência dos estudantes, pois atualmente sabe-se que para que o processo de aprendizagem seja bem sucedido, o cérebro humano necessita desenvolver:

- (A) Memória de trabalho: capacidade de reter e acessar informações em períodos curtos de tempo, essencial para a leitura e tarefas que exigem planejamento, como resolução de problemas e jogos com instruções;
- (B) Controle inibitório: capacidade de resistir a impulsos e de afastar distrações, *i.e.*, manter a concentração e
- (C) Flexibilidade cognitiva: capacidade de reorganizar pensamentos e práticas para adequá-los a determinados contextos.

Essas funções não são desenvolvidas quando se utiliza metodologias passivas, como nas tradicionais aulas expositivas, mas, são adquiridas nas metodologias ativas.

É preciso fazer uso de/implementar ambientes educativos não tradicionais, que privilegiem oportunidades para que os alunos desenvolvam entendimento, e que possam construir significado à partir de aplicações no mundo real, deixando no passado, os modelos convencionais, com aulas expositivas que colocam o professor como o centro do ensino, passando o conteúdo enquanto os alunos absorvem tudo de maneira passiva.

Os avanços da tecnologia da informação e a digitalização vem mudando de forma significativa a maneira como as pessoas trabalham, estudam e se comunicam. No entanto, o processo de ensino-aprendizagem não tem se apropriado delas, permanecendo, por conta de resistências sem cunho científico, ainda nas tradicionais formas implantadas no início do século passado. Hoje, há diversas novas práticas e formas de abordagem, como por exemplo as metodologias ativas de aprendizagem, que estimulam a autonomia e a independência dos estudantes.

Esse termo surgiu com Charles Bonwell e James Eison no livro *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*, lançado em 1991.

Essas metodologias são uma técnica pedagógica que se baseia em atividades instrucionais, capazes de engajar o(a)s estudantes, visando a torná-lo(a)s protagonistas no processo de construção do próprio conhecimento, não estando baseadas na transmissão de informações, mas sim no desenvolvimento de habilidades.

É feito por meio de práticas que trabalham com diferentes conceitos de maneira repetida — de várias maneiras e com feedback imediato, com o objetivo de realmente firmar o conhecimento nas mentes do(a)s estudantes, ou seja, o ensino é feito por meio de práticas que trabalham com diferentes conceitos de maneira repetida — de várias formas e com feedback imediato.

Com essa mudança de paradigma, ocorre também uma mudança na relação entre professor(a)s e aluno(a)s, pois, com essa metodologia, são estimulado(a)s a tomarem a frente, com maior interação e independência, participando ativamente do processo, enquanto o(a) professor(a) se torna mais um mediador(a), orientando e conduzindo o(a)s aluno(a)s na solução de problemas, na elaboração de ideias e argumentos, no trabalho em equipe e em outras competências muito importantes, como responsabilidade, independência, proatividade, ética etc.

No Brasil, há também estudos sobre aplicação de metodologias ativas no ensino de Física^{5,6}.

Estudos não tão recentes - dos anos 2013 e 2014 - com estudantes de ciências, engenharia e matemática⁷ comprovaram que as metodologias ativas aumentaram significativamente as notas do(a)s aluno(a)s do curso em relação as notas daquele(a)s que utilizaram os métodos didáticos tradicionais, com o(a)s aluno(a)s de cursos sem aprendizagem ativa apresentando 1,5 vez mais chances de reprovação do que os alunos de cursos com aprendizagem ativa.

Além disso, essas metodologias provaram-se particularmente eficazes em turmas pequenas, de 50 alunos ou menos, podendo impactar positivamente os níveis de motivação do(a)s aluno(a)s — um aspecto-chave para regular a atenção e consolidação de memória do mesmo.

⁵ N. Studart. Inovando a Ensino de Física com Metodologias Ativas. Revista do Professor de Física, v. 3, n. 3, p. 1-24, Brasília, 2019. (<https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/download/28857/29303>.)

⁶ M. A. Moreira. GRANDES DESAFIOS PARA O ENSINO DA FÍSICA NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA, Revista do Professor de Física, vol. 1, n. 1, Brasília, 2017. (<https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074/5725>.)

⁷ <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1319030111>

Estes resultados se justificam, pois nas palavras de J. Moran⁸:

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos em seu íntimo, quando eles acham sentido nas atividades propostas, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos criativos e socialmente relevantes.

Vasconcellos⁹ afirma:

[...] a unidade indissolúvel teoria-prática se dá na prática e, portanto, o processo de conhecimento não está completo enquanto não houver a atividade prática relativa ao elemento teórico em questão, ou seja, entendemos que o conhecimento efetivo só se realiza quando da prática relativa a ele. Um conhecimento, para levar a ação deve ser carregado de significado (compreensão) e de afetividade (envolvimento emocional). Desta forma entendemos que o trabalho com o conhecimento deve estar articulado com a realidade no sentido de transformação (VASCONCELLOS, 1993, p. 81).

A motivação para a utilização de tais metodologias reside no fato de que elas precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Assim, como desejamos aluno(a)s proativo(a)s, é preciso adotar metodologias nas quais ele(a)s se envolvam em atividades cada vez mais complexas, com a conseqüente necessidade de tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Mais ainda, também o(a)s queremos criativo(a)s, e portanto, precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Tais habilidades e competências são mais facilmente adquiridas por meio de metodologias ativas.

Abaixo, listamos algumas delas:

- (I) Gamificação: traz para o ensino, elementos comuns a videogames como desafios, regras, narrativas e storytelling¹⁰ em geral.
- (II) Design thinking: dar um novo olhar para os problemas, utilizando da lógica, imaginação e intuição, bem como materialização da solução por meio da prototipagem e testagem. É um processo de geração de ideias com foco na resolução de problemas, em um grupo multidisciplinar e colaborativo.
- (III) Cultura maker: aluno(a)s devem criar as soluções por si só, utilizando os conhecimentos aprendidos em sala de aula, baseada nos princípios do *do it yourself* ou “faça você mesmo”, *i.e.*, , colocar a mão na massa, um fazer criativo e coletivo.
- (IV) Aprendizado por problemas/projetos: aluno(a)s exercem o aprendizado a partir de desafios. Ao encarar situações em determinados conceitos, é necessário trabalhar com criatividade e reflexão e no caso de projetos, criando uma solução que segue uma linha de raciocínio do 5W2H - 5 Ws e 2Hs ou, em português: quem, o que, quando, onde, por que, como e quanto. É, basicamente, uma metodologia para definir e executar atividades ou montar planos de ação.

⁸ J. Moran, Educação Híbrida. In BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; DE MELLO TREVISANI, Fernando. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Penso Editora, 2015.

⁹ VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Construção do conhecimento em sala de aula. São Paulo:1993. (Cadernos pedagógicos do Libertad).

¹⁰ Storytelling é a habilidade de contar histórias usando técnicas inspiradas em roteiristas e escritores para transmitir uma mensagem, criando uma narrativa envolvente para transmitir a mensagem desejada de maneira atrativa e eficaz.

- (V) Sala de aula invertida: conteúdo é estudado em casa e as atividades, realizadas em sala de aula. Assim, o(a) estudante deixa para trás a postura passiva de ouvinte e assume o papel de protagonista do seu aprendizado.
- (VI) Seminários e discussões: professor propõe um tema para discussão geral, e o(a) aluno(a)s devem se posicionar em relação a ele. Ajuda a desenvolver o potencial argumentativo, já que apresenta diferentes pontos de vista, tirando o(a) estudante para fora de sua zona de conforto intelectual.
- (VII) Ensino híbrido: também chamado de *blended learning* é uma modalidade que mistura o modelo presencial e a distância. Além de flexibilizar o ensino, utiliza de recursos online e digitais para apresentar diferentes formas de aprendizado ao aluno, engajando-o nos temas, exercícios e problemas apresentados. Nos deteremos mais detalhadamente nesta metodologia na seção a seguir.

Apesar de atualmente as metodologias ativas serem as mais indicadas pelos especialistas da área do ensino, o(a)s docentes devem sempre estar atento(a)s na busca de quaisquer metodologias que forem comprovadamente sugeridas para melhorias do processo ensino-aprendizagem.

4.3 ENSINO HÍBRIDO

O ensino híbrido, pelos motivos expostos anteriormente, apresenta-se nos dias atuais como um dos modelos mais interessantes para se fazer avanços dentro do modelo disciplinar, pois permite concentrar no ambiente virtual aquilo que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas - sala de aula invertida - ou então, aquelas atividades que necessariamente precisam da presencialidade.

Na sala de aula invertida, por exemplo, o(a) docente pode propor o estudo de determinado tema, o(a) estudante faz uma pesquisa sobre informações básicas na internet - assiste a vídeos e animações e lê os textos - ou na biblioteca da Universidade. A seguir, aplica-se uma avaliação, para que a turma responda a três ou quatro questões sobre o tema, para ver o que foi aprendido e os pontos que necessitam de ajuda. Já na sala de aula, o(a) professor(a) orienta aquele(a)s que ainda não adquiriram o básico para que possam seguir. Simultaneamente, oferece problemas mais complexos aquele(a)s que dominam o essencial, assim, o(a)s estudantes vão aplicando os conhecimentos e relacionando-os com a realidade. Uma variação interessante é o modelo juntando-se várias disciplinas que trabalhem com a mesma turma, em que um problema interessante é apresentado à turma, cuja resolução envolva diversas áreas do conhecimento.

A combinação de diversas metodologias de aprendizagem, como por desafios, problemas reais e jogos com a aula invertida é muito importante para que os alunos aprendam fazendo. Há diversas metodologias que podem ser aplicadas no ensino híbrido¹¹.

O ensino híbrido, como proposto neste PPC¹² está amparado na Portaria MEC nº2.117/-2019, que dispõe dentre outros, o seguinte (os destaques em negrito não são originais):

¹¹ <https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/ensino-hibrido-o-que-e-e-como-pode-ser-usado-na-escola/>

¹² As disciplinas constantes como disciplinas híbridas nos formulários AD ou CD podem ser oferecidas integralmente no formato presencial. Quando a oferta for feita na modalidade híbrida, o(a) estudante deve ser previamente comunicado, em consonância com a previsão da legislação vigente.

Art. 1º Esta Portaria dispõe sobre a **oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior – IES** pertencentes ao Sistema Federal de Ensino, com observância da legislação educacional em vigor.

Parágrafo único. O disposto no caput não se aplica aos cursos de Medicina.

Art. 2º As **IES poderão introduzir a oferta de carga horária na modalidade de EaD na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais, até o limite de 40% da carga horária total do curso.**

§ 1º **O Projeto Pedagógico do Curso - PPC deve apresentar claramente, na matriz curricular, o percentual de carga horária a distância e indicar as metodologias a serem utilizadas**, no momento do protocolo dos pedidos de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de curso.

§ 2º A introdução de **carga horária a distância em cursos presenciais fica condicionada à observância das Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN** dos Cursos de Graduação Superior, definidas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, **quando houver.**

§ 3º As **atividades extracurriculares que utilizarem metodologias EaD serão consideradas para fins de cômputo do limite de 40%** de que trata o caput.

...

§ 6º A introdução opcional de carga horária na modalidade de EaD prevista no caput não desobriga a IES do cumprimento do disposto no art. 47 da Lei nº 9.394¹³, de 20 de dezembro de 1996, em cada curso de graduação.

Art. 3º Todas as atividades presenciais pedagógicas do curso que ofertar carga horária na modalidade de EaD devem ser realizadas exclusivamente no endereço de oferta desse curso, conforme ato autorizativo.

Art. 4º A **oferta de carga horária a distância em cursos presenciais deverá incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC** para a realização dos objetivos pedagógicos, material didático específico bem como para a mediação de docentes, tutores e profissionais da educação com formação e qualificação em nível compatível com o previsto no PPC e no plano de ensino da disciplina.

Parágrafo único. **O PPC deverá detalhar a forma de integralização da carga horária das disciplinas ofertadas parcial ou integralmente a distância**, e o plano de ensino da disciplina deverá descrever as atividades realizadas.

Art. 5º A **oferta de carga horária na modalidade de EaD em cursos presenciais deve ser amplamente informada aos estudantes matriculados no curso no período letivo anterior à sua oferta e divulgada nos processos seletivos, sendo identificados, de maneira objetiva, os conteúdos, as disciplinas, as metodologias e as formas de avaliação.**

Parágrafo único. Para os cursos em funcionamento, a introdução de carga horária a distância deve ocorrer em período letivo posterior à alteração do PPC.

Art. 6º As IES devem informar no cadastro e-MEC a oferta de carga horária a distância para os cursos presenciais que venham a ser autorizados e aqueles já em funcionamento, cujo o projeto pedagógico contemple os termos dispostos nesta Portaria.

Desta forma, dentre as possibilidades previstas, está o ensino híbrido, que pode ser utilizado em dois modelos, com :

¹³ Art. 47. Na educação superior, o ano letivo regular, independente do ano civil, tem, no mínimo, duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver.

- (a) disciplinas ofertadas totalmente no formato a Distância e outras no formato presencial e
- (b) disciplinas fazendo uso do formato a Distância e Presencial concomitantemente na mesma disciplina.

4.3.1 METODOLOGIA DAS DISCIPLINAS EM FORMATO HÍBRIDO

INDEPENDENTEMENTE em qual dos dois modelos se enquadre a disciplina, a metodologia que deve ser preferencialmente utilizada é a metodologia ativa.

4.3.2 AVALIAÇÃO

Ao menos 3/4 (três quartos) das avaliações de cada disciplina que faz parte desse curso deve ser aplicada presencialmente, obedecidas as disposições no Regimento Acadêmico de Graduação (RAG).

Independentemente do formato, se na forma (a) ou (b), o critério de aprovação do(a) discente deve seguir o que dispõe o RAG.

Muito além da avaliação por meio de provas, uma disciplina com metodologia ativa oferece muitas possibilidades de avaliação que podem ser adaptadas às necessidades do(a)s estudantes e aos objetivos de aprendizagem da disciplina. Abaixo, seguem algumas ideias de avaliação que podem ser aplicadas nesse contexto:

- (I) Avaliação formativa: uma das características da metodologia ativa é a ênfase na aprendizagem contínua, e não apenas na avaliação final. Assim, é possível utilizar diversas ferramentas de avaliação formativa ao longo do curso, como exercícios, quizzes, reflexões, debates, dentre outros. Essas atividades permitem que o estudante receba feedback constante sobre seu desempenho e identifique oportunidades de melhoria.
- (II) Portfólio: o portfólio é uma ferramenta de avaliação que permite ao estudante reunir evidências de seu processo de aprendizagem ao longo do curso. O portfólio pode incluir trabalhos realizados, reflexões sobre as atividades desenvolvidas, feedback recebido, dentre outras informações relevantes. A avaliação do portfólio pode ser feita pelo(a) professor(a) ou por uma banca examinadora.
- (III) Projeto: o projeto é uma atividade que estimula a aprendizagem por meio da resolução de problemas reais ou fictícios. Os estudantes podem trabalhar em grupos ou individualmente para desenvolver um projeto relacionado aos conteúdos abordados na disciplina. A avaliação do projeto pode considerar diversos aspectos, como a qualidade do trabalho apresentado, a criatividade, a inovação, a aplicabilidade e a coerência com os objetivos de aprendizagem da disciplina.
- (IV) Debate: o debate é uma atividade que estimula o desenvolvimento de habilidades comunicativas e argumentativas dos estudantes. O(A)s estudantes podem ser dividido(a)s em grupos para discutir temas relacionados aos conteúdos abordados na disciplina. A avaliação do debate pode considerar a participação do(a)s estudantes, a qualidade dos argumentos apresentados, a clareza e coesão da fala, dentre outros aspectos relevantes.

- (V) Simulação: a simulação é uma atividade que permite ao(a)s estudantes experimentar situações reais ou fictícias que estejam relacionadas aos conteúdos da disciplina. A avaliação da simulação pode considerar diversos aspectos, como a capacidade dos estudantes de lidar com situações adversas, a clareza e coesão da fala, a criatividade na resolução de problemas, dentre outros.

Essas são apenas algumas das possibilidades de avaliação em uma disciplina (semi-presencial) com metodologia ativa. É importante ressaltar que a escolha da avaliação adequada depende dos objetivos de aprendizagem da disciplina e das necessidades do(a)s estudantes. Além disso, é importante que as avaliações sejam claras e justas, e que o feedback seja oferecido de forma construtiva para que o(a)s estudantes possam melhorar continuamente seu desempenho.

4.3.3 FREQUENCIA

4.3.3.1 DISCIPLINAS OFERTADAS NO FORMATO (A)

As disciplinas ofertadas nesse formato devem ter a frequência computada por meio da comprovação da entrega de tarefas. A frequência mínima assim computada deve estar em consonância com o que prevê o RAG.

Caso existam atividades síncronas na disciplina, a presença nessas atividades deve ser computada proporcionalmente ao número total de atividades, de acordo com o definido pelo plano apresentado pelo(a) docente no primeiro dia de atividades do período letivo.

4.3.3.2 DISCIPLINAS OFERTADAS NO FORMATO (B)

A frequência nas disciplinas híbridas deve ser computada por meio da comprovação da presença nas atividades presenciais, somadas à calculada por meio da entrega de tarefas na parte da disciplina ofertada no formato a distância. A frequência mínima assim computada deve estar em consonância com o que prevê o RAG.

4.4 ART. 47, § 2º DA LEI Nº 9.394/1996

4.4.1 ALTAS HABILIDADES/ SUPERDOTAÇÃO (AH/SD)

Há muita divergência sobre qual seria a definição de pessoas com Altas Habilidades (AH) ou SuperDotadas(SD)¹⁴. Isto ocorre porque não há um consenso no que seria Inteligência, já que AH e SD estão intrinsecamente relacionadas à inteligência.

Atualmente, a neurociência tem estudado sobre a inteligência¹⁵, e modificado o entendimento tradicional existente sobre o tema.

Mas, afinal o que é inteligência?

De acordo com Gardner¹⁶ inteligência é “[...] um potencial biopsicológico para processar informações que pode ser ativado em um cenário cultural para solucionar problemas

¹⁴ Para quem tiver interesse na história sobre altas habilidades/superdotação, recomenda-se a leitura disponível em: (<https://moodle.ifsul.edu.br/reitoria/pluginfile.php/13027/mod_resource/content/1/AH_SD%20Acess%C3%ADvel.pdf>)

¹⁵ (<<https://www.ufjf.br/lanc/2021/10/14/neurociencia-da-inteligencia/>>)

¹⁶ GARDNER, Howard. Inteligência: um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

que sejam valorizados em uma cultura”. Por potencial biopsicológico deve-se entender potenciais que podem ou não serem ativados segundo o contexto biopsicossocial de cada indivíduo em razão das oportunidades que a eles são oferecidas pelo ambiente em que está situado. Dessa forma, segundo Pérez e Freitas¹⁷ “a ideia de inteligência como potencial permite afirmar que: (1) as inteligências não são estáticas e nem quantificáveis e (2) podem ser desenvolvidas em maior ou menor grau e têm origem genética, mas dependem, em grande medida, dos estímulos ambientais para desenvolver-se”.

4.4.1.1 A TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

TEORIA das Inteligências Múltiplas (Figura 1), foi divulgada no início da década de 1980 por Howard Gardner, tendo causado forte impacto na área educacional, pois em seus estudos, ele concluiu que “a mente é como um conjunto de módulos que funcionam de forma independente uns dos outros no processamento de informações.”¹⁸

Inicialmente, Gardner (1983) propôs a existência de sete inteligências específicas de domínio e anos depois, acrescentou uma oitava. As duas primeiras inteligências, as que têm sido tipicamente valorizadas nas escolas são a linguística e lógico-matemática (ou científico-matemático); as geralmente associadas às artes: musical, corporal-cinestésico e espacial; e outras duas que Gardner chamou de “inteligências pessoais” – interpessoal e intrapessoal –. Depois, analisando outros tipos, concluiu que apenas a inteligência naturalista se qualificaria como inteligência em sua teoria das Inteligências Múltiplas (Gardner, 1999), em confronto com outras como inteligências espirituais, morais e existenciais.

Abaixo listamos sucintamente as características de cada uma delas, bem como quem costuma apresentá-las.

Inteligência linguística: envolve sensibilidade à linguagem falada e escrita, a capacidade de aprender idiomas e a capacidade de usar a linguagem para atingir determinados objetivos, é exigida de pessoas como escritores, advogados e falantes.

Pensamento científico e matemático: requer inteligência lógico-matemática, que inclui a capacidade de analisar problemas logicamente (ou seja, detectar padrões, raciocinar dedutivamente e pensar logicamente) – exigido de matemáticos e físicos –.

Inteligência musical: habilidades necessárias para a execução, composição e apreciação de padrões musicais por meio da capacidade de reconhecer e compor arranjos, tons e ritmos musicais.

Inteligência corporal-cinestésica: Habilidade mental necessária para coordenar os movimentos corporais. Dançarinos, atletas e mímicos usam todo o corpo ou partes do corpo para resolver problemas.

Inteligência espacial: capacidade de representar e manipular configurações tridimensionais, é necessária para arquitetos, engenheiros, escultores e jogadores de xadrez.

¹⁷ PEREZ, Susana Graciela Pérez Barrera; FREITAS, Soraia Napoleão. Estado do conhecimento na área de altas habilidades/superdotação no Brasil: uma análise das últimas décadas. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPED), 32, Caxambu, 2009. Anais [...]. Caxambu, 2009. Disponível em: <http://32reuniao.anped.org.br/arquivos/trabalhos/GT15-5514--Int.pdf>.

¹⁸ <https://altashabilidadeessuperdotacaogoias.wordpress.com/2020/05/23/fundamentacao-teorica-das-altas-habilidades-superdotacao/>



Figura 1 – Representação da Teoria das Inteligências Múltiplas. Fonte: <https://altas-habilidadeessuperdotacaogoias.wordpress.com/2020/05/23/fundamentacao-teorica-das-altas-habilidades-superdotacao/>

Inteligência interpessoal: capacidade de entender as intenções, motivações, desejos e ações dos outros e de agir de forma sensata e produtiva com base nesse conhecimento. É necessária para conselheiros, professores e líderes políticos.

Inteligência intrapessoal: capacidade de autoconhecimento e de administrar seus sentimentos e emoções a favor de seus projetos. Presente em sábios e filósofos.

Inteligência Naturalista: sensibilidade para compreender e organizar fenômenos e padrões da natureza. É característica de cientistas, biólogos, geólogos e mateiros.

Com base nessa proposta e de inúmeras advertências sobre os perigos de se tentar descrever a inteligência através do uso de pontuações únicas, ou seja, considerar a inteligência como algo único, imutável e que reflete apenas o raciocínio verbal e científico-matemático, o que leva a ideia de AH/SD também ficar muito restrita àquelas pessoas que apresentam excelente desempenho somente nos aspectos cognitivos, o mínimo que deve ser feito é considerar os atributos do comportamento inteligente dentro do contexto de fatores culturais e situacionais.

Conclui-se, portanto, que não existe uma maneira ideal de medir a inteligência e, portanto, devemos evitar a prática típica de acreditar que, se conhecemos o QI de uma pessoa, também conhecemos sua inteligência.

Apesar da abordagem psicométrica ser a mais bem estabelecida e também mais antiga, ela é limitada em sua capacidade de explicar a inteligência. Múltiplas formas de inteligência, abordagens biológicas e teorias da progressão do desenvolvimento têm muito a contribuir para uma melhor compreensão da inteligência. Logo, como a compreensão da inteligência é dinâmica, alguns psicólogos sugerem que “devemos estar abertos à possibilidade de que nossa compreensão da inteligência no futuro seja bastante diferente do que é hoje”¹⁹.

¹⁹ Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T.J., Jr., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S.J., et al. (1996). Inteligência: Conhecidos e desconhecidos. *Psicólogo americano*, 51, 77–101.

Segundo E. L. Thorndike, “Supor que medimos algum poder geral que reside [na pessoa que está sendo testada] e determina sua capacidade em todas as variedades de tarefas intelectuais em sua totalidade é negar tudo o que se sabe sobre a organização do intelecto”²⁰.

A teoria das inteligências múltiplas apresentou uma visão alternativa e influente à ideia de que a inteligência humana é uma capacidade única e geral. De acordo com ela, a inteligência é composta por várias habilidades independentes, cada uma delas com sua própria base neurológica e desenvolvimento. No entanto, desde a sua criação, a teoria tem sido alvo de críticas por neurocientistas que questionam sua base biológica e metodologia de pesquisa.

Uma das principais críticas refere-se a falta de evidências neurocientíficas sólidas que suportem a existência de múltiplas inteligências independentes. Pesquisas em neurociência cognitiva indicam que a inteligência é fortemente influenciada por fatores genéticos e neurobiológicos, com várias regiões do cérebro contribuindo para o desempenho cognitivo geral²¹. Além disso, estudos de neuroimagem sugerem que as diferentes habilidades mentais que Gardner propôs, como a linguística, a lógico-matemática e a espacial, parecem estar amplamente distribuídas por várias áreas do cérebro, em vez de serem distintas e independentes²².

Outra crítica importante é a falta de rigor metodológico nos estudos empíricos que a fundamentam. Gardner baseou sua teoria em estudos de casos de pessoas com habilidades excepcionais em áreas específicas, como a música ou o esporte. No entanto, esses casos isolados não fornecem uma base sólida para generalizações sobre a natureza da inteligência humana. Além disso, a avaliação da inteligência na teoria das inteligências múltiplas é baseada em testes desenvolvidos pelo próprio Gardner, que têm sido criticados por sua falta de validade e confiabilidade²³.

De modo geral, as críticas à essa teoria destacam a necessidade de uma base biológica mais sólida para a inteligência humana e uma metodologia de pesquisa mais rigorosa. No entanto, apesar dessas críticas, a teoria das inteligências múltiplas tem sido útil no campo da educação, fornecendo uma visão mais ampla e inclusiva da inteligência que reconhece a diversidade das habilidades e aptidões humanas.

4.4.1.2 A TEORIA DOS TRÊS ANÉIS DE RENZULLI

NA mesma época em que surgiu a teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner, Renzulli²⁴ propôs a Teoria de Superdotação dos Três Anéis.

²⁰ Tradução livre. Texto original: *To assume that we have measured some general power which resides in [the person being tested] and determines his ability in every variety of intellectual task in its entirety is to fly directly in the face of all that is known about the organization of the intellect.* Thorndike, E. L. (1921). Intelligence and its measurement. *Journal of Educational Psychology*, 12, 124–127. (Thorndike, 1921, p. 126).

²¹ Duncan, J., Seitz, R. J., Kolodny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., & Emslie, H. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, 289(5478), 457-460.

²² Gottfredson, L. S. (2003). Dissecting practical intelligence theory: Its claims and evidence. *Intelligence*, 31(4), 343-397.

²³ Schneider, W. J., & McGrew, K. S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3rd ed., pp. 99-144). Guilford Press.

²⁴ Renzulli, J. S. (2016). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In S. M. Reis (Ed.), *Reflections on gifted education: Critical works by Joseph S. Renzulli and colleagues* (pp. 55–90). Prufrock Press Inc.

O artigo original foi publicado em 1978. Inicialmente rejeitado pelas revistas especializadas em educação de superdotados, ao longo dos anos tornou-se o artigo mais citado na área. O artigo foi atualizado pelo autor por três vezes para incluir novas pesquisas e mudanças na identificação e programação que ocorreram no campo ao longo dos anos. Uma delas, são as provisões diferenciadas introduzidas para alunos de alto desempenho e para os por ele denominados de superdotação produtiva criativa. Segundo o autor, apesar de se caracterizarem como dois tipos de superdotação, não são mutuamente exclusivos. Reconhece ainda o autor que as pessoas criativas e produtivas representam o tipo de superdotação encontrada em pessoas que promoveram grandes ou pequenas mudanças no mundo.

A teoria dos três anéis, também conhecida como Modelo Tripartido da Superdotação, foi desenvolvida por Renzulli para ajudar a identificar e desenvolver o potencial de indivíduos superdotados. A teoria afirma que a superdotação é composta por três fatores interconectados: habilidade acima da média, criatividade e compromisso com a tarefa.

O primeiro anel, habilidade acima da média, é o que tradicionalmente tem sido usado para identificar indivíduos com AH/SD. As habilidades incluem a capacidade de processar informações rapidamente, compreender conceitos complexos e fazer conexões entre ideias aparentemente desconexas. Essas habilidades podem ser medidas por meio de testes padronizados de inteligência, mas é importante lembrar que esses testes são apenas uma ferramenta e não devem ser o único critério para determinar a AH/SD.

O segundo anel, criatividade, é a capacidade de produzir soluções únicas e inovadoras para problemas. A criatividade envolve pensamento divergente, que é a capacidade de gerar muitas ideias diferentes a partir de uma única fonte. A criatividade também envolve pensamento convergente, que é a capacidade de encontrar a melhor solução para um problema a partir de várias opções. A criatividade pode ser avaliada por meio de testes de criatividade ou por meio de avaliações de desempenho em atividades criativas, como arte, música ou escrita.

O terceiro anel, compromisso com a tarefa, é a motivação e a persistência necessárias para realizar uma tarefa. Esse anel inclui a capacidade de trabalhar duro, de enfrentar desafios e de perseverar diante de obstáculos. O compromisso com a tarefa também envolve o interesse e a curiosidade em um assunto específico, o que leva a uma maior exploração e aprendizado.

Os três anéis interagem para produzir a AH/SD. Por exemplo, um indivíduo com habilidades acima da média pode ser capaz de processar informações rapidamente, mas sem criatividade, essa pessoa pode não ser capaz de aplicar essas habilidades de maneira eficaz para resolver problemas complexos. Da mesma forma, um indivíduo com criatividade e habilidades acima da média pode não ser capaz de produzir um trabalho excepcional sem o compromisso necessário para concluir a tarefa.

A teoria dos três anéis tem implicações importantes para a identificação e o desenvolvimento de indivíduos com AH/SD. É importante reconhecer que a AH/SD é mais do que apenas habilidades acima da média e que é preciso avaliar a criatividade e o compromisso com a tarefa para identificar e desenvolver todo o potencial de um indivíduo. A teoria também destaca a importância de proporcionar oportunidades e desafios que permitam que esses indivíduos desenvolvam e utilizem seus talentos de maneira eficaz.

Renzulli argumenta que a identificação de aluno(a)s com AH/SD deve levar em consideração todos os três anéis da teoria dos três anéis. Isso significa que o(a)s aluno(a)s não devem ser avaliados apenas com base em suas habilidades cognitivas, mas também em sua capacidade de aplicá-las criativamente e em seu comprometimento com áreas específicas de

interesse. Além disso, enfatiza a importância de fornecer oportunidades e recursos para que o(a)s aluno(a)s com AH/SD possam desenvolver suas habilidades e interesses.

A figura 2 mostra esquematicamente como se identifica uma pessoa com AH/SD.

Teoria dos Três Anéis (Renzulli, 1986).



Figura 2 – Representação da Teoria dos Três Anéis. Fonte: <https://www.iffarroupilha.edu.br/>

A teoria dos três anéis tem sido amplamente utilizada em programas de identificação e atendimento a aluno(a)s com AH/SD. No entanto, também tem sido criticada por ser muito simplista e por não levar em consideração outros fatores importantes, como o ambiente familiar e cultural do(a)s aluno(a)s. Além disso, alguns argumentam que a ênfase na identificação desse(a)s aluno(a)s pode levar a uma exclusão injusta de outro(a)s aluno(a)s que também possuem habilidades excepcionais.

Algumas das críticas mais comuns incluem:

- (a) Falta de evidência empírica: algumas críticas afirmam que a teoria dos três anéis carece de evidências empíricas para sustentar sua validade e confiabilidade. Por exemplo, há argumentos que não há evidências suficientes para mostrar que os três anéis realmente se interconectam como a teoria sugere.
- (b) Limitações na identificação de pessoas com AH/SD: alguns críticos argumentam que a teoria dos três anéis pode ser limitada na identificação dessas pessoas. Autores argumentam que a teoria dos três anéis pode falhar em identificar crianças com AH/SD que não se enquadram nesses três anéis.
- (c) Abordagem reducionista: outros críticos argumentam que a teoria dos três anéis é uma abordagem reducionista, que não leva em conta outros fatores importantes na identificação e desenvolvimento da superdotação e que a teoria dos três anéis pode ser insuficiente para identificar estudantes com AH/SD em áreas que não são facilmente medidas por testes padronizados.

Em conclusão, a teoria dos três anéis para a superdotação de Joseph Renzulli destaca a importância de levar em consideração habilidades cognitivas, criatividade e comprometimento ao identificar e atender aluno(a)s com AH/SD.

Para aplicar a teoria dos três anéis de Renzulli na avaliação, é importante seguir algumas etapas:

- (I) Identificar as áreas de talento potencial: Isso pode ser feito por meio de avaliações formais de habilidades, observações informais e entrevistas com o(a) discente, pais e professores.
- (II) Avaliar a habilidade acima da média: Usar testes padronizados e avaliações específicas de habilidades para identificar habilidades excepcionais na área de talento potencial.
- (III) Avaliar o comprometimento: Usar entrevistas com o(a) discente, pais e professor(a)s, observações comportamentais e avaliações de desempenho para avaliar o comprometimento do(a) discente em desenvolver seu talento.
- (IV) Avaliar a criatividade: Usar avaliações de portfólio, entrevistas e observações para avaliar a capacidade do(a) discente de produzir ideias originais e inovadoras em sua área de talento.
- (V) Combinar as avaliações dos três anéis: Analisar as informações coletadas para determinar se o(a) discente possui habilidade excepcional, comprometimento e criatividade em sua área de talento potencial.

Ao combinar as informações coletadas em cada anel, é possível identificar discentes talentosas e oferecer oportunidades para desenvolver seu potencial em áreas específicas. É importante lembrar que a teoria dos três anéis é apenas uma abordagem para identificar talentos e que a avaliação deve ser feita de forma cuidadosa e individualizada para cada criança.

Atualmente, as duas teorias contemporâneas complementares: a Teoria das Inteligências Múltiplas e a Teoria de Superdotação dos Três Anéis, ambas da mesma época, são as que embasam o conceito de AH/SD no Brasil.

Importante que fique claro que o ponto de partida para uma discussão sobre identificação e atendimento à pessoa com AH/SD depende da conceituação dos termos, e isso tem mudado ao longo do tempo, logo, tem sido objeto de inúmeras discussões, com inúmeras abordagens e concepções. Essas diferentes concepções mostram que a ênfase às vezes é dada ao indivíduo, outras na sociedade; no domínio psicológico ou no domínio educacional; em componentes cognitivos apenas ou nas dimensões cognitivas e de personalidade. Estas diferentes concepções interrelacionam-se em alguns pontos, o que permite pesquisas para testar as diversas teorias propostas.

4.4.1.3 EXEMPLOS DE ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO PARA DISCENTES COM AH/SD

SEGUEM alguns exemplos de formas de se fazer um atendimento diferenciado que podem ser aplicados a pessoas com AH/SD:

- (a) Currículo acelerado ou enriquecido: envolve fornecer ao(a)s aluno(a)s um currículo mais desafiador e acelerado, projetado para atender às suas necessidades e habilidades.
- (b) Programas para talentoso(a)s e superdotado(a)s: Esses programas são projetados especificamente para aluno(a)s com AH/SD e fornecem a ele(a)s uma experiência educacional desafiadora e estimulante.

- (c) Programas de mentoria: Nesses programas, o(a)s aluno(a)s com altas habilidades são emparelhado(a)s com mentore(a)s que possuem experiência em sua área de interesse. O(A) mentor(a) fornece orientação e apoio para ajudar o(a) aluno(a) a atingir seu pleno potencial.
- (d) Atividades de enriquecimento: Essas atividades são projetadas para fornecer ao(a)s aluno(a)s com altas habilidades oportunidades para explorar seus interesses e desenvolver suas habilidades. Os exemplos podem incluir feiras de ciências, equipes de debate e clubes de matemática ou xadrez.
- (e) Programas de estudo independentes: Esses programas permitem que o(a)s aluno(a)s trabalhem de forma independente em projetos adaptados aos seus interesses e habilidades.
- (f) Programas de verão: algumas escolas ou organizações oferecem programas de verão especializados para aluno(a)s com altas habilidades, que podem incluir workshops, aulas e outras atividades destinadas a desafiar-lo(a)s e envolvê-lo(a)s.
- (g) Recursos online: Existem muitos recursos online disponíveis para aluno(a)s com altas habilidades, como cursos online, fóruns de discussão e jogos e aplicativos educacionais.

Esses são apenas alguns exemplos dos tipos de serviços que podem ser oferecidos. Os serviços específicos disponíveis podem variar dependendo da organização que presta o serviço, bem como das necessidades e habilidades individuais do(a) aluno(a).

4.4.1.4 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE AH/DS

No Brasil, a legislação que ampara o(a) estudante com AH/SD é a seguinte:

- (a) A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88): Educação é elevada ao patamar de direito fundamental, conforme disposto nos seus arts. 205 e 208, III:
 - .i) Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
 - .ii) Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;
- (b) Declaração de Salamanca (Espanha)/1994:(O grifo é nosso) 3.O princípio que orienta esta Estrutura é o de que escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e **super-dotadas**, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias lingüísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados. Tais condições geram uma variedade de diferentes desafios aos sistemas escolares. No contexto desta Estrutura, o termo “necessidades educacionais especiais” refere-se a todas aquelas crianças ou jovens

cujas necessidades educacionais especiais se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem. Muitas crianças experimentam dificuldades de aprendizagem e portanto possuem necessidades educacionais especiais em algum ponto durante a sua escolarização. Escolas devem buscar formas de educar tais crianças bem-sucedidamente, incluindo aquelas que possuam desvantagens severas. Existe um consenso emergente de que crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devam ser incluídas em arranjos educacionais feitos para a maioria das crianças. Isto levou ao conceito de escola inclusiva. O desafio que confronta a escola inclusiva é no que diz respeito ao desenvolvimento de uma pedagogia centrada na criança e capaz de bem-sucedidamente educar todas as crianças, incluindo aquelas que possuam desvantagens severa. O mérito de tais escolas não reside somente no fato de que elas sejam capazes de prover uma educação de alta qualidade a todas as crianças: o estabelecimento de tais escolas é um passo crucial no sentido de modificar atitudes discriminatórias, de criar comunidades acolhedoras e de desenvolver uma sociedade inclusiva.

- (c) Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Lei nº 9.394/1996: Art. 58: Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)
- (d) Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - Decreto nº 7.612/2011: Estabelece a obrigação dos sistemas de ensino em promover o atendimento educacional especializado, por meio de serviços e recursos de acessibilidade, às pessoas com altas habilidades.
- (e) Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) - Lei nº 8.069/1990: Garante o direito à educação inclusiva para todas as crianças e adolescentes, incluindo aqueles com altas habilidades.
- (f) Decreto nº 5.296/2004: Dispõe sobre a acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, garantindo a oferta de recursos e serviços de acessibilidade aos estudantes com altas habilidades que necessitam de adaptações curriculares ou materiais específicos.
- (g) Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) - Lei nº 13.146/ 2015: Assegura a inclusão de pessoas com deficiência em todos os aspectos da vida social, incluindo o acesso à educação e à cultura, e estende esses direitos aos estudantes com altas habilidades.

É importante lembrar que, apesar da legislação, ainda há um longo caminho a percorrer para garantir que estudantes com altas habilidades recebam o atendimento educacional especializado adequado e o desenvolvimento pleno de seu potencial.

4.4.2 IMPLEMENTAÇÃO DO ART. 47, § 2º DA LEI Nº 9.394/1996

UM dos principais dispositivos legais que pode ser implementado, sem maiores esforços na UFJF é o da lei nº 9.394/1996 (LDB), que estabelece as diretrizes e bases da educação

nacional, que no Art. 47, § 2º dispõe: “Os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino.”

Essa medida visa a valorização do mérito acadêmico, permitindo que o(a) aluno(a)s que já possuem conhecimentos e habilidades avançadas possam avançar em seus estudos de forma mais rápida, otimizando seu tempo e recursos.

Tendo em vista este dispositivo, e com o objetivo de permitir o “encurtamento” do percurso para o(a) discente do curso, a cada final de período, o(a) discente do curso poderá pleitear na primeira semana do último mês de cada período letivo, junto à coordenação a implementação do disposto nesse artigo da LDB.

Para a coordenação do curso solicitar ao(s) Departamento(s) responsável(is) pela(s) disciplina(s) a(s) formação(ções) da(s) banca(s) - conforme disposto na LDB - para a(s) aplicação(ções) de avaliação(ções), e com o(s) resultado(s) da(s) avaliação(ções) disponibilizado(s) ao(a)s discente(s), no mínimo 7 (sete) dias antes do período de matrícula do período subsequente, é necessário que (na ordem cronológica abaixo):

- (a) O(A) estudante possua Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) na faixa de estrato igual ou superior a 5% (cinco por cento) do(a)s discentes do curso, calculado ao final do período anterior, sem reprovação na disciplina pleiteada. Este critério pode ter flexibilizado ou não, de acordo com julgamento da coordenação do curso, por meio de uma decisão motivada.
- (b) Seja avaliado(a) por uma banca de 3 (três) docentes do curso, designado(a)s pela coordenação do curso. A avaliação deve ser efetuada de acordo com os critérios a serem definidos pelo NDE do curso, e com base nesses critérios seja considerado(a) apto(a) a ser avaliado por banca(s) de especialistas na(s) disciplina(s) em que se pleiteia a dispensa.
- (c) Submeta-se a avaliação(ções) aplicada(s) por banca(s) de especialistas - nomeada(s) pelo(s) departamento(s) responsável(eis) pela(s) disciplina(s) - na(s) disciplinas(s) pleiteada(s).

O(A) discente aprovado(a) na avaliação com aproveitamento superior a 70 (setenta) na escala de 0 a 100, faz jus a equivalência de atividade acadêmica, dando-se o registro como DISP (dispensada ou dispensado) para fins de registro acadêmico.

4.5 ART. 29 DO REGIMENTO ACADÊMICO DA GRADUAÇÃO

IMPLANTAÇÃO do Art. 29 do RAG: “Desde que previsto no PPC, admite-se o aproveitamento de carga horária cursada em disciplina da pós-graduação *stricto sensu* de IES.”

O(A) estudante pode ter a carga horária aproveitada como atividades optativa ou eletiva, desde que com parecer favorável da coordenação do curso. Em caso de carga horária cursada em disciplina fora da UFJF, o máximo admissível é de 25% da carga horária. Não há limite máximo para o aproveitamento, caso o programa de pós-graduação seja de curso da UFJF, mas, sempre sujeito a aprovação da coordenação.

4.6 A LICENCIATURA

A formação de professor(a)s é um aspecto crucial para garantir a qualidade da educação em qualquer área do conhecimento. No caso da física, a formação de professor(a)s deve contemplar não apenas os conteúdos teóricos e práticos da disciplina, mas também a capacidade de transmitir esses conhecimentos de forma clara e eficaz para o(a)s aluno(a)s. Nesse sentido, o uso de metodologias ativas pode ser uma abordagem extremamente eficaz para a formação de professor(a)s de física.

Nessas metodologias, as abordagens colocam o(a) estudante como protagonista de seu próprio aprendizado, ou seja, em vez de apenas receber informações passivamente, são estimulado(a)s a participar ativamente das atividades propostas, discutindo e buscando soluções para problemas reais, trabalhando em equipe e explorando diferentes fontes de conhecimento.

No contexto da formação de professor(a)s de física, as metodologias ativas podem ser especialmente úteis para ajudar o(a)s futuros docentes a desenvolverem habilidades de ensino mais eficazes. Por exemplo, atividades como a resolução de problemas em grupo, a elaboração de experimentos simples e a discussão de conceitos em sala de aula podem ajudar o(a)s professores em formação a compreender melhor os desafios enfrentados pelo(a)s aluno(a)s e a desenvolver estratégias pedagógicas mais eficazes para superá-los.

Ainda, do ponto de vista do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC), os componentes curriculares/etapas específicos, o(a)s estudantes podem não apenas aprender o conteúdo em si, mas fazê-lo desde um ponto de vista de quem vai ensinar esses objetos de conhecimento posteriormente, contribuindo para a formação de professor(a)s que de fato saibam ensinar o conteúdo curricular aprendido.

A sala de aula invertida, por exemplo, propicia ainda que o(a) discente observe que o(a) professor(a) é o(a) responsável por ensinar um determinado componente curricular para indivíduos em diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo, levando-o(a) a perceber que o ensino da área de conhecimento vai além da compreensão das teorias e conceitos para abordar também como os indivíduos, de idades diferentes e oriundos de contextos diversos, são capazes de se relacionar com e compreender os conteúdos.

Por fim, as metodologias ativas também podem ajudar a formar professores mais críticos e reflexivos. Ao invés de apenas reproduzir informações, o(a)s aluno(a)s são estimulados a questionar e avaliar diferentes pontos de vista, desenvolvendo assim uma postura mais crítica em relação ao conhecimento e às práticas pedagógicas.

Em resumo, o uso de metodologias ativas pode ser extremamente útil para a formação de professor(a)s de física. Essas abordagens de ensino podem ajudar o(a)s futuros docentes a desenvolverem habilidades de ensino mais eficazes, tornar o processo de formação mais dinâmico e engajador e promover uma postura mais crítica e reflexiva em relação ao conhecimento e à prática pedagógica.

Competências e Habilidades

O importante é não parar de questionar.

Albert Einstein

DE modo geral, uma formação na área de Física, bacharelado ou licenciatura, leva em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação da profissão, como novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação como esta em que hoje vivemos, surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, colocando em questão os paradigmas profissionais anteriores, com perfis já conhecidos e bem estabelecidos. Dessa forma, o desafio é propor uma formação, contínua e ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

A educação em física tem, segundo Mário Bunge, três paradigmas distintos: heurístico, histórico e axiomático. No axiomático, constrói-se a teoria a ser apresentada, a partir de axiomas básicos e de um processo hipotético dedutivo. No histórico, procura-se relatar como os grandes cientistas procederam na elaboração de conceitos e métodos e narram-se aspectos da vida e da obra destes indivíduos. No heurístico, o mais usado nos manuais e na prática de ensino de física, tomam-se alguns aspectos da teoria, suas fórmulas aplicáveis a problemas, em geral, não as mais fundamentais, e exercita-se a sua utilização. Eu chamaria este último de heurístico teórico e acrescentaria um heurístico experimental – onde a espinha dorsal da construção do universo conceitual do estudante não se dá através da teoria, mas a partir da realização de experimentos fundamentais na elaboração do conhecimento. A teoria funciona como um suporte neste processo. [...] uma educação em física seria eficiente se conseguisse combinar estes quatro paradigmas. Poderíamos, assim, usar a história da física na educação, não como uma fonte de exemplos biográficos, de grandes realizações, mas como embate de idéias, colocando as grandes descobertas no contexto econômico, social, cultural e histórico da época em que foram realizadas. Entretanto, para que a física possa ser compreendida, é necessário que seja compreendido também quais são estas idéias que estavam em embate, como e porque

falham em determinadas situações e, para isto, é necessário ter um bom conhecimento operacional das teorias e habilidade experimental, o que é conseguido com a prática heurística. É necessário, também, um bom conhecimento das inter-relações conceituais, das contradições entre os distintos modelos, o que só uma apresentação axiomática é capaz de prover.¹

e dessa forma, conclui o autor,

Sem a utilização de perspectivas múltiplas no processo educacional as concepções de ciência ficam distorcidas. Não existe ciência em manuais, a ciência só se dá de fato na prática, sendo fundamentalmente um conhecimento tácito. Talvez seja esta a razão de funcionarem tão bem, sob o aspecto pedagógico, os programas de iniciação científica nas instituições onde existem grupos de pesquisa instalados e em funcionamento.

Por esta perspectiva, são enunciadas sucintamente a seguir competências essenciais desses profissionais:

1. dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. descrever fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

O desenvolvimento das competências apontadas nas considerações anteriores está associado à aquisição de determinadas habilidades, também básicas, a serem complementadas por outras competências e habilidades mais específicas, segundo os diversos perfis de atuação desejados.

As habilidades gerais a serem desenvolvidas pelo(a)s formando(a)s em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são apresentadas a seguir:

1. utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados;
3. propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;

¹ https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4749/art7_14.pdf, acesso em 04/01/2023.

5. utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
6. utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
7. conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, ou seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
8. reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
9. apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

5.1 LICENCIATURA

No caso da Licenciatura, há ainda a necessidade de participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino, bem como as habilidades e competências específicas:

1. planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas para o ensino;
2. elaborar ou adaptar materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais.

A formação do(a) Licenciado(a) em Física não pode prescindir de uma série de vivências que vão tornando o processo educacional mais integrado. São vivências gerais essenciais ao(a) Licenciado(a) em Física, por exemplo, ter

- (I) realizado experimentos em laboratórios;
- (II) tido experiência com o uso de equipamento de informática;
- (III) feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
- (IV) entrado em contato com ideias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
- (V) tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;
- (VI) participado de projetos de extensão, tanto como organizador(a)/membro quanto participante.

Perfil do Egresso

Você deve entender que há mais de um caminho para o topo da montanha.

Miyamoto Musashi

O/A egresso(a) do curso de Física da UFJF, atuante como licenciado ou bacharel¹, deve possuir um conjunto de saberes que o(a) qualifique para exercer a profissão neste nível, quer no âmbito do ensino, da gestão educacional e dos processos de produção e difusão do conhecimento.

Uma vez que mudanças tecnológicas ampliaram a visão humana, também as demandas emergentes nas últimas décadas se alteraram e o conhecimento se tornou um fator crítico de independência, fazendo com que também as perspectivas tradicionais de atuação profissional de Física tenham sofrido mudanças.

O perfil desejado do(a) egresso(a) em física é o(a) de um(a) profissional com formação ampla e sólida, portador(a) de habilidades e competências necessárias às expectativas atuais, conhecedor(a) do método científico e preparado(a) para enfrentar novos desafios, exigindo saberes antes não exigidos.

Tais saberes são constituídos por conhecimentos teórico-conceituais (gerais, específicos e pedagógicos) e por habilidades práticas, articuladas entre si, que lhe possibilitem propor, desenvolver e avaliar suas ações, de forma intencional, metódica e em cooperação, de acordo com o parecer CNE/CES 1.304/2001, que instituiu as DCN's para os cursos de Física, de forma que o(a) egresso(a) esteja apto(a) a,

Físico – educador: dedicar-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se aterá ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal.

¹ Para fins desse PPC, o Licenciado é tratado como sinônimo de físico educador e o bacharel, englobando os perfis de físico-pesquisador, tecnólogo e o interdisciplinar.

Físico - pesquisador: ocupar-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa. Esse é com certeza, o campo de atuação mais bem definido e o que tradicionalmente tem representado o perfil profissional idealizado na maior parte dos cursos de graduação que conduzem ao Bacharelado em Física.

Físico – tecnólogo: dedicar-se predominantemente ao desenvolvimento de equipamentos e processos, por exemplo, nas áreas de dispositivos opto-eletrônicos, eletro-acústicos, magnéticos, ou de outros transdutores, telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, ciência dos materiais, microeletrônica e informática. Trabalha em geral de forma associada a engenheiros e outros profissionais, em microempresas, laboratórios especializados ou indústrias. Este perfil corresponderia ao esperado para o egresso de um Bacharelado em Física Aplicada.

Físico – interdisciplinar: utilizar prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores.

De acordo com a convenção utilizada nesse PPC, os diversos perfis foram divididos em dois: o(a) Licenciado(a), abrangendo o Físico educador e o Bacharel, contemplando os outros 3 perfis.

6.1 LICENCIATURA

EM razão ainda das DCN's e orientações posteriores para a formação de professores, o(a) Licenciado(a), deve ainda estar apto(a) a:

1. Acolher, analisar e interpretar as problemáticas ligadas ao exercício profissional, no âmbito da organização e do funcionamento da instituição escolar, da efetivação das políticas públicas em educação, do currículo escolar e dos processos de ensino e aprendizagem e dos sujeitos da aprendizagem e de seu desenvolvimento;
2. Propor, elaborar, executar e avaliar atividades pedagógicas, preferencialmente de forma interdisciplinar, comprometido com a inclusão e a democratização cognitiva e social;
3. Desenvolver suas atividades profissionais, pautado pelo marco ético-jurídico da educação e dos direitos humanos, da ética profissional, da sensibilidade estética, sendo capaz de reconhecer a diversidade e a inconclusividade humana;
4. Possuir conhecimento crítico da realidade e dos processos formativos;
5. Respeitar e valorizar a liberdade e as diversidades étnico-raciais, de gêneros, sexuais, geracionais, culturais, políticas e religiosas;
6. Realizar aprofundamento dos estudos no âmbito da formação continuada e produzir e difundir conhecimentos vinculados ao exercício profissional.

6.2 BACHARELADO

NO caso do Bacharelado, o(a) egresso(a) deve :

1. Ter conhecimentos sólidos e atualizados em Física;
2. Ser capaz de abordar, com atitude investigativa, tanto problemas tradicionais quanto problemas novos, e deve ser capaz de abordar fenômenos, quer sejam de interesse puramente acadêmicos, quer do cotidiano, partindo de princípios e leis fundamentais.

O ingresso no Curso

Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim.

J. R. Sherman, "Rejection", 1982.

O curso de Física - Diurno em ambas as modalidades, admite como modos de ingresso um sistema misto de acesso ao curso de graduação acadêmico:

- (I) por meio do processo seletivo de ingresso na universidade (o tradicional concurso Vestibular e o Programa de Ingresso Seletivo Misto - PISM). O acesso via Vestibular foi transformado em vagas SISU, com a adesão da UFJF ao Sistema de Seleção Unificada (SISU);
- (II) após a conclusão de um bacharelado interdisciplinar (Bacharelado em Ciências Exatas) ou
- (III) pelo ingresso em nova modalidade, após a conclusão do bacharelado ou da licenciatura.

Em relação ao primeiro tipo de acesso, as vagas nos cursos de graduação acadêmicos oferecidas para os alunos dos bacharelados interdisciplinares são denominadas vagas não-declaradas (sem escolha prévia do curso de segundo ciclo). Já as vagas oferecidas nos processos seletivos de ingresso na Universidade destinadas a cursos específicos são denominadas vagas declaradas dos cursos de graduação acadêmicos.

Esse tipo de ingresso por meio do Bacharelado em Ciências Exatas, o Ingresso por Áreas Básicas (ABI), obriga o(a) discente a expressar sua opção no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica - SIGA após concluir, no mínimo, 1 período e, no máximo, 3 períodos letivos. Após o prazo máximo o discente deve optar pela modalidade de sua escolha.

O ingresso no curso de Física - Diurno (curso de segundo ciclo) por meio das vagas não declaradas ocorre nas modalidades licenciatura e bacharelado e possui 30 vagas iniciais

no total, distribuídas em 20 para o bacharelado e 10 para a licenciatura, no momento da opção para o curso de segundo ciclo.

Já o ingresso pelas vagas declaradas possui 25 no total, de livre opção entre a licenciatura e o bacharelado, cuja opção deve ser feita também entre o primeiro e o terceiro períodos, sendo obrigatória a escolha após o prazo máximo.

No ingresso após conclusão de bacharelado em Ciências Exatas, são aproveitados, no mínimo, 720 horas (setecentos e vinte horas) deste.

Tanto o Bacharelado quanto a Licenciatura atendem a uma estratégia de explorar os diferenciais que a UFJF apresenta. Ambas as modalidades permitem integrar a graduação com a pós-graduação, haja vista a existência dos programas de mestrado em Ensino de Física e do programa de pós-graduação *stricto sensu* em Física - Mestrado e Doutorado.

O ingresso em nova modalidade em Licenciatura é permitida para o(a) egresso(a) do Bacharelado e o ingresso no Bacharelado, ao(a)s egresso(as) da Licenciatura, dependendo da existência de vagas.

7.1 LICENCIATURA

PARA a licenciatura, além dessas possibilidades de ingresso, o PPI-UFJF prevê admissão para cursos de segunda licenciatura e os define em seu documento como “àqueles que poderão ser ofertados a portadoras/es de diplomas de cursos de graduação em licenciatura, independentemente da área de formação, cabendo à UFJF verificar a compatibilidade entre a formação do/a candidato/a e a habilitação pretendida”. O PPI-UFJF esclarece ainda que deve existir efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, de modo que na formação seja garantida habilidades básicas necessárias ao pleno exercício da docência na área pretendida.

Em relação à segunda licenciatura, nos moldes como descrito no PPI-UFJF, fica estabelecido que

deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área¹ de conhecimento e ou interdisciplinar, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras).

Para o devido cumprimento do estabelecido, este PPC segue critérios quanto à adoção de carga horária da seguinte forma:

- (I) Carga horária mínima de 800h (oitocentas horas), quando o curso de Licenciatura em Física pertencer à mesma área do curso de origem;
- (II) Carga horária mínima de 1.200h (hum mil e duzentas horas), quando o curso de Licenciatura em Física pertencer a uma área diferente do curso de origem;

¹ Segundo PPI é entendido como áreas: I) Linguagens: a) Língua Portuguesa; b) Línguas Estrangeiras; c) Língua Brasileira de Sinais; d) Arte, em suas diferentes linguagens; e) Música; f) Educação Física; II) Matemática e Computação; III) Ciências da Natureza: a) Biologia; b) Física; c) Química; IV) Ciências Humanas: a) História; b) Geografia; c) Filosofia; d) Sociologia; e) Ciência da Religião.

(III) O estágio curricular supervisionado (componente obrigatório), de carga horária mínima de 400 (quatrocentas) horas, e o Trabalho de Formação Docente (componente opcional) são atividades intrinsecamente articuladas com a prática e com as demais atividades de trabalhos acadêmicos;

IV - Redução máxima de até 100 (cem) horas da carga horária do estágio curricular supervisionado a portadores de diploma de licenciatura, com exercício comprovado no magistério e exercendo atividade docente regular na educação básica.

Além disso, o PPI-UFJF outorga autonomia a este PPC, em conjunto com suas áreas afins, de definirem o currículo a ser cursado, aos casos em que a primeira licenciatura pertencer à mesma área de que trata este PPC. Entretanto, caso sejam de áreas diferentes a primeira licenciatura e a de que trata este PPC, caberá ao Colegiado de Curso o julgamento e estabelecimento do currículo a ser cursado.

Estrutura Organizacional e Curricular

A fim de se adaptarem nestas organizações, os indivíduos viram-se, eles mesmos, forçados a se desindividualizarem-se, renegaram a sua diversidade nativa, e se conformaram com um modelo padronizado, fizeram o máximo, em suma, para se tornar autômatos.

Aldous Huxley, Admirável Mundo Novo.

NESTE PPC, o Curso de Física, em um primeiro momento, pode ser considerado possuir duas etapas ou fases, a composta pelo NÚCLEO BÁSICO ou FORMAÇÃO GERAL, e as DEMAIS, que definem a formação do(a) Bacharel(a) e do(a) Licenciado(a). Essas duas etapas podem se sobrepor temporalmente.

Nas disciplinas específicas de formação do(a) Bacharel(a) ou do(a) Licenciado(a), são adotadas práticas pedagógicas, compatíveis com um envolvimento crescente do(a) estudante nas atividades de pesquisa/ensino/extensão, em consonância com o exposto no capítulo 4.

As tabelas que se seguem, possuem um código de cores de acordo com a tabela 2:

8.1 NÚCLEO I: FORMAÇÃO GERAL (NFG) OU BÁSICO

No primeiro período letivo do Curso, é oferecida a disciplina denominada INTRODUÇÃO À FÍSICA. O objetivo desta disciplina é dar um panorama da Física ao(a)s estudantes, com o fim de propiciar a integração ao Curso no qual estão ingressando. Ao mesmo tempo, a disciplina pretende fomentar a discussão e a adoção de uma atitude crítica, frente ao

Tabela 2 – Cores utilizadas nas tabelas.

Cores e significados	
Cor	Significado
	Disciplina eletiva
	Disciplina optativa
	Disciplina totalmente EaD
	Disciplina híbrida
	Atividade de extensão
azul	Disciplina do currículo I2012
vermelho	Disciplina não constante do currículo I2012
CHT	Carga Horária Total

Curso e à realidade social, da Pesquisa e do Ensino de Física tanto a nível nacional quanto internacional.

As disciplinas do Núcleo Comum, assim como a disciplina citada acima, possuem esse caráter, e devem ser cursadas pelo(a)s estudantes das duas modalidades do Curso de Física, representando cerca de 1.100 (um mil e cem) horas da carga horária total necessária para a obtenção do diploma. Estas disciplinas devem abordar conteúdos de Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Contemporânea, e disciplinas complementares. Estas últimas ampliando a educação do formando.

O NFG é o espaço formativo dedicado aos estudos de formação geral, que inclui áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, constituindo-se em momento de formação da escolha por bacharelado ou licenciatura, compreendendo:

- a) No mínimo, 1.100 (um mil e cem) horas;
- b) Disciplinas comuns entre cursos de licenciaturas e bacharelados em Física;
- c) Possibilidade de aproveitamento de, no mínimo, 720 horas (setecentos e vinte horas) da carga horária de bacharelados interdisciplinares da mesma área curricular que a Licenciatura ou Bacharelado (definidas pela coordenação do curso);
- d) Princípios de justiça social, respeito à diversidade e promoção da participação social.
- e) Atividades de cunho extensionista;
- f) Atividades de flexibilização.

8.1.1 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO NFG

8.1.1.1 A - FÍSICA GERAL

Consiste no conteúdo de Física do ensino médio, revisto em maior profundidade, com conceitos e instrumental matemáticos adequados. Além de uma apresentação teórica dos tópicos fundamentais.

8.1.1.2 B - MATEMÁTICA E AFINS

Conceitos e ferramentas matemáticas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos em Física, composto por cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear e equações diferenciais, conceitos de probabilidade e estatística e ainda computação.

8.1.1.3 C - FÍSICA CLÁSSICA

Compreende as áreas da Física que abordam conceitos estabelecidos (em sua maior parte) anteriormente ao Séc. XX, envolvendo mecânica clássica, eletromagnetismo e termodinâmica.

8.1.1.4 D - FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

É a Física desde o início do Séc. XX, compreendendo conceitos de mecânica quântica, física estatística e relatividade, além de práticas em laboratório.

8.1.1.5 E - DISCIPLINAS COMPLEMENTARES

As disciplinas complementares tornam a formação do(a) aluno(a) mais abrangente. Essas disciplinas abarcam outras ciências naturais, tais como Química, além de aspectos de ciências humanas, contemplando questões como Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica etc.

8.1.2 NÚCLEO I: FORMAÇÃO GERAL (NFG) PARA A LICENCIATURA

Para a modalidade Licenciatura, o NFG também deve incorporar, além das listadas na seção (8.1):

- e) Ao menos uma disciplina relacionada a conteúdos pedagógicos e no mínimo 60 horas (sessenta horas) de atividades de Práticas como Componente Curricular, compartilhadas entre Faculdade de Educação e o Departamento de Física/ICE. Dado o cunho de reflexões gerais sobre temáticas afetas à docência e seu desdobramento no campo epistemológico específico de cada área de saber, o PPI-UFJF orienta que “Saberes em (área)” e sua correlata Prática como Componente Curricular de 60 horas (sessenta horas), ofertadas pela FAGED, integrem este Núcleo, no 2º ou no máximo 3º períodos letivos. A sugestão desta disciplina para compor o Núcleo 1, deve-se ao fato de, como indicado na página 17 do PPI-UFJF, tratar-se de disciplina que “inaugura a formação da/o licencianda/o na FAGED em sua área de formação específica”;
- g) Princípios, concepções, conteúdos e critérios relacionados aos referenciais teórico-epistemológicos do curso de Licenciatura em Física, específicos e interdisciplinares;
- g) Decodificação e utilização de diferentes linguagens e códigos linguístico-sociais utilizados pelo(a)s estudantes, além do trabalho didático sobre conteúdos pertinentes às etapas e modalidades de Educação Básica;

Tabela 3 – Distribuição de atividades do NFG - Licenciatura.

Núcleo de Formação Geral (NFG)				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
GRUPO IA - Disciplinas comuns BI e/ou Bacharelado				
MAT154	Cálculo I	60	0	0
MAT156	Cálculo II	60	0	0
Continua na próxima página				

Tabela 3 – continuação da página anterior				
MAT155	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	60	0	0
MAT158	Álgebra Linear	60	0	0
EST028 [†]	Introdução à Estatística	60	0	0
QUI126	Laboratório de Química	30	0	0
QUI125	Química Fundamental	60	0	0
QUI162 [†]	Laboratório de Estrutura e Transformações	30	0	0
DCC199 [†]	Algoritmos	60	0	0
DC5199 [†]	Algoritmos Prática	30	0	0
FIS122 [†]	Laboratório de Introdução as Ciências Física	30	0	0
FIS085	Introdução à Física	30	10	0
FIS073	Física I	60	0	0
FIS077	Laboratório de Física I	30	0	0
	TOTAL	660	10	0
GRUPO IB - Disciplinas de Formação Básica				
FIS074	Física II	60	0	0
FIS075	Física III	60	0	0
FIS076 [†]	Física IV	60	0	0
FIS078	Laboratório de Física II	30	0	0
FIS111	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	30	0	0
FIS080 [†]	Laboratório de Física IV	30	0	0
FIS108	Complementos de Física I	30	10	0
FIS110	Complementos de física III	30	10	0
EADFIS016	História da Física I	60	60	0
EADFIS021	História da Física II	60	60	0
MAT157	Cálculo III	60	0	0
MAT029	Equações Diferenciais I	60	0	0
MTE179	Saberes Físicos Escolares	60	0	0
EDU174	Prática escolar em saberes físicos escolares	30	0	0
	TOTAL	660	140	0

[†]: Disciplina substituiu outra já existente.

Tabela 4 – Distribuição de atividades do NFG - Bacharelado.

Núcleo de Formação Geral (NFG) - Bacharelado				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
MAT154	Cálculo I	60	0	0
MAT156	Cálculo II	60	0	0
MAT157	Cálculo III	60	0	0
MAT155	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	60	0	0
MAT158	Álgebra Linear	60	0	0
MAT029	Equações Diferenciais I	60	0	0
EST028 [†]	Introdução à Estatística	60	0	0
QUI126	Laboratório de Química	30	0	0

Continua na próxima página

QUII25	Química Fundamental	60	0	0
QUII62 [†]	Laboratório de Estrutura e Transformações	30	0	0
DCC199 [†]	Algoritmos	60	0	0
DC5199 [†]	Algoritmos Prática	30	0	0
DCC008	Cálculo Numérico	60	0	0
FIS122 [†]	Laboratório de Introdução as Ciências Física	30	0	0
FIS085	Introdução à Física	30	10	0
FIS073	Física I	60	0	0
FIS074	Física II	60	0	0
FIS075	Física III	60	0	0
FIS076 [†]	Física IV	60	0	0
FIS077	Laboratório de Física I	30	0	0
FIS078	Laboratório de Física II	30	0	0
FIS111	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	30	0	0
FIS080 [†]	Laboratório de Física IV	30	0	0
FIS108	Complementos de Física I	30	10	0
FIS110	Complementos de física III	30	10	0
	TOTAL	1170	30	0

[†]: Disciplina substituiu outra já existente.

8.2 NÚCLEO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

Os núcleos de formações específicas são inerentes a cada modalidade. Assim, a partir desse momento, as duas modalidades são tratadas separadamente.

8.2.1 LICENCIATURA

FORAM elaboradas concepções de que os cursos de licenciaturas exigiam uma ideia de formação permanente de professores, partindo de um substancial Projeto Pedagógico como documento a reger e nortear as atividades das Licenciaturas, devendo ser utilizado conjuntamente pelo corpo docente e pelo corpo discente dos cursos.

O projeto implementado à época e em atividade, permite a observação da licenciatura como uma ação contínua, pautada no dinamismo do processo ensino-aprendizagem e negando uma discussão pobre do que a licenciatura não é ou do que não deveria ser.

Essa concretude de trabalho resultou na necessidade de posicionar no centro da proposta, o desafio de se investir numa formação mais efetiva do educador, o que pressupõe a necessidade de se abrir mão de toda e qualquer individualidade em favor de um trabalho coletivo. Para isto, vencer relações de poder, tais como as estabelecidas entre Institutos (e/ou Faculdades) e Faculdade de Educação era de suma importância. A superação daquela divisão, reuniu esforços em torno de um mesmo objetivo de vários profissionais da educação, que culminaram nessa nova formatação das licenciaturas, como cursos de características e identidades muito próprias, sendo por vezes bastante divergentes dos cursos de bacharelado.

A estrutura elaborada considerou uma mudança de grandes alterações de paradigmas, mas sem bruscas rupturas do que então se sustentava como um curso de licenciatura. Manteve certa estruturação, mas trouxe consigo uma adequação das leis e diretrizes educacionais.

O currículo da Licenciatura em Física - Diurno, em consonância com os princípios institucionais¹ e legais, tem como foco a formação de Licenciado(a)s de Física para atuação como Físico(a)s Educadore(a)s e é integrado pelos seguintes **Núcleos Formativos**:

Núcleo I **Núcleo de Formação Geral**: já apresentado nas seções (8.1 e 8.1.2);

Núcleo II **Núcleo de Aprofundamento e Diversificação de Estudos das Áreas de Atuação Profissional**;

Núcleo III **Núcleo Profissionalizante**;

Núcleo IV **Núcleo Eixos Transversais**: flexibilização curricular e Prática Como Componente Curricular.

Adota-se neste Projeto Pedagógico de Curso (PPC), os mesmos termos exigidos pelo documento de Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFJF, o qual estabelece o cumprimento de **no mínimo, 3.200 horas** (três mil e duzentas horas) de acordo com o **Artigo 13 da resolução CNE/CP 02/2015, § 1º**, que diz: “Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos.” Também fica estabelecida a necessidade das disciplinas que compõem tais Núcleos, compartilhadas entre Unidades e/ou Institutos e a Faculdade de Educação, atenderem às especificidades dos conteúdos necessários à formação docente, diante do fenômeno educativo, respeitando as horas de **estágio curricular (400horas)** e **prática como componente curricular (400horas)** e ainda o **tempo dedicado às dimensões pedagógicas (no mínimo 640horas)** em acordo com o **§ 5º do art. 13 da resolução CNE/CP 02/2015** que diz: “§ 5º Nas licenciaturas, curso de Pedagogia, em educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental a serem desenvolvidas em projetos de cursos articulados, deverão preponderar os tempos dedicados à constituição de conhecimento sobre os objetos de ensino, e nas demais licenciaturas o tempo dedicado às dimensões pedagógicas não será inferior à quinta parte da carga horária total.”

O PPC faz cumprir a exigência mínima constante do PPI, obedecendo a distribuição de carga horária mínima para os núcleos de ensino referidos acima, da seguinte forma:

- **Núcleo I - mínimo de 720 horas;**
- **Núcleo II - mínimo de 1020 horas;**
- **Núcleo III - mínimo de 400 horas (obrigatórias equivalentes aos estágios curriculares);**
- **Núcleo IV - atravessa todo o currículo e assume 400 horas de prática como componente curricular e 200 horas obrigatórias de flexibilização.**

A figura 3 mostra esquematicamente a disposição dos Núcleos de Formação para a modalidade Licenciatura.

¹ Princípios enunciados no PPI da UFJF, de onde foi retirado grande parte do texto a seguir.

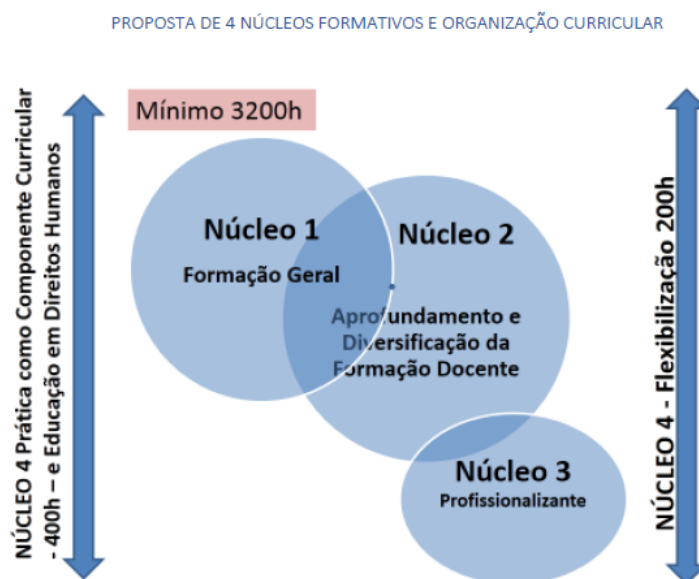


Figura 3 – Esquema de distribuição de Núcleos Formativos
Os núcleos I, II e III possuem intersecções, enquanto o núcleo IV atravessa todo o currículo.

8.2.1.1 NÚCLEO II: APROFUNDAMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DE ESTUDOS DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL (NAD)

O PPI define esse núcleo como sendo aquele que antecede o desenvolvimento de Estágios e Trabalhos de Conclusão de Curso, tendo o intuito de propiciar o aprofundamento e a diversificação de estudos das áreas de atuação docente, no qual, também devem estar presentes os conteúdos pedagógicos, específicos e interdisciplinares.

No processo de formação de licenciados em Física, é necessário relacionar os conhecimentos científicos físicos com os processos educativos. Assim, cabe às disciplinas constantes do NAD estabelecer essas relações, buscando uma justificativa epistemológica para elas.

A composição do NAD deve então levar em conta que no ambiente escolar não se irá produzir conhecimento como se faz nas ciências, mas sim conhecimentos singulares e complexos dentro da epistemologia escolar. Entretanto, as disciplinas do NAD deverão propiciar o alcance de conhecimentos de elevado padrão acadêmico, científico, tecnológico e cultural na formação inicial dos profissionais do magistério, conforme assegura o Art. 9º da Resolução do CNE/CP nº 2/2015², compreendendo:

- a) No mínimo 1.020 horas, compartilhadas entre Faculdade de Educação e o Departamento de Física/ICE;
- b) Pesquisa e estudo dos conhecimentos específicos da Física e conhecimentos pedagógicos, fundamentos da educação, práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, gestão, avaliação e currículo;

² <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192>

- c) Conhecimento, avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de ensino e aprendizagem que contemplem a relação entre conteúdos específicos e pedagógicos do curso de Física;
- d) Conhecimento multidimensional e interdisciplinar sobre o ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adulto(a)s, em suas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biopsicossocial;
- e) Observação, análise, planejamento, desenvolvimento e avaliação de processos educativos e de experiências educacionais em instituições educativas, escolares e/ou não escolares, prioritariamente públicas;
- f) No mínimo 240 horas (duzentas e quarenta horas) de Práticas como Componente Curricular que contemplem as dimensões da atuação docente; o conhecimento de instituição educativa (escolar ou não), de sua organização e de seu funcionamento; os processos de gestão da educação e de coordenação pedagógica; a organização do trabalho pedagógico; os processos de ensino e aprendizagem; a inclusão escolar (aqui deve-se considerar que 60 horas de prática estão localizadas no Núcleo 1 e as demais 100 horas se dirigem ao aproveitamento de carga horária de integralização que pode se estender ao núcleo 3, devendo o total da carga horária de prática ser contabilizado em 400 horas);
- g) Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural;
- h) Pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, educação ambiental, entre outras problemáticas centrais à sociedade contemporânea no que se refere ao reconhecimento e respeito às diferenças;
- i) Princípios de justiça social, respeito à diversidade e promoção da participação.

8.2.1.2 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO NAD

(A) AS QUE SÃO DE CONTEÚDO ESPECÍFICO.

- Física Prática I, II, III e IV:

Prática em ensino de física com ênfase em estratégias de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de mecânica, física térmica e ondas, eletromagnetismo, óptica e física moderna: desenvolvimento de: projeto, demonstrações, experiências, vídeos, software etc. - voltadas para a prática escolar do professor de física.

- Instrumentação Para o Ensino de Física I e II:

O(A) aluno(a) recebe arcabouços teóricos que servem de subsídios para a atuação prática na sala de aula. Estudo conceitual e experimental de um assunto de Física na abordagem de projetos de ensino médio existentes. Análise desses projetos sob o ponto de vista de sua metodologia, técnicas de avaliação. Abordagem de modelos de construção de equipamentos e instrumentos. Uso do laboratório didático: metodologias e exemplos.

Experimentos de baixo custo. O livro didático no ensino de Física. Tecnologia para o ensino: os recursos audiovisuais. Mostrar ao(a) futuro(a) professor(a) de física a importância de aulas demonstrativas como estratégia de ensino. Ensinar técnicas de elaboração de aulas demonstrativas, com a identificação, dentro do assunto a ser abordado em sala de aula, dos conceitos que devem ser ilustrados por demonstrações. Prática de aulas demonstrativas. Paralelamente à teoria, os alunos recebem orientações práticas para atividades didáticas em sala de aula.

(B) DISCIPLINAS QUE DISCUTEM ESSES CONTEÚDOS DA PERSPECTIVA DO SEU ENSINO.

- (a) **Saberes Físicos Escolares:** A natureza do conhecimento científico: fundamentos filosóficos, epistemológicos e metodológicos da física escolar. A Física como disciplina escolar; O papel da física no currículo escolar brasileiro; Concepções sobre o ensino de física na escola básica; O ensino de física como área de pesquisa educacional; Problematização das relações entre a física no campo das ciências, a física escolar e a física do cotidiano; Reflexões acerca do ensino de física nas escolas de Juiz de Fora e região. Metodologia do Ensino de Física.

O planejamento curricular do ensino de física na escola básica; Tipos de planejamento e etapas de construção dos planos de ensino e de aula; Objetivos, conteúdos e modalidades de ensino de física; O livro didático: escolha e utilização; O laboratório, as atividades experimentais e os recursos didáticos alternativos no ensino de física; Tipos de atividades experimentais, suas funções e adequação às diferentes realidades educacionais; Planejamento de aulas teóricas e práticas; Planejamento e organização do espaço físico para o desenvolvimento de atividades, considerando aspectos pedagógicos, de segurança e ambientais; Avaliação da aprendizagem: pressupostos teóricos, planejamento, elaboração de itens e questões.

- (b) **Ensino de Física na Escola Básica I e II:** O ensino de física na escola básica (ensinos fundamental II e médio): vivências, reflexões e possibilidades de construções. Composições curriculares e abordagens do ensino de física: diagnóstico do contexto escolar. A prática docente do professor de física. Concepções dos alunos quanto ao ensino de física. Instrumentação para investigação da prática escolar: abordagem etnográfica da sala de aula, dialogia e interatividade. Análise crítico reflexiva do ensino de física tendo como foco as aulas de física ministradas na escola básica. Planejamento, elaboração e desenvolvimento de sequências didáticas de ensino de física para o ensino médio.
- (c) **Estado, Sociedade e Educação:** Discussão do contexto social no qual se insere a educação, juntamente com análise das transformações em curso nesse cenário, de onde se extraem as demandas para o campo educacional, bem como as contribuições que a educação pode oferecer para a afirmação de uma perspectiva crítica destas transformações.
- (d) **Processo de Ensino-Aprendizagem:** Discussão das contribuições da psicologia para o campo da educação a partir da história da psicologia no Brasil. Abordagem psicológica do cotidiano escolar. Contribuições da psicologia para a compreensão das relações entre ensino e aprendizagem. O papel do professor no processo ensino-aprendizagem. A construção do conhecimento.

- (e) **Questões Filosóficas da Educação:** Estas disciplinas possuem um caráter de síntese da formação do professor. Tendo como eixo central a problemática do conhecimento, são discutidos os métodos e as formas de sua produção a partir das diferentes abordagens filosóficas. Analisa-se a questão da razão e a noção de verdade tendo em vista os desafios postos na sociedade do conhecimento. Assim, há discussão de temas como racionalidade/irracionalidade, diferentes saberes e conhecimentos, o papel da ideologia, o dogmatismo, etc, considerando-se a interface com aspectos das outras disciplinas.
- (f) **Políticas Públicas e Gestão do Espaço Escolar:** Articulação das demandas educativas dos diferentes grupos sociais e as formas institucionais definidas para o seu atendimento, com a análise das diferentes propostas de políticas públicas em educação, quanto a objetivos, fundamentos, formas de financiamento, metodologias etc. Abordagem dos programas preconizados para os sistemas públicos e seu impacto na organização da escola e na ação docente. São incluídos na discussão, e.g., currículos, materiais didáticos, aspectos da educação a distância, políticas de inclusão e programas emergentes, sem desconsiderar a relação entre cenários históricos e cultura curricular.

Tabela 5 – Disciplinas do Núcleo de Aprofundamento e Diversificação (NAD).

Núcleo de Aprofundamento e Diversificação				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
GRUPO IIA - Disciplinas de Formação Avançada				
EADFIS015	Mecânica	60	60	0
EADFIS020	Termodinâmica	60	60	0
EADFIS022	Eletromagnetismo	60	60	0
EADFIS016	História da Física I	60	60	0
EADFIS021	História da Física II	60	60	0
FIS098	Física Moderna	60	20	0
FIS100	Laboratório de Física Moderna	60	0	0
FIS043	Estrutura da Matéria I	60	20	0
FIS121	Estrutura da Matéria II	30	10	0
	TOTAL	510	350	0
GRUPO IIB - Disciplinas Pedagógicas				
MTE179	Saberes Físicos Escolares	60	0	0
EDU135	Metodologia do Ensino de Física	60	0	0
EDU [†]	Políticas Públicas e Gestão da Educação com Prática Educativa	90 ^{††}	0	30
PEO039	Processos de Ensino e Aprendizagem	60	0	0
EDU175	Ensino de física na escola básica I	30	0	0
EDU034	Estado, Sociedade e Educação	60	0	0
EDU177	Ensino de física na escola básica II	30	0	0
EDU054	Questões Filosóficas Aplicadas à Educação	60	0	0
EDU088	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	60	0	0
	TOTAL	480	0	30
Continua na próxima página				

Tabela 5 – continuação da página anterior

†: Disciplina substituiu outra já existente.
††: Somente 30 h da carga horária é de prática.

8.2.1.3 NÚCLEO III: PROFISSIONALIZANTE (NP)

O NP é o espaço formativo localizado nos últimos períodos do curso de Licenciatura em Física. É constituído por conhecimentos teóricos, conceituais e pedagógicos vinculados à Física, necessários para a atuação profissional na respectiva área, nas distintas etapas e modalidades do ensino da Educação Básica, manifestos nos Estágios Curriculares Específicos e no “Trabalho de Formação Docente (TFD) em Física”, compreendendo:

- a) 400 horas (quatrocentas horas) de Estágio Curricular Supervisionado. Além dessas horas, se destina 120 horas de Trabalho de Formação Docente em Física;
- b) Planejamento, desenvolvimento e avaliação de didáticas e metodologias de ensino em espaços educativos, em seus aspectos gerais, compreendendo as concepções de currículo, processos pedagógicos, gestão e avaliação;
- c) Investigações sobre processos educativos, organizacionais e de gestão e avaliação na área educacional ou interdisciplinar de cada curso;
- d) Pesquisa, estudo, aplicação e a avaliação da legislação e produção específica sobre organização e gestão da educação nacional;
- e) Diversidade e inclusão, abrangendo as concepções históricas, psicológicas e pedagógicas referentes à diversidade e à inclusão, as formas organizativas do trabalho pedagógico, as políticas e práticas de atendimento educacional às pessoas com deficiência, bem como a reflexão teórico-metodológica acerca dos desafios da educação inclusiva, diversidade e direitos humanos.

CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO NP

- Reflexões sobre a atuação no espaço escolar – ensino de Física I e II.

Essas disciplinas tem foco na física presente no currículo de ciências do ensino fundamental II – o que se ensina e como se ensina. Vivências, reflexões e possibilidades de construções dos conteúdos de física no ensino fundamental II (regular e EJA). O trabalho docente. A sala de aula, o currículo de ciências e os conteúdos de física: atividades de ensino e tipos de abordagem. Elaboração e desenvolvimento de projeto de pesquisa e intervenção pedagógica. Problemática do ensino de ciências/física, a partir das vivências na escola onde o licenciando desenvolve as atividades de estágio supervisionado, de modo a possibilitar ao licenciando o acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem no período de um ano letivo – o que se ensina e como se ensina.

Além disso, joga-se luz sobre o ensino de física em espaços não formais: museus, centros de ciências, parques temáticos, programas de TV, etc. O conhecimento físico presente nessas instituições: o que se aprende e o que se ensina nestes espaços. Possibilidades de articulação entre a física que se ensina na escola e a física presente em espaços não formais. Elaboração e desenvolvimento de projeto de pesquisa e intervenção pedagógica. Problemática do ensino de física, a partir das vivências na escola onde o licenciando desenvolve as atividades de estágio supervisionado.

Tabela 6 – Distribuição de atividades do NP - Licenciatura.

Núcleo Profissionalizante (NP) - Licenciatura				
GRUPO IIIA - Disciplinas de Estágio				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
EDU203	Reflexões sobre a atuação no espaço escolar I – ensino de física	60	0	0
EDU204	Estágio Supervisionado em ensino de física I	140	0	0
EDU182	Reflexões sobre a atuação no espaço escolar II – ensino de física II	60	0	0
EDU206	Estágio Supervisionado em ensino de física II	140	0	0
	TOTAL	400	0	0

8.2.1.4 NÚCLEO IV: EIXOS TRANSVERSAIS

8.2.1.5 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DOS EIXOS TRANSVERSAIS

- (I) **Prática escolar em saberes Físicos e escolares:** Imersão do licenciando de física em espaços escolares e não escolares de constituição de saberes físicos; Verificação e análise in loco do ensino de física ministrado nas escolas locais e regionais.
- (II) **Prática em ensino de Física na Escola básica I e II:** Imersão do licenciando de física em espaços escolares. Observação do espaço escolar e da sala de aula de física/ciências da escola básica. Acompanhamento (observação e participação) de atividades de docentes de física. Investigação da prática escolar relativa ao ensino de física: análise da prática educativa do professor de física; análise das concepções dos alunos acerca da física escolar, mecânica, calor, movimento ondulatório, óptica, eletromagnetismo e física moderna e contemporânea. Problematização in loco da realidade escolar e da realidade do ensino de física na escola básica.
- (III) **Estágio supervisionado em Ensino de Física I e II:** Imersão e atuação na escola básica nas aulas de ciências do Ensino Fundamental II (regular e EJA): acompanhamento de atividades docentes e discentes. Elaboração e desenvolvimento de projeto de pesquisa e intervenção pedagógica. Imersão e atuação na escola básica nas aulas de física do Ensino Médio (regular e EJA): acompanhamento de atividades docentes e discentes. Elaboração e desenvolvimento de projeto de pesquisa e intervenção pedagógica. Imersão e atuação em espaços não-formais de Educação em Ciências, visando a articulação entre esses espaços e os espaços formais. Acompanhamento de atividades docentes em sala de aula e em espaços não-formais. Elaboração e desenvolvimento de projeto de pesquisa e intervenção pedagógica focado na articulação entre os espaços formais e não formais de educação em ciências, com ênfase nos conteúdos de física.
- (IV) **Trabalho de Formação Docente em Física:** O trabalho de Formação Docente em Física (TFDF) tem como função principal avaliar a capacidade do(a) estudante de aplicar e desenvolver conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso. O TFDF também permite que o(a) aluno(a) aprofunde seus conhecimentos em um tema específico da área de ensino de física, realizando uma pesquisa original e contribuindo para o avanço do conhecimento na área.

Além disso, o TDF é uma oportunidade para que o(a) estudante desenvolva habilidades de pesquisa, análise crítica, argumentação e comunicação científica, que são fundamentais para a carreira acadêmica e para o exercício da docência em física. O TDF também é uma forma de integração entre as disciplinas do curso, permitindo que o(a) aluno(a) utilize conhecimentos de diferentes áreas para abordar um tema específico.

Tabela 7 – Distribuição de atividades do Núcleo de Flexibilização e Prática - Licenciatura.

Núcleo de Flexibilização e Prática				
GRUPO IVA - Disciplinas de Prática				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
EDU [†]	Políticas Públicas e Gestão da Educação com Prática Educativa ^(IIB)	90 ^{††}	0	30
FIS114	Física prática I ^(IIB)	30	0	15
FIS115	Física prática II ^(IIB)	30	0	15
FIS116	Física prática III ^(IIB)	30	0	15
FIS117	Física prática IV ^(IIB)	30	0	15
EDU176	Prática em ensino de física na escola básica I ^(IIB)	60	0	30
EDU178	Prática em ensino de física na escola básica II ^(IIB)	60	0	30
FIS118	Instrumentação para o Ensino de Física I ^(IIB)	60	0	30
FIS119	Instrumentação para o Ensino de Física II ^(IIB)	60	0	30
EDU174	Prática escolar em saberes físicos escolares ^(IB)	30	0	0
FIS	Trabalho de Conclusão de Curso ^(*)	120	0	0
	TOTAL	420	0	210
^(IB) indica que a disciplina tem sua carga horária de 30 h contabilizada também como pertencentes ao núcleo IB.				
^(IIB) indica que as disciplinas tem a carga horária total de 30 h contabilizada também como pertencentes ao núcleo IIB.				
^(*) indica atividade optativa - não computada na carga horária.				
[†] : Disciplina substituiu outra já existente.				
^{††} : Somente 30 h da carga horária é de prática.				
GRUPO IVB - Disciplinas de Flexibilização				
OPT	OPTATIVA	60	0	0
OPT	OPTATIVA	60	0	0
OPT	OPTATIVA	60	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	30	30	30
EXT	Atividade de Extensão	30	30	30
	TOTAL	300	90	120

8.2.2 BACHARELADO

PARA a modalidade de Bacharelado em Física, visando a formação para que o(a) egresso(a) possa atuar em atividades de pesquisa científica e de desenvolvimento ou para que possa estar preparado(a) para se engajar em um programa de Pós-Graduação em Física, faz-se necessário um aprofundamento em conteúdos avançados de Matemática e Física. Dessa forma, o núcleo de formação específica (NE) é composto por disciplinas obrigatórias (OBR) e disciplinas eletivas (ELE). As obrigatórias objetivam propiciar a solidez necessária ao(a) futuro(a) egresso(a), contemplando conteúdos avançados de Matemática e Física, e também um aprofundamento nas habilidades de Computação, já as eletivas são responsáveis pela flexibilização do currículo necessária para o direcionamento dos interesses de cada aluno. Neste PPC, é estabelecido um mínimo de 240 horas em disciplinas eletivas que devem ser cursadas pelo(a) estudante, que podem ser cumpridas através de quatro disciplinas de 60 horas cada. Além disso, aumentamos sobremaneira o rol de disciplinas eletivas (vide tabela 10).

Há ainda o denominado Núcleo Livre (NL), que consiste de disciplinas optativas - aquelas ofertadas por qualquer unidade acadêmica da UFJF -, importantes para permitir ao(a) aluno(a) transitar nas diversas áreas de conhecimento e, portanto, ter uma formação mais abrangente, tendo o importante papel de permitir ao(a) aluno(a) contemplar melhor a sua formação humanística, o que deve ser encorajado. De outra forma, permite também que o(a) estudante também possa direcionar seus interesses para disciplinas de outras ciências (Matemática, Química, Biologia, etc.) ou ainda disciplinas de cunho tecnológico, nas engenharias, por exemplo.

Tabela 8 – Distribuição de atividades do NP - Bacharelado.

Núcleo Profissionalizante				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
FIS040	Mecânica Clássica I	60	20	0
FIS041	Mecânica Clássica II	60	20	0
FIS053	Física Matemática I	60	20	0
FIS054	Física Matemática II	60	20	0
EADFIS020	Termodinâmica	60	60	0
FIS033	Teoria Eletromagnética I	60	20	0
FIS034	Teoria Eletromagnética II	60	20	0
FIS031	Mecânica Quântica I	60	20	0
FIS032	Mecânica Quântica II	60	20	0
FIS120	Física Computacional	60	20	0
FIS098	Física Moderna	60	20	0
FIS100	Laboratório de Física Moderna	60	0	0
FIS069	Física Estatística	60	20	0
FIS051	Evolução da Física	60	20	0
	TOTAL	840	300	0

Tabela 9 – Disciplinas de Flexibilização (Optativas e Eletivas), Extensão e TFDF.

Núcleo de Flexibilização (Optativas e Eletivas), Extensão e TFDF				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
ELE	ELETIVA ÁREA	60	0	0
ELE	ELETIVA ÁREA	60	0	0
ELE	ELETIVA	60	0	0
ELE	ELETIVA	60	0	0
OPT	OPTATIVA	60	0	0
OPT	OPTATIVA	60	0	0
OPT	OPTATIVA	60	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
FIS	Trabalho de Conclusão de Curso I	60	0	0
FIS	Trabalho de Conclusão de Curso II	60	0	0
	TOTAL	840	150	300

8.2.2.1 DISCIPLINAS ELETIVAS

As disciplinas eletivas têm um papel importante na formação acadêmica do(a)s estudantes. Elas permitem que ele(a)s escolham assuntos que lhes interessam e ampliem seus conhecimentos e habilidades em áreas específicas da física. Além disso, as disciplinas eletivas podem complementar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas obrigatórias e permitir aos alunos personalizar seu curso de acordo com suas metas pessoais e profissionais.

As disciplinas eletivas também podem ajudar o(a)s estudantes a se prepararem para uma carreira específica na física ou em outra área relacionada, como engenharia, medicina ou informática. Além disso, as disciplinas eletivas podem fornecer uma visão mais ampla da física e de sua aplicação na sociedade, bem como sua relação com outras ciências.

Neste PPC, as disciplinas eletivas estão elencadas em 2 grupos:

1. Gerais: destinadas ao conhecimento mais geral da Física. O(A) estudante deve cursar um total de 120 horas dentre as disciplinas listadas como eletivas gerais na tabela 10;
2. Área: referem-se as atividades voltadas para as áreas de atuações dos docentes que atuam no Curso. O(A) estudante deve cursar um total de 120 horas dentre as disciplinas listadas como eletivas de área na tabela 10.

Tabela 10 – Eletivas Gerais e de Área - Bacharelado.

Disciplinas Eletivas
Continua na próxima página

Tabela 10 – continuação da página anterior				
Disciplinas Eletivas Gerais				
Código	Disciplina	CHT	Pré-requisito	Ead (horas)
FIS109	Complementos de Física II	30	FIS073	10
FIS043	Estrutura da Matéria I	60	FIS098	20
FIS121	Estrutura da Matéria II	30	FIS043	10
FIS050	Relatividade	60	FIS076	20
FIS030	Mecânica Analítica	60	FIS041	20
FIS087	Tópicos de Física Teórica I	30	—	10
FIS094	Tópicos de Física Teórica II	30	—	10
FIS	Tópicos de Física Teórica III	60	—	20
FIS	Tópicos de Física Teórica IV	30	—	10
FIS088	Sem. de Tópicos Especiais de Física I	60	—	20
FIS072	Sem. de Tópicos Especiais de Física II	30	—	10
FIS091	Física Matemática III	60	FIS054	20
FIS028	Física Radiológica	60	FIS098	20
FIS101	Proteção Radiológica	60	FIS098	20
FIS103	Seminários em Física	30	—	10
FIS104	Fundamentos de Mecânica Quântica	60	FIS031	20
FIS106	Elementos de Mecânica dos Fluidos	60	FIS040, FIS074 e MAT029	20
FIS056	Física de Partículas	60	FIS031	20
FIS	Introdução à Cosmologia Moderna	60	—	20
FIS102	Introdução ao Magnetismo	60	FIS098	20
FIS	Metodologia de Pesquisa	60	FIS098	20
FIS067	Laboratório Especial	90	FIS076	0
FIS092	Tópicos de Física Experimental I	60	—	0
FIS095	Tópicos de Física Experimental II	60	—	0
FIS	Tópicos de Física Experimental III	30	—	0
FIS	Física Experimental I	60	FIS122 e FIS077	0
FIS	Materiais semicondutores e dispositivos eletrônicos	60	FIS075 e FIS098	0
FIS	Programação Python para análise de dados e automação de experimentos	60	FIS122 e FIS077	0
Disciplinas Eletivas Áreas				
FIS090	Introdução a Teoria de Campos	60	FIS031	20
FIS107	Relatividade Geral e Cosmologia	60	FIS041	20
FIS086	Introdução a Física Atômica e Molecular	60	FIS098	20
FIS093	Física do Estado Sólido	60	FIS098	20
FIS	Introdução à Física Médica	60	—	20
FIS	Física Nuclear e de Partículas	60	FIS098	20
FIS	Óptica Linear e não Linear	60	FIS076	20

8.2.3 O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

8.2.3.1 LICENCIATURA

O trabalho de conclusão de curso da Licenciatura em Física ou Trabalho de Formação Docente em Física (TFDF), de caráter não obrigatório - optativo, objetiva consolidar uma interlocução entre estágio supervisionado, prática escolar e pesquisa em educação. O TFDF deve sistematizar e integrar conhecimentos adquiridos ao longo do curso, que pode ter um caráter interdisciplinar, mas com foco principal no ensino de Física. No desenvolvimento do TFDF, o(a) licenciando(a) deve ter contato com metodologias de pesquisa em educação e normas de elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Deve ser desenvolvido individualmente e pressupõe a elaboração de uma monografia.

O formato da monografia é um relatório acadêmico que permite articular práticas educativas aprendidas durante a formação do(a) licenciando(a) nas diversas disciplinas e a reflexão sobre a ação em sala de aula, desenvolvida durante a realização das atividades de estágio supervisionado.

A elaboração do TFDF deve ocorrer durante o desenvolvimento das disciplinas: Estágio Supervisionado I e II.

Durante o Estágio Supervisionado I (estágio de observação) o(a) licenciando(a) deve interagir com o ambiente escolar e com o ensino de física em sala de aula e deve elaborar um projeto de ensino, articulando as práticas das diversas disciplinas, vivenciadas no decorrer do curso, com as dificuldades observadas em sala de aula. Esse trabalho é realizado com o acompanhamento do(a) professor(a) supervisor(a) da escola e orientação do(a) professor(a) de estágio da UFJF, de tal forma que ao final da disciplina Estágio Supervisionado I o projeto de ensino esteja finalizado. Ainda durante a realização do Estágio Supervisionado I, o(a) licenciando(a) já deve começar a procurar um(a) orientador(a) de TFDF no Departamento de Física da UFJF para acompanhá-lo(a) como professor(a)-orientador(a) no semestre seguinte. O objetivo disso é que o(a) futuro orientador(a) já possa tomar conhecimento do trabalho que está sendo desenvolvido pelo seu futuro orientado. Na disciplina Estágio Supervisionado II (estágio de regência) o(a) licenciando(a) deve desenvolver o projeto, sob supervisão do(a) professor(a) da escola, e avaliar suas potencialidades para o ensino de Física. O TFDF será constituído pelo relatório acadêmico (monografia) que contemple a descrição de todo esse processo e uma reflexão fundamentada sobre a experiência vivenciada.

Ao final do projeto, o(a) estudante apresenta seu trabalho oralmente e entrega um documento escrito (em formato digital, PDF), que é avaliado por uma banca examinadora composta por 3 (três) professores(a)s, o(a) professor(a)-orientador(a) do TFDF (presidente da banca), professor(a)-orientador(a) do estágio, professor(a) supervisor(a) da escola e por um(a) leitor(a) crítico(a) externo ao processo de desenvolvimento do projeto do(a) licenciando(a). A defesa do TFDF deve ocorrer com a presença mínima de dois membros da banca, facultando ao(a) leitor(a) crítico(a) a possibilidade de um parecer por escrito.

Os membros da banca devem receber o documento escrito (TFDF) com prazo não inferior a 10 (dez) dias de antecedência da data da defesa oral. É de responsabilidade do(a) professor(a) orientador(a), a ampla divulgação da apresentação oral, informando título, autor, banca, data, hora e local da defesa da monografia do TFDF tão logo a data da apresentação tenha sido marcada.

A defesa do TFDF pode ser realizada presencialmente ou via web conferência e deve ser comunicada previamente à Coordenação de Curso pelo(a) professor(a)-orientador(a) do TFDF.

Para a apresentação oral, o(a) aluno(a) tem de 40 (quarenta) a 50 (cinquenta) minutos para sua exposição, e cada membro da banca, até 15 (quinze) minutos para arguição, com o mesmo tempo destinado a resposta do(a) estudante.

A banca deve avaliar a aplicação do projeto de ensino na escola, a consistência acadêmica, a articulação teórico-prática e a adequação do trabalho para a área de ensino e aprendizado na física. Ao final do processo de avaliação será atribuída uma nota final (de 0 a 100), baseada na média aritmética das três avaliações. Essa será a nota final da disciplina TFDF.

Após aprovado(a), o(a) licenciando(a) tem até 15 (quinze) dias para encaminhar à Coordenação de Curso a versão final, em formato digital, como condição final para lançamento do conceito referente à aprovação na disciplina TFDF.

Caso o(a) licenciando(a) não seja aprovado, é concedida mais uma e única oportunidade para a realização de um trabalho emendado, ou corrigido, ou de trabalho novo, obedecidas às presentes normas.

8.2.3.2 BACHARELADO

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é uma etapa importante na formação de um bacharel em Física. Ele tem como objetivo avaliar a capacidade do estudante de aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso a um projeto específico e relevante.

O TCC deve ser desenvolvido individualmente, e supervisionado por um(a) professor(a) orientador(a) do Departamento de Física, podendo haver a co-orientação por docente de outro Departamento da UFJF. O projeto pode envolver pesquisas teóricas, experimentais ou de simulação, e pode ser baseado em uma ampla gama de tópicos relacionados à Física, tais como mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, física quântica, astrofísica, entre outros.

Além de ser uma oportunidade para aplicar conhecimentos, o TCC também desenvolve habilidades importantes, como a capacidade de comunicar ideias claramente, de lidar com prazos e de resolver problemas. Ao final do projeto, o(a) estudante apresenta seu trabalho oralmente e entrega um documento escrito (em formato digital), que é avaliado por uma banca examinadora composta por 3 (três) professore(a)s, previamente aprovada pela coordenação do curso.

Os membros da banca devem receber o documento escrito (TCC) com prazo não inferior a 10 (dez) dias de antecedência da data da defesa oral.

É de responsabilidade do(a) professor(a) supervisor, a divulgação da apresentação oral, tão logo a data da apresentação tenha sido marcada.

Para a apresentação oral, o(a) aluno(a) tem de 40 (quarenta) a 50 (cinquenta) minutos para sua exposição, e cada membro da banca, até 15 (quinze) minutos para arguição, com o mesmo tempo destinado a resposta do(a) estudante. Ao final do processo de avaliação será atribuída uma nota final (de 0 a 100), baseada na média aritmética das três avaliações. Essa será a nota final da disciplina TCC2.

8.3 ATIVIDADES EXTENSIONISTAS

As atividades de extensão são uma parte importante dos cursos de graduação, pois elas ajudam a complementar a formação acadêmica do(a)s estudantes, proporcionando-lhes oportunidades para aplicar conhecimentos teóricos em situações reais, desenvolver

habilidades práticas, ampliar sua visão do mundo e sua consciência social, além de estimular o desenvolvimento de competências profissionais.

Ao participar de projetos de extensão, o(a)s estudantes podem:

- (a) Ampliar conhecimento: Elas permitem que o(a)s estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos em sala de aula em situações reais, ampliando sua compreensão sobre o assunto.
- (b) Desenvolver habilidades: A participação em projetos de extensão pode ajudar o(a)s estudantes a desenvolver habilidades importantes, como trabalho em equipe, comunicação, liderança e resolução de problemas.
- (c) Promover o fortalecimento do currículo: As atividades de extensão podem complementar o currículo e fornecer ao(a)s estudantes uma perspectiva mais ampla e profunda sobre sua área de estudo.
- (d) Promover networking: As atividades de extensão também podem ser uma ótima oportunidade para o(a)s estudantes estabelecerem contatos e fazer networking com profissionais na área, o que pode ser benéfico para sua carreira futura.
- (e) Contribuir para a sociedade: As atividades de extensão permitem que o(a)s estudantes contribuam para a sociedade, aplicando seus conhecimentos e habilidades em projetos que beneficiem o bem estar social e o desenvolvimento de comunidades.

Além disso, as atividades de extensão também são importantes para a UFJF, pois elas ajudam a estabelecer uma relação mais próxima com a comunidade, a promoção da pesquisa aplicada e o desenvolvimento de projetos de impacto social, o que pode ser positivo para a imagem da instituição e para a formação de seus alunos.

A Resolução N° 7/2018 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei N° 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024. Esta Resolução estabelece que “as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos”, e instrui o Inep a considerar, para efeitos de autorização e reconhecimento de cursos, (i) o cumprimento dos 10% de carga horária mínima dedicada à extensão, (ii) a articulação entre atividades de extensão, ensino e pesquisa, (iii) os docentes responsáveis pela orientação das atividades de extensão nos cursos de graduação.

Na UFJF, a Resolução N° 75/2022 do Congrad aprovou as diretrizes de inserção da extensão nos currículos de Graduação, além de regulamentar as Atividades Curriculares de Extensão (ACE) e suas modalidades nos PPC's. Nessa resolução, definiu-se que cada curso deve criar e definir a organização institucional de uma Comissão de Acompanhamento das Atividades Curriculares de Extensão (CAEX), cuja função consiste em analisar a oferta das atividades de extensão e o percurso do(a)s estudantes na integralização das ACE previstas no PPC. Determinou ainda que o Colegiado do Curso ou o Conselho de Unidade deve aprovar a composição da CAEX, bem como o seu regimento.

Com o fim de fazer cumprir o que dispõe a resolução, nesse PPC as atividades extensionistas são classificadas em 2 tipos:

- (a) **Disciplinas Extensionistas:** atividades acadêmicas de extensão, com conteúdo programático composto por objetivos e resultados esperados, metodologia e avaliação

próprias à atividade extensionista, colocados em plano específico, a ser desenvolvida em um período letivo, de acordo com a quantidade de horas propostas.

- (b) **Programas Especiais com Interface Extensionista:** conjunto de atividades acadêmicas de caráter teórico-prático, com intervenção junto à comunidade externa, desenvolvido por meio dos programas de graduação que envolvem um processo de formação integral (Monitoria, desde que relacionada à disciplina com caráter extensionista, Programa ou Grupo de Educação Tutorial, Programa de Iniciação à Docência, Programas de Iniciação Artística, Programas de Iniciação Científica, Programas de Inovação, desde que em atividades especificamente extensionistas, organização de eventos, e tantos outros), propiciando uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos.

No que se refere a aceitação de atividades extensionistas desenvolvidas em outras Unidades Acadêmicas e Instituições, tanto nacionais quanto do exterior, bem como o percentual mínimo e máximo de carga horária passível de ser computada para a integralização de cada ACE fica estabelecida como responsabilidade da Comissão de Acompanhamento das Atividades Curriculares de Extensão – CAEX, fundamentada no PPC e na política institucional de extensão da UFJF.

8.3.1 LICENCIATURA

NA modalidade Licenciatura, a tabela 11 apresenta as atividades consideradas extensionistas nesse PPC.

Tabela 11 – Distribuição de atividades de Extensão - Licenciatura.

Atividades de Extensão				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
EDU [†]	Políticas Públicas e Gestão da Educação com Prática Educativa ^(IIB)	90 ^{††}	0	30
FIS114	Física prática I ^(IIB)	30	0	15
FIS115	Física prática II ^(IIB)	30	0	15
FIS116	Física prática III ^(IIB)	30	0	15
FIS117	Física prática IV ^(IIB)	30	0	15
EDU176	Prática em ensino de física na escola básica I ^(IIB)	60	0	30
EDU178	Prática em ensino de física na escola básica II ^(IIB)	60	0	30
FIS118	Instrumentação para o Ensino de Física I ^(IIB)	60	0	30
FIS119	Instrumentação para o Ensino de Física II ^(IIB)	60	0	30
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	30	30	30
EXT	Atividade de Extensão	30	30	30
	TOTAL	510	90	330

Continua na próxima página

Tabela 11 – continuação da página anterior

(IB) indica que a disciplina tem sua carga horária de 30 h contabilizada também como pertencentes ao núcleo IB.
(IIB) indica que as disciplinas tem a carga horária total de 30 h contabilizada também como pertencentes ao núcleo IIB.
†† indica que somente 30 h dessa disciplina é de atividade extensionista

8.3.2 BACHARELADO

O bacharelado, apresenta como atividades extensionistas, somente as atividades classificadas como Programas Especiais com Interface Extensionista, discriminadas na matriz curricular, como atividade de extensão, estando elencadas na tabela 12.

Tabela 12 – Atividades de Extensão.

Atividades de Extensão - Bacharelado				
Código	Disciplina	CHT	EaD (horas)	Ext (horas)
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
EXT	Atividade de Extensão	60	30	60
	TOTAL	300	150	300

8.4 FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR

A flexibilização curricular é importante no curso de graduação porque ela permite que os estudantes personalizem sua formação de acordo com suas necessidades e interesses. Isso pode aumentar sua proficiência e capacidade de atuar na área escolhida.

Pode ainda ser uma estratégia para atrair e reter estudantes. Quando o(a)s aluno(a)s têm a possibilidade de personalizar sua formação, ele(a)s se sentem mais motivado(a)s e comprometido(a)s com o curso, o que pode diminuir a retenção de estudantes.

Além disso, a flexibilização curricular pode ajudar a preparar os estudantes para a carreira. Os alunos que têm a oportunidade de personalizar sua formação podem adquirir conhecimentos e habilidades mais relevantes para suas carreiras futuras. Isso pode ajudá-los a se destacar no mercado de trabalho e a obter melhores oportunidades de emprego.

Por fim, a flexibilização curricular pode ajudar a promover a inovação e a adaptação às mudanças da sociedade. Quando o(a)s estudantes têm a oportunidade de experimentar diferentes áreas e adquirir conhecimentos e habilidades em áreas emergentes, ele(a)s estão mais preparado(a)s para enfrentar as demandas da sociedade em constante mudança.

Com vistas a essas e outras questões, a UFJF, por meio do disposto na resolução 23/2016 do Congrad, na parte do RAG, em seu art. 1º, XVII e no título V, arts. 72 a 73 e Anexo I, instituiu a flexibilização curricular, e fica estabelecido neste PPC, que as atividades conformes a essas disposições, bem como as futuras incorporações, são atividades que podem ser utilizadas para fins de flexibilização.

8.4.1 LICENCIATURA

N **ESSA** modalidade, é permitido o aproveitamento de até 120 (cento e vinte) horas em atividades para fins de aproveitamento para flexibilização em substituição as atividades optativas.

8.4.2 BACHARELADO

P **ARA** o Bacharelado, **não é** permitido o aproveitamento de atividades em substituição às disciplinas eletivas de áreas elencadas na tabela 10. Podem ser aproveitadas em substituição as atividades optativas ou eletivas gerais.

8.5 EQUIVALÊNCIAS

U **MA** vez que o curso, em ambas as modalidades, faz uso da possibilidade do(a)s estudantes cursarem as disciplinas tanto no formato presencial, híbrido, quanto a distância, as disciplinas ofertadas que possuam a mesma ementa, conteúdo programático e carga horária não tem porque não serem consideradas equivalentes. Além disso, para permitir que estudantes possam optar por migrar para o currículo referente a esse PPC, faz-se necessário que disciplinas substituídas por outras, mas, novamente, com mesma ementa, conteúdo programático e carga horária devam ser consideradas equivalentes.

Tabela 13 – Equivalência de disciplinas

Equivalências					
Código	Disciplina	CHT	Código	Disciplina	CHT
ICE002	Laboratório de Ciências	60	FIS122 + QUI162	Laboratório de Introdução às Ciências Físicas + Laboratório de Estrutura e Transformações	30 + 30
EST029	Cálculo de Probabilidades	60	EST028	Introdução à Estatística	60
DCC119	Algoritmos	60	DCC199	Algoritmos	60
DCC120	Laboratório de Programação	30	DC5199	Algoritmos Prática	30
FIS111	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	30	FIS079	Laboratório de Física III	30
FIS112	Óptica e Laser	60	FIS076	Física IV	60
FIS113	Laboratório de óptica e laser	30	FIS080	Laboratório de Física IV	30
EADFIS020	Termodinâmica	60	FIS052	Termodinâmica	60
EADFIS022	Eletromagnetismo	60	FIS033	Teoria Eletromagnética I	60
FIS073	Física I	60	EADFIS106	Física I	60

Continua na próxima página

Tabela 13 – continuação da página anterior

FIS074	Física II	60	EADFIS008	Física II	60
FIS075	Física III	60	EADFIS010	Física III	60
FIS076	Física IV	60	EADFIS012	Física IV	60
FIS040	Mecânica Clássica I	60	EADFIS015	Mecânica	60
FIS033	Teoria Eletro- magnética I	60	EADFIS022	Eletromagnetismo	60
FIS123	Física IA	60	FIS073	Física I	60
FIS124	Física IB	60			
EDU088	Língua Brasileira de Si- nais (LIBRAS)	60	UNIO15	Libras Instrumental I	60
Cap. VI RAG*	Artigos 44 a 46 do RAG		Turmas regulares		
*: Turmas ofertadas pelos departamentos do ICE com o acréscimo da letra E ao código da disciplina. Exemplo: FIS073 e FIS073E					

Matriz Curricular

Com organização e tempo, acha-se o segredo de fazer tudo e bem feito.

Pitágoras

9.1 LICENCIATURA

Tabela 14 – Distribuição temporal sugerida para as atividades - Licenciatura.

Código	Disciplina	CHT	Pré-requisito	EaD (horas)	Ext (horas)
1º Período - 360 horas-aula					
MAT154	Cálculo I	60	—	0	0
MAT155	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	60	—	0	0
QUI125	Química Fundamental	60	—	0	0
DCC199	Algoritmos	60	—	0	0
DC5199	Algoritmos Prática	30	—	0	0
FIS122	Laboratório de Introdução as Ciências Física	30	—	0	0
QUI126	Laboratório de Química	30	—	0	0
FIS085	Introdução à Física	30	—	10	0
	TOTAL	360		10	0
2º Período - 330 horas-aula					
MAT156	Cálculo II	60	MAT154 e MAT155	0	0
FIS073	Física I	60	MAT154	0	0
FIS077	Laboratório de Física I	30	FIS122	0	0
Continua na próxima página					

Tabela 14 – continuação da página anterior					
QUI162	Laboratório de Estrutura e Transformações	30	QUI126	0	0
MAT158	Álgebra Linear	60	MAT155	0	0
FIS108	Complementos de Física I	30	MAT154	10	0
EST028	Introdução à Estatística	60	MAT154	0	0
	TOTAL	330		10	0
3º Período - 420 horas-aula					
MAT157	Cálculo III	60	MAT156	0	0
FIS074	Física II	60	FIS073 e MAT156	0	0
FIS078	Laboratório de Física II	30	FIS073, FIS077 e MAT156	0	0
EDU034	Estado, Sociedade e Educação	60	————	0	0
MTE179	Saberes Físicos Escolares	60	————	0	0
EDU174	Prática escolar em saberes físicos escolares	30	————	0	0
OPT	OPTATIVA	60	————	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	————	30	60
	TOTAL	420		30	60
4º Período - 390 horas-aula					
FIS075	Física III	60	FIS074 e MAT157	0	0
FIS110	Complementos de física III	30	FIS074	10	0
MAT029	Equações Diferenciais I	60	MAT156	0	0
FIS111	Laboratório Eletricidade e Eletrônica	30	FIS074, FIS078 e MAT157	0	0
EDU135	Metodologia do Ensino de Física	60	MTE179	0	0
EDU	Políticas Públicas e Gestão da Educação com Prática Educativa	90	————	0	30
OPT	OPTATIVA	60	————	0	0
	TOTAL	390		10	30
5º Período - 420 horas-aula					
FIS076	Física IV	60	FIS075	0	0
FIS080	Laboratório de Física IV	30	FIS075 e FIS079	0	0
EADFIS015	Mecânica	60	MAT029 e MAT157	60	0
FIS114	Física prática I	30	FIS075 e EDU135	0	15
EADFIS020	Termodinâmica	60	FIS074	60	0
PEO039	Processos de Ensino e Aprendizagem	60	————	0	0
Continua na próxima página					

Tabela 14 – continuação da página anterior					
EDU175	Ensino de física na escola básica I	30	EDU135 e FIS075	0	0
EDU176	Prática em ensino de física na escola básica I	60	EDU135 e FIS075	0	30
EXT	Atividade de Extensão	30	—	30	30
	TOTAL	420		150	75
6º Período - 390 horas-aula					
FIS098	Física Moderna	60	FIS075 e MAT029	20	0
FIS100	Laboratório de Física Moderna	60	FIS076	0	0
EADFIS022	Eletromagnetismo	60	FIS075 e MAT029	60	0
FIS115	Física prática II	30	FIS114	0	15
EADFIS016	História da Física I	60	FIS075 ou EAD-FIS010	60	0
EDU177	Ensino de física na escola básica II	30	EDU175	0	0
EDU178	Prática em ensino de física na escola básica II	60	FIS076, EDU175 e EDU176	0	30
EXT	Atividade de Extensão	30	—	30	30
	TOTAL	390		170	75
7º Período - 470 horas-aula					
FIS116	Física prática III	30	FIS115	0	15
FIS043	Estrutura da Matéria I	60	FIS098	20	0
FIS118	Instrumentação para o Ensino de Física I	60	FIS076	0	30
EADFIS021	História da Física II	60	EADFIS016	60	0
EDU054	Questões Filosóficas Aplicadas à Educação	60	—	0	0
EDU203	Reflexões sobre a atuação no espaço escolar I – ensino de física	60	EDU135 e MTE179	0	0
EDU204	Estágio Supervisionado em ensino de física I	140	EDU135 e MTE179	0	0
	TOTAL	470		80	45
8º Período - 440 horas-aula					
FIS121	Estrutura da Matéria II	30	FIS043	10	0
FIS119	Instrumentação para o Ensino de Física II	60	FIS118	0	30
FIS117	Física prática IV	30	FIS116	0	15
EDU182	Reflexões sobre a atuação no espaço escolar II – ensino de física II	60	EDU204	0	0
Continua na próxima página					

Tabela 14 – continuação da página anterior					
EDU206	Estágio Supervisionado em ensino de física II	140	EDU204	0	0
EDU088	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	60	—	0	0
OPT	OPTATIVA	60	—	0	0
	TOTAL	440		10	45

Carga Horária Consolidada - 3220 horas			
Módulo		Legislação	PPC
I	Formação Geral	720	1320*
II	Aprofundamento e diversificação de Estudos das áreas de atuação profissional	1.020	1.040**
III	Profissionalizante	400 (Estágio)	400
IV	Flexibilização curricular e Prática como Componente Curricular	600	720
	EaD	≤ 40% (1300)	470
	Extensão	≥ 322	330
* - há disciplina com caráter de prática, assim, sua carga horária de 30 h foi contabilizada também como pertencente ao núcleo IV.			
** - há disciplinas com caráter de prática, assim, a carga horária de 390 h foi contabilizada também como pertencente ao núcleo IV.			

Disciplinas substituídas					
Disciplinas antigas			Disciplinas novas		
Código	Disciplina	CHT	Código	Disciplina	CHT
ICE002	Laboratório de Ciências	60	FIS122 + QUI162	Laboratório de Introdução às Ciências Físicas + Laboratório de Estrutura e Transformações	30 + 30
EST029	Cálculo de Probabilidades	60	EST028	Introdução à Estatística	60
FIS040	Mecânica Clássica I	60	EADFIS015	Mecânica	60
FIS111	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	30	FIS079	Laboratório de Física III	30
FIS112	Óptica e Laser	60	FIS076	Física IV	60
FIS113	Laboratório de óptica e laser	30	FIS080	Laboratório de Física IV	30
FIS052	Termodinâmica	60	EADFIS020	Termodinâmica	60
FIS033	Teoria Eletromagnética I	60	EADFIS022	Eletromagnetismo	60

Disciplinas retiradas do currículo 12012				
Código	Disciplina	CHT	Pré-requisito	Período
ICE001	Introdução às Ciências Exatas	30	—	1º
FIS053	Física Matemática I	60	MAT156 e MAT158	3º
DCC008	Cálculo Numérico	60	DCC119 e MAT 156	4º
FIS051	Evolução da Física	60	FIS112 e MAT029	8º

Tabela 15 – Matriz das atividades conforme proposta pela Faculdade de Educação.

Matriz da Licenciatura - FACED				
PERÍODO	DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS		DISCIPLINA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA	
3º	ESTADO, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO (60 horas)		SABERES... (60 horas)	PRÁTICA EM SABERES (30 horas)
4º	POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DO ESPAÇO ESCOLAR (60 horas)*	PRÁTICA EM POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DO ESPAÇO ESCOLAR (30 horas)*	METODOLOGIA DO ENSINO ... (60 horas)	
5º	PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM (60 horas)		ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA BÁSICA I (30 horas)	PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA BÁSICA I (60 horas)
6º			ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA BÁSICA II (30 horas)	PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA BÁSICA II (60 horas)
7º	QUESTÕES FILOSÓFICAS APLICADAS À EDUCAÇÃO (60 horas)		REFLEXÕES ... I (60 horas)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO... I (140 horas)
8º			REFLEXÕES ... II (60 horas)	ESTÁGIO SUPERVISIONADO... II (140 horas)

*: Disciplinas substituídas pela disciplina Políticas Públicas e Gestão da Educação com Prática Educativa.

Fonte: <<https://www2.ufr.br/congrad/wp-content/uploads/sites/30/2022/09/Resolu%C3%A7%C3%A3o-97.2022.pdf>>

9.2 BACHARELADO

Tabela 16 – Distribuição temporal sugerida para as atividades - Bacharelado.

1º Período - 360 horas-aula					
Código	Disciplina	CHT	Pré-requisito	EaD (horas)	Ext (horas)
MAT154	Cálculo I	60	—	0	0
MAT155	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	60	—	0	0
QUI125	Química Fundamental	60	—	0	0
DCC199	Algoritmos	60	—	0	0
DC5199	Algoritmos Prática	30	—	0	0
FIS122	Laboratório de Introdução as Ciências Física	30	—	0	0
QUI126	Laboratório de Química	30	—	0	0
FIS085	Introdução à Física	30	—	10	0
	TOTAL	360		10	0
2º Período - 330 horas-aula					
MAT156	Cálculo II	60	MAT154 e MAT155	0	0
FIS073	Física I	60	MAT154	0	0
FIS077	Laboratório de Física I	30	FIS122	0	0
QUI162	Laboratório de Estrutura e Transformações	30	QUI126	0	0
MAT158	Álgebra Linear	60	MAT155	0	0
FIS108	Complementos de Física I	30	MAT154	10	0
EST028	Introdução à Estatística	60	MAT154	0	0
	TOTAL	330		10	0
3º Período - 330 horas-aula					
MAT157	Cálculo III	60	MAT156	0	0
FIS074	Física II	60	FIS073 e MAT156	0	0
MAT029	Equações Diferenciais I	60	MAT156	0	0
FIS078	Laboratório de Física II	30	FIS073, FIS077 e MAT156	0	0
OPT	OPTATIVA	60	—	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	—	30	60
	TOTAL	330		30	60
4º Período - 360 horas-aula					
FIS075	Física III	60	FIS074 e MAT157	0	0
FIS110	Complementos de física III	30	FIS074	10	0
Continua na próxima página					

Tabela 16 – continuação da página anterior					
FIS079	Laboratório de Física III	30	FIS074, FIS078 e MAT157	0	0
FIS053	Física Matemática I	60	FIS073, MAT156 e MAT158	20	0
DCC008	Cálculo Numérico	60	DCC119 e MAT 156	0	0
OPT	OPTATIVA	60	—	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	—	30	60
	TOTAL	360		60	60
5º Período - 390 horas-aula					
FIS076	Física IV	60	FIS075	0	0
FIS080	Laboratório de Física IV	30	FIS075 e FIS079	0	0
FIS040	Mecânica Clássica I	60	FIS053 e MAT157	20	0
FIS054	Física Matemática II	60	FIS053 e MAT029	20	0
EADFIS020	Termodinâmica	60	FIS074	60	0
ELE	ELETIVA	60	—	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	—	30	60
	TOTAL	390		130	60
6º Período - 420 horas-aula					
FIS098	Física Moderna	60	FIS075 e MAT029	20	0
FIS100	Laboratório de Física Moderna	60	FIS076	0	0
FIS033	Teoria Eletromagnética I	60	FIS075 e FIS053	20	0
FIS120	Física Computacional	60	DCC008 e MAT029	20	0
FIS041	Mecânica Clássica II	60	FIS040	20	0
ELE	ELETIVA	60	—	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	—	30	60
	TOTAL	420		110	60
7º Período - 300 horas-aula					
FIS034	Teoria Eletromagnética II	60	FIS033	20	0
FIS031	Mecânica Quântica I	60	FIS054 e FIS098	20	0
FISXX1	Trabalho de Conclusão de Curso I	60	FIS098 e FIS041	20	0
ELE	ELETIVA ÁREA	60	—	0	0
EXT	Atividade de Extensão	60	—	30	60
	TOTAL	300		90	60
Continua na próxima página					

Tabela 16 – continuação da página anterior					
8º Período - 360 horas-aula					
FISO69	Física Estatística	60	FISO31 e FISO52	20	0
FISO51	Evolução da Física	60	FISO80 e MAT029	20	0
FISO32	Mecânica Quântica II	60	FISO31	20	0
FISXX2	Trabalho de Conclusão de Curso II	60	FISXX1	20	0
ELE	ELETIVA ÁREA	60	—	0	0
OPT	OPTATIVA	60	—	0	0
TOTAL		360		80	0

Carga Horária Consolidada - 2850 horas		
Núcleo		PPC
I	Formação Geral	1170
II	Profissionalizante	840
III	Flexibilização (Optativas e Eletivas), Extensão e TCC	840
	EaD	520
	Extensão	300

Disciplinas substituídas					
Disciplinas antigas			Disciplinas novas		
Código	Disciplina	CHT	Código	Disciplina	CHT
ICE002	Laboratório de Ciências	60	FIS122 + QUI162	Laboratório de Introdução às Ciências Físicas + Laboratório de Estrutura e Transformações	30 + 30
EST029	Cálculo de Probabilidades	60	EST028	Introdução à Estatística	60
FIS112	Óptica e Laser	60	FIS076	Física IV	60
FIS113	Laboratório de óptica e laser	30	FIS080	Laboratório de Física IV	30
FISO52	Termodinâmica	60	EADFISO20	Termodinâmica	60

Disciplinas retiradas do currículo 12012				
Código	Disciplina	CH	Pré-requisito	Período
ICE001	Introdução às Ciências Exatas	30	—	1º