

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
CAMPUS DE PARANAVÁÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
FORMAÇÃO DOCENTE INTERDISCIPLINAR - PPIFOR**

GRAZIELLI HARUMI IGARASHI DOS SANTOS

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA – UM PANORAMA DO
ENSINO EAD NO PARANÁ**

GRAZIELLI HARUMI IGARASHI DOS SANTOS

**PARANAVÁÍ
2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
CAMPUS DE PARANAVÁI
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
FORMAÇÃO DOCENTE INTERDISCIPLINAR – PPIFOR**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA – UM PANORAMA DO
ENSINO EAD NO PARANÁ**

GRAZIELLI HARUMI IGARASHI DOS SANTOS

**PARANAVÁI
2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
CAMPUS DE PARANAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
FORMAÇÃO DOCENTE INTERDISCIPLINAR - PPIFOR**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA – UM PANORAMA DO
ENSINO EAD NO PARANÁ**

Texto apresentado por Grazielli Harumi Igarashi dos Santos, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Paraná – Campus de Paranavaí, como um dos requisitos para o título de Mestre em Ensino.

Área de Concentração: Formação docente interdisciplinar.

Orientadora: Prof(a). Dr(a).: Shalimar Calegari Zanatta.

PARANAÍ
2022

Dados Internacionais da Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca da Unespar – Campus de Paranavaí

S237f Santos, Grazielli Harumi Iragashi dos
A formação do professor de física – um panorama do ensino EAD no Paraná /
Grazielli Harumi Iragashi dos Santos .– Paranavaí: Unespar, 2022.
xiii, 100 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Paraná, Campus de Paranavaí,
Programa de Pós-Graduação em Ensino Formação Docente Interdisciplinar -
PPIFOR; área de concentração: Formação Docente Interdisciplinar.
Orientadora: Profa. Dra. Shalimar Calegari Zanatta;
Banca examinadora: Profa. Dra. Shalimar Calegari Zanatta, Profa. Dr. Maurício
Antonio Custódio de Melo, Prof. Dr. Márcia Regina Royer.

Bibliografia

1. Ensino a Distancia. 2. Ensino Superior. 3. Formação de Professor. 4. Professor
de Física. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação em Ensino Formação Docente
Interdisciplinar.

CDD 20. ed. 530.07

GRAZIELLI HARUMI IGARASHI DOS SANTOS

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA – UM PANORAMA DO
ENSINO EAD NO PARANÁ**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Shalimar Calegari Zanatta (Orientadora) – UNESPAR -
Paranavaí

Prof. Dr. Mauricio A. Custódio de Melo – UEM - Maringá

Prof^a. Dra. Marcia Regina Royer – UNESPAR - Paranavaí

Data de Aprovação:

24/02/2022.

Dedico este trabalho à minha mãe e familiares, que permaneceram ao meu lado e me apoiaram durante toda a minha trajetória no mestrado. Aos amigos e professores que contribuíram para o meu desenvolvimento profissional. À professora Shalimar e a todas as pessoas, que, de alguma forma, contribuíram para a concretização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir-me conviver com pessoas que me incentivaram diariamente, que me deram os “puxões de orelha” quando precisou, fazendo com que eu persistisse, mostrando que podemos aprender com os erros e escolher melhores caminhos, construindo o conhecimento a cada dia.

Pessoas como minha orientadora, Dra. Shalimar Calegari Zanatta, por aceitar pesquisar um tema que visava compreender o panorama do Ensino EAD de Física, que se mostrou uma tarefa desafiadora ao longo desse mestrado. Pelo apoio e parceria, sua orientação foi essencial neste processo. Com certeza levarei os seus ensinamentos para toda a vida.

A minha mãe, Harumi, mulher dedicada, de garra, nunca deixou de estar ao meu lado. Sou eternamente grata por ser minha maior incentivadora e por estar presente em todos os momentos da minha vida.

À minha família e amigos, pelo incentivo, e por acreditarem na minha capacidade de realizar o mestrado do PPIFOR e por serem sempre pacientes e compreensivos nos momentos que mais precisei.

Ao PPIFOR, pelo comprometimento com o ensino, e por proporcionar a oportunidade de crescimento profissional na área docente.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

DOS SANTOS, Grazielli Harumi Igarashi. A Formação do Professor de Física – Um Panorama do Ensino EAD. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Paraná – Campus de Paranavaí. Orientadora: Shalimar Calegari Zanatta. Paranavaí, 2022.

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa documental sobre os cursos de Licenciatura em Física com vagas disponíveis no Estado do Paraná. O intuito é subsidiar as discussões sobre a formação do professor de Física. Assumimos como premissa que a formação inicial do professor contribui para a qualidade do processo ensino e aprendizagem e, portanto, a matriz curricular, carga horária, estágio supervisionado, impactam o trabalho docente. Devido ao aumento da oferta de vagas dos cursos EAD para formação inicial docente, como verificamos nesta pesquisa, este viés formativo deve receber mais atenção. Os cursos EAD foram implantados como possíveis soluções para a democratização do acesso ao nível superior. Para isto, estes cursos são levados a municípios menores, onde a população não tem acesso a estrutura física de uma universidade, mas, por meio de tutorias, podem fazer um curso superior. Este processo de democratização, de fato, elevou o percentual de professores formados na modalidade EAD em todas as áreas do conhecimento. Para embasar nossas discussões, esta dissertação discorre sobre as complexidades que envolvem a formação docente de Física e o processo de ensino. Como metodologia de pesquisa, apresentamos uma revisão bibliográfica sobre as políticas públicas envolvidas, o processo histórico do ensino de Ciências, com ênfase na Física e os cursos EAD, utilizamos o *site* “e-MEC” para identificar as instituições superiores que ofertam Licenciatura em Física com vagas no Estado do Paraná. A partir destes dados, buscamos nos *sites* de cada instituição, dados relevantes, como por exemplo, matriz curricular, carga horária, estágio supervisionado. Os resultados apontam que a ausência de professores formados em Física – Licenciatura, não pode ser justificada pela falta de oferta de vagas, pelo contrário. Os resultados obtidos aqui mostram que o número de vagas é suficiente para suprir a demanda. É possível, como relatado pela literatura, que a escassez de professores de Física se deve ao elevado índice de evasão dos licenciandos devido a complexa desconexão entre os conteúdos formativos e a prática docente. De fato, como foi verificado aqui, em todos os cursos com vagas disponíveis no estado do Paraná, as disciplinas e os conteúdos são fragmentados, desconectados entre si e com as metodologias didáticas. Os resultados mostram também alta heterogeneidade para os currículos e estágio supervisionado, tanto em conteúdo quanto em carga horária. Longe de esgotar este tema, mas é preciso que os órgãos competentes fiscalizem, acompanhem e busquem a consolidação de estratégias mais eficientes e adequadas para a formação docente. E, isto em consonância com os resultados de pesquisas acadêmicas.

Palavras-chave: Licenciatura em Física; Formação de professor; Ensino de Física;

DOS SANTOS, Grazielli Harumi Igarashi. A Formação do Professor de Física – Um Panorama do Ensino EAD. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Paraná – Campus de Paranavaí. Orientadora: Shalimar Calegari Zanatta. Paranavaí, 2022.

ABSTRACT

This work presents the results of a documental research on the Physics Licentiate courses with available places in the State of Paraná. The aim is to support the discussions on the formation of the Physics teacher. We assume as a premise that the initial teacher education contributes to the quality of the teaching and learning process and, therefore, the curriculum matrix, workload, supervised internship, impact the teaching work. Due to the increase in the number of vacancies in distance learning courses for initial teacher training, as we have seen in this research, this training bias should receive more attention. Distance learning courses were implemented as possible solutions for the democratization of access to higher education. Distance learning courses are taken to smaller municipalities where the population does not have access to the structure of a physical university but, through tutoring, they can attend college and obtain a higher education degree. This democratization process, in fact, raised the percentage of teachers trained in the distance learning modality in all areas of knowledge. Far from exhausting this topic, to support our discussion, this dissertation brings a bibliographic review about the complexities that involve the teaching of Physics, the public policies involved, the historical process of Science teaching, with emphasis on Physics. As a research methodology, we used the website “e-MEC” to identify the higher institutions that offer a Degree in Physics with vacancies in the State of Paraná. From these data, we searched the websites of each institution for relevant data for teacher training, such as curriculum matrix, workload, supervised internship. The results indicate that the absence of teachers trained in Physics - Licentiate, cannot be justified by the lack of vacancies, on the contrary. The focus of the problem is the high dropout rate of students during graduation and one of the possible factors that justify this dropout, as already pointed out in the literature, is the complex disconnection between training content and teaching practice. In fact, as verified here, in all courses, subjects and contents are fragmented, disconnected from each other and from the didactic methodologies. It is up to the government to establish public policies for the permanence of the academic, without worrying about the expansion of the offer of vacancies. The results also show high heterogeneity for the curricula and supervised internship, both in content and in workload. We defend the idea that the competent bodies should supervise, monitor and seek the consolidation of a more adequate strategy for teacher training, through extensive discussion with researchers.

Key words: Degree in Physics; Teacher training; Physics Teaching;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	A Formação Docente do Ensino Médio por disciplina – Brasil 2016. (INEP, 2017).....	35
Figura 2	Indicador de adequação da formação docente para o ensino médio no Paraná, 2019.....	37
Figura 3	Evolução do percentual de matrículas em cursos de licenciatura na modalidade EAD entre 2009 e 2019.....	46
Figura 4	Porcentual de licenciandos matriculados na rede pública e privada nas modalidades de ensino a distância e presencial.....	47
Figura 5	Distribuição de vagas do curso de Licenciatura de Física no território paranaense.....	54
Figura 6	Distribuição de vagas do curso de Licenciatura de Física por Mesorregião no Paraná.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Retrospectiva histórica do desenvolvimento da EaD no Brasil.....	45
Quadro 2	Instituições e vagas para Licenciatura de Física – Presencial.....	49
Quadro 3	Polos e vagas EAD para Licenciatura em Física no Paraná.....	50
Quadro 4	IFPR.....	58
Quadro 5	PUCPR.....	60
Quadro 6	UNICENTRO.....	62
Quadro 7	UEL.....	63
Quadro 8	UEM - Goioerê.....	65
Quadro 9	UEM - Maringá.....	67
Quadro 10	UEPG.....	68
Quadro 11	UFPR.....	69
Quadro 12	UFFS.....	71
Quadro 13	UTFPR.....	73
Quadro 14	UEM – EAD.....	75
Quadro 15	ULBRA.....	77
Quadro 16	UNIMES.....	78
Quadro 17	UNICSUL, UNICID E UNIFRAN.....	79
Quadro 18	UFSC.....	82
Quadro 19	Análise comparativa dos cursos das modalidades presencial e EAD.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição de vagas por Mesorregião em ordem crescente.....	56
Tabela 2	Carga-horária total de todos os cursos de Licenciatura de Física do Paraná.....	86
Tabela 3	Carga-horária dos conteúdos de formação pedagógica dos cursos de Licenciatura de Física no Estado do Paraná.....	87
Tabela 4	Carga-horária dos conteúdos Específicos dos cursos de Licenciatura do Física do Estado do Paraná.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

AMUMPAR	Associação de Municípios do Noroeste do Paraná
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CADES	Companhia de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário
CF	Constituição Federal
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAD	Educação a Distância
EMBAP	Escola de Música e Belas Artes do Paraná
FAFIPA	Faculdade Estadual de Educação, Ciências e Letras de Paranavaí
FAFIPAR	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Paranaguá
FAP	Faculdade de Artes do Paraná
FAVIUV	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória
FECEA	Faculdade Estadual de Ciências Econômicas de Apucarana
FECILCAM	Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão
IES	Instituição de Ensino
IFPR	Instituto Federal do Paraná
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MP	Medida Provisória
NEAD	Núcleo de Educação Aberta a Distância
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONG	Organização Não-Governamental
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PNE	Plano Nacional da Educação
PSSC	<i>Physical Science Study Committee</i>
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
SEED	Secretaria Especial de Educação a Distância do Ministério da Educação
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SNE	Sistema de Notificação Eletrônica
TD	Transposição Didática

TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UnB	Universidade de Brasília
UNESPAR	Universidade Estadual do Paraná
UNIANDRADE	Centro Universitário Campos de Andrade
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro Oeste
UNICID	Universidade Cidade de São Paulo
UNICSUL	Universidade Cruzeiro Sul
UNIFRAN	Universidade de Franca
UNIGRANDE	Centro Universitário da Grande Fortaleza
UNIMES	Universidade Metropolitana de Santos
UNIP	Universidade Paulista
UNITAU	Universidade de Taubaté
URSS	União Soviética
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1. A Física como Ciência.....	Erro! Indicador não definido. 19
2.2. O Processo Ensino e a Aprendizagem de Ciência (Física) no Brasil	23
2.3. O Papel do Professor de Física	30
2.4. A Licenciatura de Física	37
2.5. O Ensino EAD	39
3. METODOLOGIA DE PESQUISA – AS LICENCIATURAS EM FÍSICA NO ESTADO DO PARANÁ	49
3.1. Os Cursos de Licenciatura de Física no Ensino Presencial e EAD	49
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4.1 Os Currículos dos Cursos de Licenciatura em Física do Paraná.....	58
4.2 Análise da Matriz Curricular.....	85
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	96

1. INTRODUÇÃO

A formação docente é uma discussão ampla que envolve história, política e economia além dos processos didáticos metodológicos específicos do processo ensino e aprendizagem.

A formação do professor, no Brasil, é um assunto que recebe tímida atenção desde o primeiro quarto do século XIX e vem se intensificando aos longos dos anos devido a popularização da educação para todas as classes sociais. A amplificação do debate não garantiu, até o momento, a qualidade do processo de formação docente. É possível que isto se deva a sua trajetória histórica, marcada pelo descompasso entre as políticas públicas e a demanda de professores.

De modo geral, a formação do professor de Ciências, compreendendo aqui a Física, Química e Biologia, abriga em si, especificidades que tornam as discussões ainda mais complexas devido seu caráter epistemológico e sua correlação direta com o desenvolvimento tecnológico, o que implica, este último, numa relação direta com as influências políticas e econômicas.

Um dos resultados disseminados pelas pesquisas na Educação e, adotado como premissa nesta dissertação, é que a melhoria da qualidade do processo educacional se correlaciona diretamente com a qualidade do processo de formação do professor. Porém, até o momento, porém, até o momento, o Brasil não tem ações e políticas para conduzir com sucesso este processo formativo. Este processo é marcado por idas e vindas a mercê das vontades políticas de um governo. Estas políticas, situadas num determinado tempo e espaço fragmentam o processo que, sem uma história contínua, com possibilidades de inserção de mecanismos de ajustes, estamos sempre começando e somando diferentes problemas.

A formação EAD não é diferente. Como relata Elacqua *et al.* (2018), não há estudos significativos sobre as estruturas curriculares, disciplinas, programas, oferecidos pelas instituições que formam docentes em Física EAD.

Mesmo nesse contexto caótico, a modalidade de ensino EAD vem ganhando espaço no ambiente da formação acadêmica em todas as áreas da licenciatura. Esta modalidade é, atualmente, responsável pela formação da maioria dos docentes, como será visto na revisão bibliográfica deste trabalho.

Diante deste fato, a questão é: os cursos EAD, especificamente para a formação docente em Física, garantem a mesma qualidade de formação dos cursos presenciais?

A resposta é complexa e não caberá no escopo de uma dissertação.

Porém, para adicionar dados às discussões que devem ser conduzidas, além da revisão bibliográfica, identificamos os polos, número de vagas e as universidades responsáveis pelas vagas ofertadas para o curso de Licenciatura em Física EAD, no estado do Paraná.

Na página de cada uma das instituições promotoras, buscamos dados sobre o currículo, carga horária, estágio supervisionado e comparamos com os cursos presenciais, também ofertados no Paraná.

Assim, para auxiliar nossa discussão, apresentamos uma revisão bibliográfica nas seções 2.1, 2.2., 2.3, 2.4 e 2.5.

Em 2.1, o tema ‘Física como Ciência’, enfatiza a complexidade do ensino de Ciência devido a complexidade de suas definições. É um consenso da literatura pertinente que as metodologias de ensino, utilizadas pelo professor de Física, são resultantes da sua própria epistemologia.

Em 2.2 apresentamos uma discussão sobre “O processo ensino e aprendizagem de Ciências (Física) no Brasil” para pontuar os principais marcos históricos que conduziram o processo de ensino e aprendizagem de Física e são interferentes até hoje.

Em 2.3, e 2.4 apresentamos ‘O papel do professor de Física’ e ‘A Licenciatura de Física e o ensino EAD’, respectivamente para subsidiar nossas premissas. A qualidade da formação docente está diretamente vinculada a qualidade do processo ensino e aprendizagem, salientando assim, a importância do papel do professor. Defendemos a ideia de que qualquer metodologia que expropria o papel de transmissão do professor esteja fadada ao fracasso. Sendo assim, este trabalho tem com premissa que o professor tem um papel central e de protagonismo no processo de ensino.

Em 2.5 apresentamos uma revisão bibliográfica sobre o percurso histórico e burocrático seguido pelo ensino na modalidade EAD no país. Isto porque, como será exposto, o ensino EAD tem se fortalecido como meio de formação docente. Devido a isto, novas pesquisas devem ser conduzidas sobre este processo e políticas públicas devem ser estabelecidas para sistematizar dispositivos de controle das instituições privadas, onde se concentra o maior número de vagas para cursos de licenciaturas.

Na seção 3 detalhamos a metodologia utilizada para a busca dos cursos de Licenciatura em Física, com vagas disponíveis no Paraná, seus respectivos currículos formativos, carga horária, número de vagas. Para melhor compreensão do ensino EAD procedemos algumas comparações com os cursos presenciais, também com vagas ofertadas no Estado do Paraná.

A seção 4 traz os dados obtidos e as respectivas discussões. Especificamente, em 4.1 apresentamos a matriz curricular dos cursos que ofertam Licenciatura de Física no Estado do Paraná. Para auxiliar nossas análises fizemos tabelas organizadas em ordem crescente ou decrescente da carga horária total ou das disciplinas específicas ou quadros comparativos.

Na seção 5 trazemos as considerações finais. É importante salientar que estes resultados estão longe de esgotar as discussões que devem ser conduzidas sobre este tema. Dada a importância da formação EAD para o professor de Física e, mesmo em outras áreas do conhecimento, novas pesquisas devem ser conduzidas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Em 1950, mais da metade da população brasileira era analfabeta. Depois de pouco mais de setenta anos, em 2021, temos índices promissores quanto a extensão da educação básica para toda população, mas a qualidade do processo escolar é um ponto frágil. Portanto, melhorar a qualidade do processo educacional é nosso maior desafio.

A qualidade de formação do professor é um dos requisitos para promover a melhoria da qualidade do processo ensino e aprendizagem. Devido suas especificidades, as áreas das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) merecem atenção especial.

2.1 A Física como Ciência

O atual conhecimento, acumulado pela humanidade, é o resultado de um processo histórico de construção dos saberes que teve início com a própria história do homem. O caminho percorrido pela Ciência foi não linear, muito pelo contrário, ele foi incerto, cheios de percalços e controvérsias.

O conhecimento acumulado é resultado de ‘verdades’ transitórias que resultam de processos sujeitos a paradigmas filosóficos, culturais, religiosos. Falando especificamente da Física, podemos apresentar três momentos: física aristotélica, física newtoniana e física moderna (DANHONI, *et al.*, 2008).

Na era da física aristotélica, Aristóteles, nascido em 384 a.C., se pautava num conjunto de crenças respaldadas, segundo ele, no intelecto e nos sentidos. A capacidade sensorial, possibilitada pelos órgãos dos sentidos (visão, audição, tato, olfato e paladar), afiançava o aprendizado primário. Depois, estes dados sensoriais, eram depurados pelo intelecto.

Entre suas teorias pregava que a Terra se encontrava imóvel no centro do Universo, com o Sol girando ao seu redor. Esta teoria era afiançada pela nossa observação, que mais tarde, a igreja católica teve o interesse em defini-la como verdade. O fato, é que as condições encontradas na época, favoreceram as teorias de Aristóteles, que permaneceram como ‘verdades’ por séculos.

À medida que o tempo foi passando, novas observações, novas crenças, novos paradigmas foram abalando as crenças da física aristotélica e favorecendo novas possibilidades de interpretação da natureza.

O que ficou conhecido por “Plano Inclinado”, realizado por Galileu Galilei (1564 – 1642), alterou de forma significativa os paradigmas da teoria aristotélica (DANHONI, *et al.*,

2008). Por meio deste experimento, Galileu mostrou que a velocidade de queda de um corpo em queda livre, depende da aceleração (gravitacional que é constante para um determinado local na Terra) e não da sua massa, como pregava a teoria de Aristóteles. Ou seja, na ausência do ar, corpos leves ou pesados, quando soltos da mesma altura, caem juntos.

O trabalho de Galileu representou um ponto de inflexão no processo de construção dos conceitos da Física porque utilizou um procedimento sistemático, definido como Método Científico (DANHONI, *et al.*, 2008).

O Método Científico é caracterizado pela observação (empirismo), levantamento de hipóteses (dedução), testagem (experimentação) e conclusão (indutivismo). A dedução representa a lógica racionalista e a indução representa a generalização do resultado (LUZ, 2003). Em resumo, o Método Científico reuniu duas correntes filosóficas da época: o empirismo e o racionalismo como métodos de análise para o desenvolvimento da Ciência.

Não é escopo deste texto discutir a Epistemologia da Ciência, porém é relevante ressaltar que a crença epistemológica do professor influencia suas práticas pedagógicas (MARTINS, 1999).

Um professor positivista, (aquele que acredita no Método Científico como método único e infalível para o desenvolvimento da Ciência) defende que a aprendizagem se dá por meio da execução de atividades experimentais. Essa Ciência positivista tem sido defendida por alguns livros didáticos de Física. No entanto, trata-se de um equívoco epistemológico porque o desenvolvimento da Física moderna não seguiu caminhos ortodoxos. A Física Quântica e a teoria da Relatividade foram desenvolvidas porque outros métodos foram utilizados.

Assim, o professor de Física acha que deve apresentar as teorias da Física como verdades absolutas, comprovadas pela observação ou elaboradas por gênios. Neste paradigma didático, o modelo ideal, segundo critério do professor positivista, é explicar uma determinada teoria e fazer o experimento para comprovação. Se esta ordem não for seguida, o professor não acredita na aprendizagem.

Alguns epistemólogos do século XX (Kuhn, Lakatos, Popper, Feyrabend), independente das diferenças entre suas teorias quanto aos métodos para se fazer Ciência ou sobre a sua própria definição do que seja Ciência, concordam que seu desenvolvimento se traduz por um processo contínuo de construção dos saberes. Neste processo, a criatividade, a cultura, as decisões políticas, dogmáticas, entre outros parâmetros externos, influenciam a Ciência. Isto significa que o desenvolvimento da Ciência não depende apenas do Método Científico, mas de outros fatores, não considerados, pelos professores positivistas. Além

disso, o Método Científico, por si só, é incapaz de afiançar a “verdade”. Só para salientar esta questão, de acordo com o “princípio de impotência” humana, não temos a capacidade de reconhecer, intuitivamente, a verdade. O Trilema de Aristóteles¹ e o problema da indução de Hume² nos mostram que é impossível construir uma teoria puramente dedutiva ou justificar uma proposição induzida baseada na observação, como defende o Método Científico (MARTINS, 1999; ABBAGNANO, 1998).

Para o professor de Física que conhece a epistemologia do século XX, o conteúdo é resultado de um processo de construção e seu valor está na consonância entre os vários conceitos envolvidos. Os cientistas não sabem qual caminho trilhar ou o que buscar, várias hipóteses poderiam explicar o mesmo fenômeno. A decisão é meramente uma escolha dentre outras. Se a hipótese permanecer explicando novas observações e em concordância com outras teorias, ela se torna uma teoria e então uma lei. Como exemplo disto, as leis do movimento de corpos macroscópicos que se deslocam na superfície da Terra com velocidades inferiores a 10% da velocidade da luz, a lei da Gravitação Universal de Newton, as leis de Kepler, das marés, são conteúdos diferentes, muitas vezes abordados em anos e livros diferentes, mas que estão ligados a mesma interpretação da natureza.

A fragmentação do conteúdo, como trazida pelos livros didáticos, exclui as possibilidades de compreensão desta harmonia entre as teorias e induz equivocadamente, o aluno acreditar que fazem parte de teorias distintas. Zanatta, Weberling e Carvalho (2021), mostraram que os livros didáticos do Ensino Fundamental, quando abordam conteúdos sobre Astronomia, o fazem de forma fragmentada, desconecta sem nenhum vínculo entre estes temas.

A situação pode ser contornada se o professor de Física deter amplo conhecimento teórico dos conteúdos, daí a necessidade de uma formação inicial de qualidade. É na graduação que o docente terá acesso ao conteúdo de forma sólida e, poderá construir seus saberes de forma integralizada.

A partir deste saber integralizado, o professor deverá também aprender métodos didáticos para fazer a Transposição Didática, TD.

¹ No Trilema de Aristóteles tem-se somente a possibilidade de se trabalhar com teorias que não são demonstradas de forma lógica, o que se torna inviável. Quando uma teoria for demonstrada por meio de outras novas teorias, nunca se terá um fim (regressão infinita), ou se for demonstrada por meio de proposições da própria teoria, tem-se um sistema coerente só que sem base, cria-se um círculo vicioso (MARTINS, 1999)

² O Princípio da Indução de Hume está atrelado a fatos observados, argumentos teóricos que são criados por meio de observações e que não apresentam conclusões fundamentadas. Por exemplo, observando um bando de corvos todos pretos, o senso comum irá conduzir a uma racionalidade de que todos os corvos serão pretos, uma generalização de um fato observado (MARTINS, 1999).

A TD é uma ação, um caminho, um processo que transforma o saber sábio (aquele que os cientistas descobrem) no saber a ser ensinado (aquele que está nos livros didáticos) para o saber ensinado de fato em sala de aula.

O termo foi introduzido em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e discutido por Yves Chevallard em 1985 em seu livro *La Transposition Didactique* (BIZZO, 2000). De uma forma sistemática ou não, todo professor faz a TD para transmitir o conhecimento em sala de aula.

A TD se relaciona com o professor, com o saber e com o aluno. Assim, podemos inferir que está diretamente ligada ao processo de ensinar e aprender.

Neste contexto, os currículos, por meio dos conteúdos, são parâmetros importantes para a formação docente e, reafirma que a formação na área de atuação é imprescindível para a qualidade do processo ensino e aprendizagem.

No entanto, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP -2017), na disciplina de Física, no ensino médio, mais da metade dos professores não possuem formação específica. Portanto, há escassez destes profissionais.

Segundo dados do Censo de 2019, entre as disciplinas da área de ciências, a Física é, entre as demais, a área que mais apresenta déficit de professores. Isto porque, além dos problemas comuns da docência: baixa remuneração, sobrecarga de trabalho, indisciplina dos alunos, desprestígio social, os conteúdos ministrados nos cursos de Licenciatura, apresentam completa discrepância com a realidade do graduando (ELACQUA *et al.*, 2018). Ou seja, os currículos formativos dos cursos de Licenciatura em Física são fragmentados, desconexos, abstratos e estão além do conhecimento básico trazido pelo aluno. Além disso, estes conteúdos não acompanham as discussões sobre a TD para auxiliar o professor no seu processo de ensino.

É importante ressaltar que o perfil dos alunos que procuram a Licenciatura de Física são egressos da escola pública, pertencem à classe trabalhadora e procuram este curso, principalmente porque vêm a acessibilidade de ingresso facilitada a um curso superior, devido à baixa concorrência dos vestibulares (ELACQUA *et al.*, 2018). Portanto, estes candidatos, em geral, apresentam deficiências conceituais significativas e que não são consideradas ao ingressarem na universidade. Como consequência, temos a alta taxa de evasão destes cursos.

Esta dinâmica alimenta um ciclo vicioso porque a escassez de professores formados em Física leva professores de outras áreas, atuarem em sala de aula, comprometendo assim a qualidade do processo ensino e aprendizagem, reforçando o desinteresse dos alunos do Ensino Médio por esta área do conhecimento (ELACQUA *et al.*, 2018).

Na verdade, temos um ciclo vicioso. Professores mal formados ou não formados na área, ensinam mal e desestimulam alunos do Ensino Médio buscarem a carreira docente, principalmente em Física.

De acordo com as políticas públicas mais recentes, a escassez de professores de Física pode ser combatida com a oferta de cursos em Licenciatura de Física na modalidade a distância ou EAD. A explosão observada para os cursos dessa modalidade ocorreu, principalmente na rede privada que disponibiliza polos de atendimento em municípios menores conforme visto no INEP de 2017 (Figura 02), facilitando o acesso da população (CUNHA, 2006).

2.2. O processo ensino e aprendizagem de Ciências (Física) no Brasil

Conforme Almeida Jr. (1979), o ensino de Ciências foi disseminado no Brasil a partir do ano de 1549 pelo Padre Manuel da Nóbrega e mais cinco missionários.

Nesse período, prevalecia o ensino de caráter literário e retórico e o ensino de Ciência era baseado em “obter dados mediante observação e levantar hipóteses ou suposições teóricas” (ALMEIDA JR., p.47, 1979). Ou seja, como já apontamos aqui, o processo metodológico para promover a aprendizagem, correspondia a aplicação do Método Científico. Neste contexto, a experimentação assume valor privilegiado com relação a outras práticas docentes e, como será explícito neste texto, isso ocorreu em vários momentos da nossa história educacional a ponto de estabelecer uma crença bastante simplista sobre o processo ensino e aprendizagem. Para os professores de Física, quando atividades experimentais eram realizadas, os alunos aprendiam.

A expulsão dos jesuítas em 1759 e a criação da Primeira Academia Científica no Rio de Janeiro, em 1775, não foram suficientes para assegurar progressos na pesquisa científica e muito menos nos processos educacionais.

No início do século XIX, com a chegada da família real e a abertura dos portos às nações estrangeiras, o país iniciou um período de efervescência cultural. Esse cenário possibilitou diversas mudanças na educação do país.

As instituições criadas naquele período, passaram a ter como principal objetivo, resolver o problema da falta de mão de obra especializada na colônia.

Segundo Vieira e Videria (2007), o desenvolvimento das disciplinas nestas instituições teve o intuito de atender as demandas sociais, político e econômico.

Em uma dessas instituições, no Rio de Janeiro, surgiram as primeiras aulas práticas de Física, ministradas num Laboratório de Química e Física para a formação de militares e médicos. Mais tarde, no início da década de 1830, a Física ganhou autonomia como disciplina nos cursos médicos, objetivando atender os conhecimentos de técnicas cirúrgicas.

O Colégio Pedro II, fundado em 02 de dezembro de 1837, uma referência educacional da época, ofertava um ensino organizado entre seis a oito anos, com disciplinas voltadas à Matemática e ciências físicas. Esta última, ofertadas nos três últimos anos.

As aulas de Física, Química e Matemática se resumiam a noções gerais e sua importância se limitava em cumprir exigências para encaminhar o indivíduo ao ensino superior para formar profissionais que atendessem a população. É importante salientar que apenas a elite carioca estudava neste colégio.

Esta situação permaneceu por todo o Século XIX. Exceções, se deve a empenho individuais. Como exemplo, Vieira e Videira (2007), mencionam os trabalhos de Cândido Batista de Oliveira, professor da escola politécnica do Rio de Janeiro, o qual em 1851 desenvolveu experimentos com o pêndulo de Foucault (publicado no *Comptes Rendus* e nos *Proceedings of the Royal Society*) para ensinar os conceitos da Física. Outro exemplo foi em São Paulo, em 1898, o primeiro professor de Física da Escola Politécnica, Francisco Ferreira Ramos, desenvolveu pesquisas com raios X, objetivando reunir pesquisa e ensino.

O início do período republicano foi marcado por diversas mudanças sociais, como a abolição da escravidão, a chegada de um grande contingente de imigrantes e o forte desenvolvimento industrial, porém, não foi vista nenhuma alteração significativa do processo educacional.

Em 1890 houve a primeira reforma das políticas educacionais realizada por Benajmim Constant, o então ministro da Instrução. O Decreto nº 891 de 08 de novembro de 1890 abrangeu desde a instrução primária e secundária até o ensino superior (ALMEIDA Jr., 1979).

Almeida Jr. (1979) aponta que apesar da tentativa de superar os paradigmas na educação e no ensino de ciência, o currículo desenvolvido no primeiro período republicano, ainda demonstrava hesitação para solucionar os problemas fundamentais de organização educacional. Para ele, as diretrizes excessivamente rígidas cerceavam a liberdade das escolas e as impediam de organizar seus laboratórios e desenvolver estudos mais profundos nas Ciências.

Segundo Almeida Jr. (1979) o referido decreto propôs um currículo enciclopédico e mostrou-se ineficaz no propósito de melhorar o ensino de ciência. O currículo formulado,

apresentava uma fragmentação do ensino dos conteúdos de ciências devido às inúmeras disciplinas propostas, cerca de 14.

Outro fator que contribuiu e ainda contribui para o fracasso do ensino de Ciências é a formação dos professores. Para aquele período, o ensino superior possuía caráter exclusivamente profissional, era concluída de forma aligeirada e com pouco aprofundamento dos conteúdos, o interesse da maioria dos graduandos era a conquista do diploma.

Vieira e Videira (2007) fazem uma observação sobre o período que vai de meados da década de 1890 à 1930. Para estes autores, o processo do ensino de Ciências se limita a relatos individuais ao invés de descrições que tratam do processo como um todo.

A partir da década de 1930, o país passou por uma transição econômica. De uma economia predominantemente agrária e artesanal para uma economia urbana e industrial. Neste período, a educação passa a ser vista como alternativa para o desenvolvimento social e econômico do país, sendo estendida às classes menos favorecidas (ROSA; ROSA, 2012).

Francisco Campos, Ministro de Estado dos Negócios de Educação em Saúde Pública no Governo Vargas, percebeu que a eficiência do ensino superior dependia da solidez do ensino secundário. Campos propôs um projeto de reforma, elevando o ensino secundário a um nível de caráter educativo-formativo com duração de sete anos, distribuídos em cinco anos para o ensino fundamental e dois anos para o ensino complementar (ROSA; ROSA, 2012).

Nesse período a reforma de Francisco Campos foi um marco importante para organizar os ensinos superior e médio, secundário e profissional:

[...] essa reforma consolidou a base humanista tradicional vigente, instituindo o ensino profissionalizante como um “mal necessário” do mundo moderno, discriminando aqueles cujas carências econômicas não lhe permitiam acesso ao ensino superior, enviadas precocemente ao mundo do trabalho, principalmente na área do comércio (ROSA; ROSA, 2012, p. 4).

A reforma de Francisco Campos enfatizou um ensino voltado para a formação do trabalhador em detrimento da formação do ser humano crítico e consciente. A referida reforma permaneceu por mais de uma década e orientou os rumos da educação até o início da década de 1940 (ROSA; ROSA, 2012).

Em 1942, o Decreto Lei nº 4.244, de 03 de abril, do então ministro da Educação Gustavo Capanema, defendia um ensino secundário que formasse a personalidade do adolescente além de uma cultura sólida e geral (CAPANEMA, 1943). Segundo este Decreto-Lei “a formação humanística e a formação da compreensão do valor e do destino do homem é finalidade de natureza específica do ensino secundário” (BRASIL). Esta foi a base legal da

educação até que as políticas desenvolvidas fossem representadas pela primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN), em 1961.

Especificamente sobre as Ciências, Capanema diz que não é responsabilidade do ensino secundário desenvolver extensos conhecimentos com demonstrações de leis e teorias, ou mera memorização de regras, mas de formar o espírito científico (CAPANEMA, 1943, p.15).

Ao estudo das Ciências, num e noutro caso, orientará sempre o princípio de que não é papel do ensino secundário formar extensos conhecimentos, encher os espíritos adolescentes de problemas e demonstrações, de leis e hipóteses, de nomenclaturas e classificações, ou ficar na superficialidade, na mera memorização de regras, teorias e denominações, mas cumprir-lhe essencialmente formar o espírito científico, isto é, a curiosidade e o desejo da verdade, a compreensão da utilidade dos conhecimentos científicos e a capacidade de aquisição desses conhecimentos. (CAPANEMA, 1943, p. 15).

Um dos defensores da Reforma Capanema era Lauro de Oliveira Lima, inspetor da Companhia de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES). Lauro publicou a obra “A escola secundária moderna”, a qual defendia a escola secundária como centro formador de homem culto e civilizado (LIMA, 1976).

Neste ideário não se deveria priorizar a quantidade de conteúdos, mas a qualidade e aprofundamento de vivências. Não caberia à escola a função de ensinar Ciências. Esta função seria de responsabilidade dos “centros especializados” porque nesses ambientes haveria vasto equipamento de laboratório (LIMA, 1976). Como apontado neste trabalho, observe a importância do papel da experimentação no ensino de Ciências, o que permanece até os dias atuais.

Do primeiro período republicano até meados da década de 1940, foi possível observar mudanças significativas nos currículos, como por exemplo, a valorização da Física e de outras ciências, tornando-as disciplinas obrigatórias. Porém, há pouca ou nenhuma preocupação com o processo de ensino ou com a qualidade da aprendizagem.

Em meio a dicotomia, enfrentada pelo ensino das ciências, Dutra (1946) defendia a democratização do ensino secundário e uma base comum para a educação de jovens e adolescentes para o trabalho (MELONI, 2018).

A dicotomia do ensino de Ciências se estendeu. De um lado a Reforma Capanema enfatizava a formação humanista e atribuía à Ciência a responsabilidade da formação da cultura, do outro, a defesa de uma formação que atenderia as demandas da produção e do desenvolvimento econômico.

Em meio a essa dualidade, em 1961, é instituída a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN) Lei nº 4.024/1961.

Essa lei descentralizou a organização da educação e possibilitou que cada instituição de ensino definisse a organização, a constituição dos seus cursos, e o seu regime administrativo, disciplinar e didático (BRASIL, 1961). Isto desde que fossem respeitadas as disciplinas obrigatórias indicadas pelo Conselho Federal de Educação (BRASIL, 1961).

Em relação ao ensino de Ciências, a lei apresentava tendências a uma abordagem mais científica do que social, aspecto mais tecnicista do que humanista. O Artigo 1º trazia: “[...] o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio” (BRASIL, 1961). O momento favorecia ao ensino das Ciências com viés prático enquanto as ideias da educação humanista perdiam força.

As influências da industrialização exigiam formação de profissionais com conhecimentos na área tecnológica. Essa formação do ensino secundário já não é vista no sistema escolar com cunho preparatório para as escolas superiores, mas sim como estágio de formação da classe média, definida do ponto de vista econômico e cultural.

É importante ressaltar as relações econômicas e tecnológicas com o ensino de Ciências, tornando esta área do conhecimento a mais complexa do processo de ensino devido estas interferências.

Na década de 60, os Estados Unidos, elevou a Ciência à condição indispensável para o desenvolvimento da sociedade. A perda da corrida tecnológica com a Rússia, que lançou o primeiro satélite artificial, o *Sputinik I*, levou os Estados Unidos mudarem radicalmente seu ensino. Agora o ensino se dava por meio de projetos, os quais os alunos reproduziam um passo a passo.

O *Physical Science Study Committee*, conhecido por PSSC era o projeto desenvolvido para o ensino de Física e, assim como todos os outros, tinha uma conotação essencialmente tecnicista, fazendo do aluno um pequeno cientista. Seu conteúdo era composto por um guia de laboratório, um conjunto de aparelhos modernos e de baixo custo, filmes, testes, literatura complementar e um extenso livro do professor (PSSC, 1963).

O Brasil comprou e traduziu o PSSC. Ele foi utilizado por algum tempo e por vários professores do ensino médio, principalmente na cidade de São Paulo.

O PSSC motivou a elaboração de vários outros projetos de ensino no Brasil e em outros países do mundo. Todos com as mesmas conotações tecnicistas de uma Ciência positivista e mecanicista.

Ao longo do tempo, o PSSC se mostrou ineficiente. Mesmo os alunos seguindo, atentamente as atividades experimentais, sugeridas pelo caderno de atividades, não recordavam de nenhum conhecimento num tempo posterior. A aprendizagem era volátil.

Para Gaspar (1997), o principal problema do ensino por estes projetos, foi a expropriação do papel do professor como agente transmissor do conhecimento. Existia uma crença exagerada de que a simples aplicação e execução dos experimentos como propostos nos projetos do PSSC, bastaria para a compreensão dos fenômenos físicos. Além disso, o autor destaca a tendência de se transferir a responsabilidade da aprendizagem, exclusivamente ao aluno. Esta foi a interpretação dada ao papel “ativo” do aluno no processo da aprendizagem.

Nas palavras de Gaspar:

Não é possível conceber que o ensino e a aprendizagem, instrumentos básicos desse processo, possam ser possíveis sem a interação direta entre seres humanos. Para concretizar e sistematizar esse processo nossos antepassados criaram a escola e instituíram o ensino formal; instituições destinadas a tornar possível a transmissão, de geração a geração, do imenso acervo cultural por nós acumulado ao longo de milênios de existência. Não há como prescindir da presença humana, dos detentores desse acervo, no processo educacional – alijar dele o professor ou subestimar o seu papel é negar ou subestimar a própria natureza humana da produção e transmissão do conhecimento (GASPAR, 1997, p. 12).

De qualquer forma, o fracasso do PSSC foi convertido em muitas discussões sobre os processos de ensino da Física e das ciências em geral.

Podemos dizer que este projeto é responsável pelo início formal das pesquisas em ensino de Física no Brasil.

Porém, as discussões não levaram a uma sistematização do processo de ensino antes que outros desafios fossem adicionados.

Entre os anos 60 e início dos anos 70, o ensino médio passa por reformas. Sobre este ‘novo’ ensino médio, a Lei das Diretrizes e Bases da Educação, LDB –nº 9.394/96, em seu artigo 35:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

- I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (BRASIL, 1996).

Observe que tanto a Constituição Federal, CF quanto a LDB, deixam dúvida os objetivos do Ensino Médio e isto interfere de modo direto nos conteúdos de Física a serem trabalhados com os alunos.

A dicotomia entre a formação para o trabalho em detrimento da formação do cidadão, caminham lado a lado em todo processo histórico educacional.

O Ministério da Educação e Cultura, MEC em 1997, elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM de acordo com os princípios definidos pela CF e pela LDB com o intuito de auxiliar as escolas na formulação de seus currículos, embora não tem caráter obrigatório.

Os PCNEM constituem um projeto governamental de reforma curricular aprovado pelo Conselho Nacional de Educação. O documento surge em meio a um contexto da entrada do Brasil no Comitê de Investimentos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OCDE em 1997, o que reforça as influências do setor econômico nas políticas educacionais do Brasil.

As mudanças no setor econômico e as novas alianças formadas, exigiram modificações em relação à Educação, visto que a organização desses documentos também reflete os avanços da globalização e o das políticas nacionais dentro do contexto brasileiro. Assim, documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio, os PCNs foram formulados de acordo com a perspectiva de formação que atende as necessidades da sociedade regulada pelo mercado.

Nos PCNEM é dada ênfase sobre uma formação para o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, capacidade de analisar e interferir na realidade, competência em encontrar soluções para problemas de diferentes naturezas, dentre outras.

Moreira (2000) menciona que o PCNEM traz o ensino de Física como construção e modelagem de significados. Ou seja, um ensino para a cidadania, o qual, ensinar Física, significa levar o aluno a compreender o mundo e a tecnologia.

A partir do PCN+, documento complementar editado em 2002, promover um ensino voltado para as questões do cotidiano representa o conceito da interdisciplinaridade. Além disto, defende a ideia de que o professor não conduz, de maneira solitária, a organização do aprendizado em uma disciplina. O cunho interdisciplinar é trazido no documento como ação que articula o trabalho entre as disciplinas, e por meio dela promover competências.

Conforme Ricardo (2005) o documento apresenta divergência sobre o significado do termo interdisciplinaridade e destaca as distintas concepções. O autor mostra que há necessidade de maior detalhamento sobre este tema nos currículos escolares, e cautela com seu uso.

O Plano Nacional de Educação, PNE aprovado em 2014 pela Lei nº 13.005 de 25 de junho traz novas discussões em relação ao currículo da educação básica no Brasil. O referido documento, com vigência de 10 anos, cumpre o disposto no Art. 214 da CF/88, o qual define metas e estratégias para o desenvolvimento da educação brasileira.

Dentre uma das metas, a legislação brasileira prevê a elaboração de uma Base Nacional Comum Curricular, BNCC para orientar os currículos formativos por meio do desenvolvimento de competências e habilidades para todas as séries em todo território nacional. De fato, este documento norteador começou ser elaborado em 2015 e homologado em 2017 para o Ensino Fundamental e 2018 para o Ensino Médio. Apesar da homologação da BNCC para o Ensino Médio ter ocorrido posteriormente, o que denuncia a dicotomia do papel para esta etapa do ensino, Michel Temer o faz numa ação impositiva, junto com a Medida Provisória, MP nº 746/2016 que trata da reforma do ensino médio. Pouco tempo depois a MP foi convertida na Lei nº 13.415/17.

Segundo Silva (2018), o documento retrocede ao currículo organizado por competências. A definição de competências retoma as prescrições curriculares da reforma dos anos 1990.

Estas últimas ações explicitam o objetivo da educação como formação para o trabalho.

2.3. O papel do professor de Física

O aumento da demanda de professores para atuar nas salas de aula aumentou significativamente à partir de meados da década de 1940. Isso ocorreu com a elaboração da Constituição Federal de 1946, que tornou obrigatório o ensino primário além da proposta de democratizar o ensino em todo o país.

A partir disto, o papel do professor vai se tornando mais complexo à medida que a sociedade se desenvolve. O trabalho do professor envolve vários parâmetros intervenientes: conteúdo, epistemologia da Ciência, teorias didático-metodológicas, aspectos culturais e políticos, entre outros.

Um movimento importante que interferiu no papel do professor ocorreu na década de 90, denominado ‘movimento construtivista’. Fundamentado nas teorias de Jean Piaget, apregoa que o aluno deve ser um sujeito ativo da sua aprendizagem (LEÃO, 1999).

Na perspectiva do construtivismo, o ensino de Ciências deve estar relacionado com a construção de conhecimentos por meio do desenvolvimento do pensamento lógico-crítico.

Segundo Becker (1993, p. 88, *apud* LEÃO, 1999, p. 195), afirma que o construtivismo significa:

[...] a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento.

Sob a perspectiva construtivista, a experimentação continua recebendo o protagonismo para o ensino de Ciências. De forma geral, para o construtivista, a experimentação é uma das fases do processo de construção do conhecimento, centrada no aluno e, na maioria das vezes, caracterizando-se como uma “atividade aberta”, ou seja, não dirigida (AMARAL, 1997, *apud* FERNANDES, 2015).

Nascimento *et al.* (2010) defendem que o construtivismo interacionista de Piaget valoriza a aprendizagem pela descoberta e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sugerindo que os estudantes devem lidar, diretamente, com materiais, na realização de experiências, a fim de que possam aprender de modo significativo. No que concerne ao professor, este não deve ser um transmissor de informações, mas, sim, um orientador do processo de aprendizagem.

Assim, neste contexto, os professores de Ciências devem desenvolver suas ações educativas considerando a valorização do trabalho coletivo e a mediação dos sistemas simbólicos, na relação entre o sujeito e a realidade a ser conhecida. Observe que o professor deixa de ser o detentor soberano do saber.

Massabni (2007) alerta que no construtivismo, o papel do professor é secundário, sendo visto apenas como um “facilitador da aprendizagem”, o que pode provocar a esvaziamento dos conteúdos formativos e o aligeiramento da formação.

Buscando diferenciar o ensino tradicional e aquele baseado nas teorias construtivistas, Saviani (1999) apresenta uma síntese comparativa entre estes, revelando que:

O ensino tradicional se propunha a transmitir os conhecimentos obtidos pela ciência, portanto, já compendiados, sistematizados e incorporados ao acervo cultural da humanidade. Eis por que esse tipo de ensino, o ensino tradicional, se centra no professor, nos conteúdos e no aspecto lógico, isto é, se centra no professor, o adulto, que domina os conteúdos logicamente estruturados, organizados, enquanto que os métodos novos se centram no aluno (nas crianças), nos procedimentos e no aspecto psicológico, isto é, se centra nas motivações e interesses da criança em desenvolver os procedimentos que a conduzam à posse dos conhecimentos capazes de responder às suas dúvidas e indagações. Em suma, aqui, nos métodos novos, se privilegiam os processos de *obtenção/dos* conhecimentos, enquanto que lá, nos métodos tradicionais, se privilegiam os métodos de *transmissão* dos conhecimentos já obtidos (SAVIANI, 1999, p. 57).

Conforme Aranha (1996), as teorias construtivistas representam um esforço na busca de caminhos que atendam à complexidade do processo de aprendizagem. A ideia básica por traz disso é a superação do inatismo pelo qual o sujeito é que aprende é o mais importante no processo de conhecimento.

O construtivismo é defendido pelos PCNs mas os professores não recebem nenhum tipo de formação para sua efetivação. As escolas assumem as “novas práticas” sem nenhum embasamento teórico pertinente. Além disso, mesmo quando os docentes estão bem esclarecidos, ainda correm o risco de não conseguir superar as antigas práticas (ARANHA, 1996).

O construtivismo, na verdade é uma oposição ao ensino tradicional, por isso, às vezes, chamado de pedagogia da negação. Ele critica severamente o caráter “transmissivo de conhecimentos acumulados”; centralizado no professor intelectualista e enciclopedista que viabiliza a aprendizagem receptiva e mecânica e não valoriza as experiências dos alunos.

Na verdade, estamos tratando de dois extremos nada convenientes: o professor tradicional que não se articula com os saberes dos seus alunos e o professor construtivista que emprega a aprendizagem por descoberta, deixando seus alunos caminharem por si só. Este paradoxo dicotômico do papel do professor será superado por meio da formação inicial e continuada do professor. O professor deve orientar seu trabalho pedagógico por teorias de aprendizagem pautadas nas pesquisas. O processo educacional deve vencer o paradigma do senso comum de que a profissão docente está relacionada com aptidões pessoais.

De acordo com Nascimento *et al.* (2010), entre o final dos anos 1980 e início dos 1990, as mudanças ocorridas no cenário internacional repercutiram intensamente na questão educacional brasileira. Uma dessas mudanças deixou evidente a necessidade de incorporar visões micro e macrosociais nos processos de formação docente, possibilitando a formação do professor reflexivo e pesquisador de sua própria prática educativa.

A partir de então, as pesquisas passaram a focalizar a relação existente entre as condições de formação e as de atuação dos professores, apontando a necessidade de mudanças nos cursos de formação e de estímulo à formação continuada.

É válido ressaltar que as interferências políticas internacionais influenciavam em todas as áreas do conhecimento e estavam alinhadas ao discurso hegemônico do “aprender a aprender”. Ou seja, o papel da escola é desenvolver, no aluno, as habilidades de aprender sozinho ao invés de memorizarem o conhecimento. Neste período houve completa expropriação do professor, porque a transmissão do conhecimento pronto era inadmissível.

Nascimento *et al.* (2010) afirmam que a formação básica pretendida para o aluno deveria ter como foco na sua independência para aquisição de conhecimentos básicos, preparação científica e capacidade de utilizar diferentes tecnologias. Nesse sentido, a formação do professor passa a ser uma proposta de desvalorização do acúmulo de conteúdo.

No que se refere aos professores de Ciências, o objetivo era que estes passassem a ensinar os conteúdos escolares para além da dimensão conceitual, de modo a possibilitar aos alunos não apenas a formação de habilidades cognitivas, mas, também, sociais. Segundo os mesmos autores, o êxito desta proposta seria alcançado se os futuros professores tivessem a oportunidade de vivenciar situações reais de ensino e aprendizagem, de refletir criticamente sobre as mesmas, de pesquisar e atuar a partir de um projeto pedagógico próprio, apropriando-se, efetivamente, de conhecimentos científicos e pedagógicos relevantes. Tal pretensão não se efetivou, na maioria dos cursos de formação de professores de Ciências, sendo que estes continuaram a ser desenvolvidos segundo a lógica da racionalidade técnica (NASCIMENTO *et al.*, 2010).

Na década de 1990, fica mais explícito que as influências externas internacionais, de cunho neoliberal, defendem a escola como uma instituição responsável pela formação do trabalhador para atender o capital flexível. Flexibilização, controle e privatização se tornaram as palavras de ordem, sendo que o Estado, detentor do poder de decisão, foi influenciado por organismos multilaterais, convertendo a educação em mercadoria.

Nascimento *et al.* (2010), afirmam que as políticas educacionais do governo brasileiro, desde os anos 1990, estão vinculadas às diretrizes do Banco Mundial que, na época, limitavam a formação dos professores, objetivando que estes ficassem à margem de todo o processo de elaboração e implementação de mudanças referentes à Educação.

É relevante apontar que esta situação ocorre nos dias atuais. Os professores são tratados como operadores de ensino.

Diante do exposto, os professores, mal preparados, depositam suas expectativas docentes nos livros didáticos, nas modernas tecnologias de educação à distância e nas propostas de autoaprendizagem. Os custos direcionados a estas “soluções” são mais baixos e mais rápidos do que os investimentos em formação docente de qualidade (MACEDO, 2014).

De acordo com a atual legislação para o processo de formação docente, os cursos de licenciaturas devem se adequar à BNCC conforme parágrafo 8º, do Artigo 62, da LDB, alterado pelo Artigo 7º, da Lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017).

Os documentos oficiais indicam que a implantação da BNCC será a solução para todos os males do processo educacional. No entanto, previa-se a implantação de um Sistema Nacional de Educação, SNE para gerenciar a educação como uma proposta de Estado e não de governo e isto não foi atendido (BRASIL, 2010). A implantação de um SNE traria estabilidade às normativas educacionais. O SNE, seria institucionalizado e fortalecido pelo regime de colaboração entre estados e municípios com vias ao apoio mútuo nas demandas de diagnóstico, planejamento e implementação dos programas de formação docente, considerando as demandas específicas de cada rede.

Concordamos com Cury (2010) quando diz que a rotatividade administrativa posta pela alternância democrática dos governos é um desafio para a educação nacional porque não estabelece padrões de qualidade para todos os níveis, etapas e modalidades. Além disso, a fragmentação e descontinuidade das ações governamentais desestabilizam as ações docentes. Os professores ficam “perdidos” em sua prática docente.

A tentativa para se estabelecer um SNE não é recente. De acordo com Saviani (2010), a primeira oportunidade ocorreu na década de 1930, com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e com a Constituição Federal de 1934. De lá para cá, temos observado tentativas para implementação do Sistema Nacional de Educação que sempre são sabotadas.

Notoriamente, enquanto algumas normativas não são atendidas, outras são. Por exemplo, a Lei nº 13.415/2017 prevê, em seu parágrafo 11º, Artigo 36, a necessidade de se estabelecer parcerias entre os setores público e privado (BRASIL, 2017). Neste momento de fechamento deste trabalho estamos observando nas mídias de comunicação o chamado para estas parcerias.

Acreditamos que esta lei pode ser “perigosa”. Além disso, esta mesma lei possibilita o complemento de estudos do Ensino Médio, por meio do ensino à distância. Veja este recorte:

§ 11º Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com

instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação:

I - demonstração prática;

II - experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar;

III - atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas;

IV - cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais;

V - estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras;

VI - cursos realizados por meio de educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias (BRASIL, 2017).

Estamos temerosos com os destinos da qualidade do Ensino Médio. Ao invés das políticas públicas incentivarem ampliação de investimentos para o enfrentamento das dificuldades, observa-se ações de tangenciamento. Ressaltamos aqui que estas medidas podem minimizar os problemas da formação docente. Como prova disto, as recentes ações não preveem políticas de incentivo ao ingresso e permanência dos candidatos as Licenciaturas. Pelo contrário, exigem apenas a adequações destes cursos a Base, como foi citado.

Segundo Abrucio (2016, p. 08), pode-se notar que:

Diversos estudos identificam a falta de políticas docentes capazes de formar, atrair e manter em sala de aula os melhores profissionais, [...] os caminhos institucionais para conseguir a mudança não são claros. Segundo dados do INEP (2017), muitos professores não possuem formação específica e muitos nem ao menos apresentam formação no Ensino Superior.

Para o Ensino Médio (figura 1), observa-se que, para a disciplina de Física, 41,4% das aulas são ministradas por professores com formação específica na área e quase 10% dos docentes ainda não possui curso superior, nesse percentual inclui os acadêmicos de Licenciatura em Física. Se compararmos à disciplina de Química, 60,6% dos professores possuem formação adequada e cerca de 7% não concluíram o Ensino Superior. Observe que o caso da Física é o pior das ciências exatas e se compara com a sociologia, artes e filosofia que são disciplinas relativamente novas no currículo das escolas (figura 1).

A insuficiência de professores com formação adequada, atuando no ensino brasileiro, mais especificamente, na Educação Básica, não se configura um fato recente. Este cenário veio se agravando ao longo do tempo, acentuando-se, com a democratização do ensino e sua obrigatoriedade.

O aumento na oferta de vagas em cursos de Licenciaturas tem esbarrado em uma grave problemática: a baixa procura dos jovens pelas licenciaturas.

Figura 1. A Formação Docente do Ensino Médio por disciplina – Brasil 2016. (INEP, 2017)



Grupo 1: Disciplinas ministradas por professores com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona;

Grupo 2: Disciplinas ministradas por professores com formação superior de bacharelado (sem complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona;

Grupo 3: Disciplinas ministradas por professores com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) em área diferente daquela que leciona;

Grupo 4: Disciplinas ministradas por professores com formação superior não considerada nas categorias;

Grupo 5: Disciplinas ministradas por professores sem formação superior.

Na primeira década deste século, a formação de professores EAD, por meio da Universidade Aberta do Brasil, veio fortalecer a formação de professor (BRASIL, 2005).

A Universidade Aberta do Brasil (UAB) foi criada, em 2005, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC).

O Sistema UAB, como é conhecido, foi instituído pelo Decreto Federal nº 5.800 para gerir o ensino EAD nas instituições de ensino superior nas esferas federal, estadual, municipal e privada. O objetivo é expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no país e ampliar o acesso, estimular a criação de centros de formação permanente por meio dos polos de apoio presencial (ALVES, 2009).

Segundo Mill (2011), com a criação da UAB, a modalidade EAD passa a receber significativo incentivo governamental; “Com a proposição da UAB, o governo federal traz para si certas responsabilidades e, por conseguinte, exigências legais e parâmetros de

qualidade passam a compor as preocupações dos responsáveis pela educação nacional” (MILL, 2011, p.282).

A modalidade EAD tem qualidades importantes para um país com as dimensões e condições geográficas do Brasil.

Porém, é preciso manter políticas públicas para avaliação e acompanhamento constantes com dispositivos de adaptação. Porém, o que se observa é que a expansão de vagas, dos cursos EAD, não estão sendo acompanhados ou monitorados como deveriam. Além disso, a infraestrutura dos polos é precária, tutoria pouco preparada e estágios supervisionados insatisfatórios, o que resulta numa formação docente deficitária.

2.4. A licenciatura de Física

O funcionamento de uma instituição de educação superior é condicionado atualmente à edição prévia do ato de credenciamento pelo Ministério da Educação, MEC.

Por meio da política institucional das Instituições de Ensino Superior, IES são disponibilizados novos cursos depois de um amplo estudo de mercado e análises em relação ao meio educacional, social e econômico.

Os pressupostos legais que amparam a oferta de novos cursos de licenciatura é o Parecer CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. Ele estabelece a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura.

O parecer CNE/CES nº 1304, de 06 de novembro de 2001, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Física, (bacharelado e licenciatura), conforme descrito na Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002.

Esses documentos regulamentam cursos de licenciatura ofertados pela IES em todo o país.

Cunha (2006) aponta que a capacidade das universidades brasileiras em formar professores para o ensino básico não acompanha a demanda. A escassez de professores é um fato! Porém, nos chama atenção que no estado do Paraná, segundo o censo do INEP, no ano de 2019, foram registrados 407.743 matriculados no ensino médio e neste mesmo período tínhamos cerca de 33.602 professores atuando no ensino médio. Ou seja, temos quase 13 alunos por professor! Não vemos este número como algo ruim. Estamos num estado privilegiado.

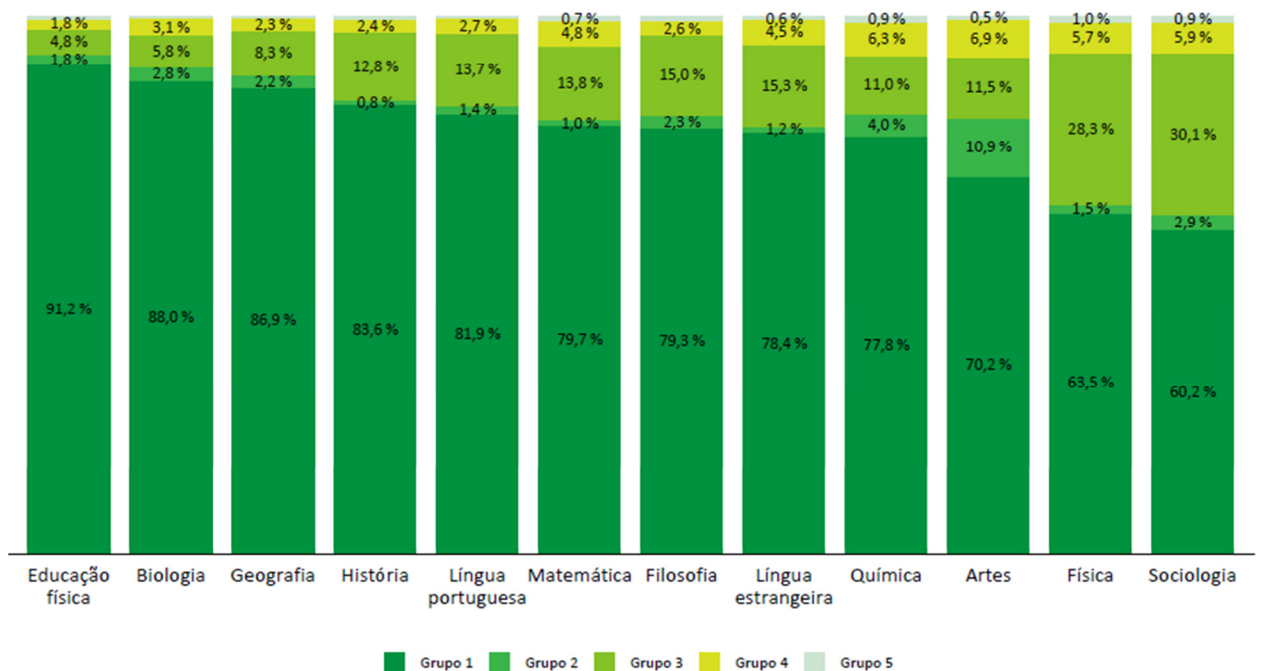
Para a disciplina de Física há uma observação importante a ser feita, segundo os dados do INEP de 2007, no estado do Paraná, 28.239 professores atuam no ensino médio, desse

total, 2.716 professores lecionam a disciplina de Física, e 419 não possuem formação superior (englobados os acadêmicos).

Segundo a Secretaria de Educação e do Esporte do Estado do Paraná (SEED/PR), no ano de 2020, 31.711 professores atuavam no ensino médio na rede estadual no Paraná, desse total 1.841 lecionam a disciplina de Física. Desse número quase 30% são professores com formação diferente da área que atuam (CENSO, 2019). Podemos observar uma discrepância nos dados oferecidos pelo INEP comparados aos dados fornecidos pela SEED/PR, isso pode ser explicado pelo fato da SEED considerar o quadro de professores somente da esfera pública, e não em sua totalidade (privado e público).

Como vimos na seção 2.3, a Física apresenta o pior resultado entre as disciplinas da área das ciências no Brasil. No estado do Paraná não é diferente, como podemos ver na figura 2.

Figura 2 – Indicador de adequação da formação docente para o ensino médio no Paraná, 2019



Fonte: Censo do INEP, 2019.

A primeira faixa em verde escuro corresponde ao percentual de docentes que atuam na disciplina de Física e possuem formação específica (63,5%), seguido pela faixa dos bacharéis na área, terceiro são os professores que atuam em Física, mas possuem formação diferente da que leciona, em seguida a faixa dos que possuem ensino superior, mas sem formação em docência, e por último os que não possuem formação em nível superior.

Além disso, como veremos a frente, nossa pesquisa mostrou que a oferta de vagas para cursos de Licenciatura de Física no Paraná, supre a demanda. O problema está no alto índice de evasão. No entanto, o aumento da oferta de vagas só foi possível devido ao ensino a distância.

2.5. O ensino EAD

A Educação a Distância, conhecida abreviadamente por EAD, vem ganhando espaço com relação aos cursos presenciais, principalmente com a oferta de cursos de licenciaturas.

Segundo o Censo de 2019 realizado pelo Inep, nos últimos 10 anos, o número de ingressantes nos cursos de graduação (2009-2019), na modalidade EAD, passou de 332.469 para 1.592.184. Atualmente a modalidade EAD é responsável por 43,8% do total de ingressos.

É importante ressaltar que esta modalidade não é nova no Brasil, mas sua atual expressão se deve, em parte, ao desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (Internet, Rádios, Televisão). Mas o desenvolvimento tecnológico, por si só, não explica o crescimento expressivo. Questões políticas e econômicas que buscam atender a demanda de profissionais para o mercado de trabalho, são fatores importantíssimos dessa equação.

Segundo Alves (2009), no Brasil, os primeiros registros da formação EAD datam de 1904 com as Escolas Internacionais, que ofereciam cursos voltados para as pessoas que estavam em busca de emprego, principalmente nos setores de comércio e serviço.

Neste período, esta modalidade de ensino, foi desenvolvida por meio de correspondência com o envio dos materiais didáticos pelos Correios. Por cerca de 20 (vinte anos) esse foi o único modelo de ensino EAD que se desenvolveu no país.

Edgard Roquette Pinto foi o fundador/criador da primeira estação de rádio brasileira: a Rádio Sociedade no Rio de Janeiro que foi ao ar em 1923. Pertencente ao setor privado, tinha como principal função, possibilitar a educação popular através de um sistema de difusão.

Em 1934 foi instalada a Rádio-Escola Municipal do Rio de Janeiro e em 1936 foi transformada na Rádio Ministério da Educação após ser doada para o governo federal (ALVES, 2009).

Em 1937, a partir da criação do Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação, muitos outros programas foram criados com o intuito de suprir a necessidade de formação profissional da população da época pela modalidade a distância.

Outro momento importante para a história da EAD, foi a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC).

Em 1946 desenvolvia a Universidade do Ar, nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, implantando em 318 localidades, a educação via rádio.

Paralelamente, o período do pós-guerra se destacou pelos grandes avanços científicos e tecnológicos e isto refletiu também às questões políticas, econômicas e sociais no Brasil. É importante salientar que o setor econômico passou a sofrer também as influências do pós-fordismo e das novas formas de organização do trabalho, possibilitando novas formas de formação universitária.

Apesar da importância dos rádios para este processo de ensino a distância, a partir da década de 1960, o destaque vai para a televisão. Como prova disto, temos a publicação do Código Brasileiro de Telecomunicações, em 1967. Esse documento exigia a transmissão de programas educativos por meio das emissoras de radiodifusão e televisões por canais de difusão educacional previsto posteriormente no Sistema Avançado de Tecnologias Educacionais, criado em 1969. Mais tarde, o Ministério das Comunicações baixou uma portaria que definia o tempo obrigatório e gratuito às emissoras destinadas à transmissão desses programas.

O referido Decreto nº 65.239 estabeleceu a estrutura Técnica e Administrativa para impulsionar a elaboração do projeto: Sistema Avançado de Tecnologias Educacionais e, com isso, foi possível trazer novos recursos para a educação. Sua criação foi justificada pela baixa produtividade do trabalho escolar e pela preocupação com os índices de reprovação e evasão dos ingressantes no sistema educacional.

O projeto incluía o uso da Televisão, Rádio e demais meios de comunicação que pudessem ser vinculados como meio de aprendizagem. Com isso, acreditava-se na universalização dos processos de aprendizagem no país e que isto asseguraria um serviço de educação permanente dos adultos (ALVES, 1994; ALVES, 2009; OLIVEIRA, 2014).

Na década de 1970, chegam ao Brasil, os computadores. Os equipamentos tinham alto custo, mas foram ficando acessíveis com o decorrer do tempo e, juntamente com o advento da internet, substituíram a televisão e o rádio no processo educacional (ALVES, 2009).

Para o ensino superior vale destacar que a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), foi a primeira instituição no País a implantar efetivamente cursos de graduação à distância, desenvolvida por meio de computadores conectados à internet. Foi a primeira instituição também a criar um Núcleo de Educação Aberta a Distância (NEAD).

Para Saraiva (1996) o crescimento e oficialização desta modalidade no Brasil a partir da década de 1970, segundo o autor:

Desde a década de 20, o Brasil vem construindo sua história de EaD. A partir da década de 70 ampliou-se a oferta de programas de teleeducação e, no final do século, estamos assistindo ao consenso de que um país com a dimensão e as características que o nosso tem, romper as amarras do sistema convencional de ensino e buscar formas alternativas para garantir que a educação inicial e continuada seja direito de todos (SARAIVA, 1996, p.27).

No ano de 1979, a UnB, que já utilizava a EAD em suas metodologias, passou a vincular cursos educacionais a jornais e revistas. Em 1989 foi criado o Centro de Educação Aberta Continuada e a Distância.

De acordo com Oliveira (2014, p.56):

A explosão desta modalidade no Ensino Superior ocorreu na década de 1980 desencadeada pelo programa de ensino a distância da Universidade de Brasília, que visava oferecer cursos de extensão universitária. Ressalta-se que essas tentativas foram fundamentais para o reconhecimento oficial da EaD, abrangida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, promulgada em 20 de dezembro de 1996.

Em 1981, com as políticas desenvolvidas para a EAD, o Colégio Anglo criou o Centro Internacional de Estudos Regulares. O objetivo era favorecer que as crianças, cujos pais se mudassem para o exterior, pudessem continuar seus estudos no colégio.

Em 1983, o SENAC passou a oferecer vários cursos radiofônicos voltados para a área comercial. Com a criação do Centro Internacional de Estudos Regulares da Fundação Roquette Pinto, em 1991, foi possível inovar com o programa “Jornal da Educação – Edição do professor”. Tratava-se de um marco na proposta de ensino televisionado.

O início dos anos 1990 foi marcado pelo rápido crescimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), possibilitando ampliar os possíveis benefícios da EAD.

No contexto da formação docente, na EAD, destacam-se as ofertas de cursos disponibilizados por várias instituições de ensino privadas e por Organizações Não-Governamentais (ONG's). Estas instituições utilizavam como metodologia as aulas transmitidas via satélite que seguiam o modelo da tele-educação. Havia ainda suporte pedagógico de material didático impresso, marcando assim, uma nova etapa de implantação da EAD no Brasil.

Segundo Belloni (2002, p.126), a EAD passou a ter destaque no desenvolvimento de programas de formação continuada de professores:

Neste tipo se incluem programas de grande porte dos governos federal ou estaduais destinados à formação de professores, dentre os quais se destacam as iniciativas

mais recentes do MEC, como os programas de formação continuada. A exemplo, Um Salto para o Futuro (1991), TV Escola (1996) e a primeira experiência de formação de professores do ensino básico, com a licenciatura de pedagogia desenvolvida no estado de Mato Grosso (Licenciatura Plena em Educação Básica: 1ª à 4ª série do 1º grau).

A experiência da formação docente para professores do ensino básico a distância, realizada pela UFMT, teve o apoio do governo do estado e dos municípios e merece destaque pela inovação na proposta curricular. Agora totalmente voltada para as séries iniciais do ensino fundamental e não para a formação do especialista em pedagogia, como ocorria. A metodologia do curso foi baseada em técnicas de educação a distância combinadas com atividades presenciais e, um sistema descentralizado de acompanhamento do estudante por meio de tutoria, individual e coletivo, presencial e a distância. O curso com duração de 4 anos, na primeira turma, licenciou-se cerca de 300 alunas com baixos índices de evasão.

Belloni (2002), destaca que este sucesso está atrelado às políticas de valorização e formação de professores por parte das autoridades que asseguraram condições satisfatórias de auto estudo individual e coletivo nas escolas (local de trabalho), viabilizando a participação efetiva das professoras no curso. Para a referida autora, é crucial, por parte das autoridades, oferecer as condições básicas necessárias que viabilizem a participação dos professores.

No ano de 1992, foi criada a Universidade Aberta de Brasília. Em 1993, o Plano Nacional da Educação, PNE o qual propõe a valorização do magistério e o uso da EaD nos espaços educacionais.

Em 1995 é criado o Centro Nacional de Educação a Distância, idealizado pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro.

Na metade dos anos 1990 foi criada a Secretaria Especial de Educação a Distância do Ministério da Educação (SEED). É importante destacar que a SEED que foi criada em 1996 e extinta em 2011 no início do governo de Dilma Rousseff.

Em 1996 é promulgada a LDB - nº 9.394/1996, a qual estabelece regras para a utilização do ensino a distância para as esferas Federal, Estadual e Municipal (BRASIL, 1996a). Em 1997, a SEED, lançou o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), com o objetivo de disseminar o uso das novas tecnologias nas escolas públicas do País. Contava-se também com o Projeto Pró-formação para a formação de professores em nível médio, basicamente só com material impresso (GUAREZI; MATOS, 2012, p. 36).

Ainda sobre a Lei nº 9.496/1996, o Art. 80 diz que “O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada”. Este artigo trata também do

credenciamento de instituições públicas e privadas para a oferta de cursos e programas na modalidade a distância (BRASIL, 1996a).

A lei diz ainda que a EaD deve ser organizada com abertura em regime especial, por meio dela garantir custos de transmissão reduzidos.

Conforme Furlan (p.17, 2009) a EaD surge para suprir demandas específicas, e a inclusão dos alunos, no intuito de diminuir a defasagem

Até a promulgação da Lei nº 9.394/96 e da criação da Secretaria Especial de Educação a Distância (SEED), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), em meados da década de 1990, a Educação a Distância era vista, comumente, como um paliativo utilizado para atender, em determinados momentos, demandas específicas que se constituíam, geralmente, de estudantes excluídos do sistema regular de ensino.

Desta forma, a Educação a Distância é oficialmente reconhecida no Brasil pelo Art. 80, § 4º da Lei nº 9394/1996, onde diz que:

“A Educação a Distância gozará de tratamento diferenciado, que incluirá:

- I - custos de transmissão reduzidos em canais comerciais de radiodifusão sonora e de sons e imagens e em outros meios de comunicação que sejam explorados mediante autorização, concessão ou permissão do poder público;
- II - concessão de canais com finalidades exclusivamente educativas;
- III - reserva de tempo mínimo, sem ônus para o Poder Público, pelos concessionários de canais comerciais” (BRASIL, 1996a).

Esse tratamento diferenciado diz respeito a necessidade de privilegiar o avanço da EAD no Brasil, por meio do fortalecimento de subsídios para a expansão de canais, concessões e redução de custos.

De fato, os avanços da EAD no Brasil, ocorreram após a criação da LDB lei nº 9394/1996 que regulamentou esta modalidade de ensino. Assim, a LDB pôde proporcionar o avanço de diversos programas educacionais implantados por via, até então, não-convencionais, como a correspondência, rádio, programas televisionados, entre/ outros.

Além da LDB, o Decreto nº 2.494/1998 publicado no Diário Oficial da União, normatiza a oferta de cursos da modalidade EAD com diferentes suportes tecnológicos para a comunicação e desenvolvimento das atividades pedagógicas. Além disso, caracteriza a EAD como forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem por meio da mediação dos recursos didáticos e tecnológicos.

Este decreto, expedido pelo então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso e Ministro da Educação Paulo Renato Souza, reconheceu na EAD, em seu Artigo 1.º:

[...] uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação [...] (BRASIL, 1998).

O referido decreto também regulamentou os cursos EAD em regime especial, possibilitando flexibilizações dos requisitos para a admissão, dos horários e da duração, desde que cumprissem os objetivos de formação e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) fixados para os mesmos cursos na forma presencial. O Decreto também regulamentou e credenciou instituições públicas ou privadas para que pudessem ofertar cursos e expedir certificados de conclusão do Ensino Médio, da Educação Profissional, do Ensino Fundamental para jovens e adultos, de graduação, além de mestrados e doutorados.

Este decreto ainda alertava para a questão da qualidade, conforme § 6.º do 2.º Artigo:

A falta de atendimento aos padrões de qualidade e a ocorrência de irregularidade de qualquer ordem serão objeto de diligência, sindicância, e, se for o caso, de processo administrativo que vise a apurá-los, sustando-se, de imediato, a tramitação de pleitos de interesse da instituição, podendo ainda acarretar-lhe o descredenciamento. (BRASIL, 1998).

O referido decreto também garante a democratização do acesso à Educação Básica. Qualquer jovem ou adulto terá direito de matrícula na educação básica, independente da comprovação ou não de escolarização anterior.

O acesso ao sistema de ensino se daria, conforme decreto citado, por meio dos resultados de avaliação que definisse o grau de desenvolvimento e experiência do candidato.

Como podemos observar, este Decreto foi importante para a educação EAD, inclusive para definir as normativas do ingresso aos cursos de graduação e pós-graduação além dos critérios de aproveitamento de créditos entre cursos presenciais e a distância ou vice versa.

Este decreto também reconheceu e validou nacionalmente todos os diplomas expedidos e registrados legalmente pelas instituições EAD, credenciadas pelo MEC. É nesse momento que a UFMT teve o primeiro parecer de credenciamento entre as instituições de superior a distância, emitido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE).

O Decreto nº 2.494/98 também fixou a exigência da realização de exames presenciais no sentido de avaliar o desempenho dos seus alunos e acompanhar a qualidade de formação para emissão de certificados e diplomas. Tais avaliações deveriam contemplar as competências e habilidades descritas pela DCN.

Este decreto de 1998 foi revogado posteriormente pelo Decreto nº 5.622/05 que permitiu que os cursos à distância tivessem a mesma validade dos cursos presenciais. Posteriormente foi pronunciado o Decreto nº 9057/2017 com trinta e sete artigos.

O Art. 1º caracteriza a EAD não mais como uma forma de ensino que possibilita a auto aprendizagem, como mencionava o Decreto nº 2494/1998, mas sim como uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação entre estudantes e professores que desenvolvem atividades educativas em lugares e ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

Ao observar o texto do Decreto nº 5.622/2005 percebe-se o compromisso que o ensino EaD tem com a realização de avaliação de forma presencial, com os estágios obrigatórios e com as atividades de laboratório de ensino.

O Decreto nº 5622/2005 regulamentou também alguns aspectos presentes do Decreto nº 2494/1998 de que a EAD poderia ser ofertada, além dos níveis já apontados, também na Educação Básica, nos termos do Art.30. A Educação de Jovens e Adultos (EJA), nos termos do Art. 37 da LDB de 1996, na Educação Especial, profissional nos cursos técnicos, de nível médio, e nos tecnológicos no Ensino Superior, além dos cursos de programas sequenciais de graduação, especialização, de mestrado e doutorado (BRASIL, 2005).

Outro fator importante trazido por esse decreto foi tornar obrigatória a participação dos graduandos no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Regulamentou também, punições em caso de descumprimento dos termos estabelecidos pelo MEC que poderiam acarretar no descredenciamento da instituição no sistema EAD.

O Decreto nº 5.622/2005 foi revogado pelo Decreto nº 9.057/2017 que ampliou a definição da EAD. Ele trata das condições de acesso do candidato e das condições estruturais necessárias, como por exemplo pessoal qualificado para atuarem nos polos e o necessário acompanhamento das atividades experimentais e avaliações presenciais:

[...] considera-se educação à distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios de tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).

Sobre esse Decreto, ele menciona sobre a oferta de infraestrutura no ambiente de ensino dos cursos EAD presentes na IES:

As instituições de ensino superior deverão obter credenciamento para oferta de cursos de graduação, pós-graduação e lato sensu. A oferta de cursos de mestrado e doutorado dependerá de recomendação da CAPES. Os polos de educação a distância deverão manter infraestrutura física, tecnológica e de pessoal adequada aos projetos pedagógicos ou de desenvolvimento da instituição de ensino e do curso (BRASIL 2017).

Para Cunha (2006), a EAD traz alternativas de ensino. As TICs e as técnicas de ensino a distância podem alcançar, sem prejuízo de qualidade, um público alvo distante das sedes das universidades. Para o referido autor, o alto número de evasão pode ser justificado pela baixa valorização da carreira de professor e sua pouca ascensão social. Nas palavras do autor “Um aumento no número de vagas oferecida nos atuais cursos das universidades, ou mesmo um programa de melhorias do curso, visando diminuir a evasão, não levaria a um aumento de formandos das áreas de licenciatura” (CUNHA, 2006, p.152).

Para melhor compreensão do leitor, o Quadro 1 traz uma cronologia histórica dos fatos mais importantes que marcaram o EAD no Brasil.

Quadro 1 – Cronologia histórica do EAD no Brasil

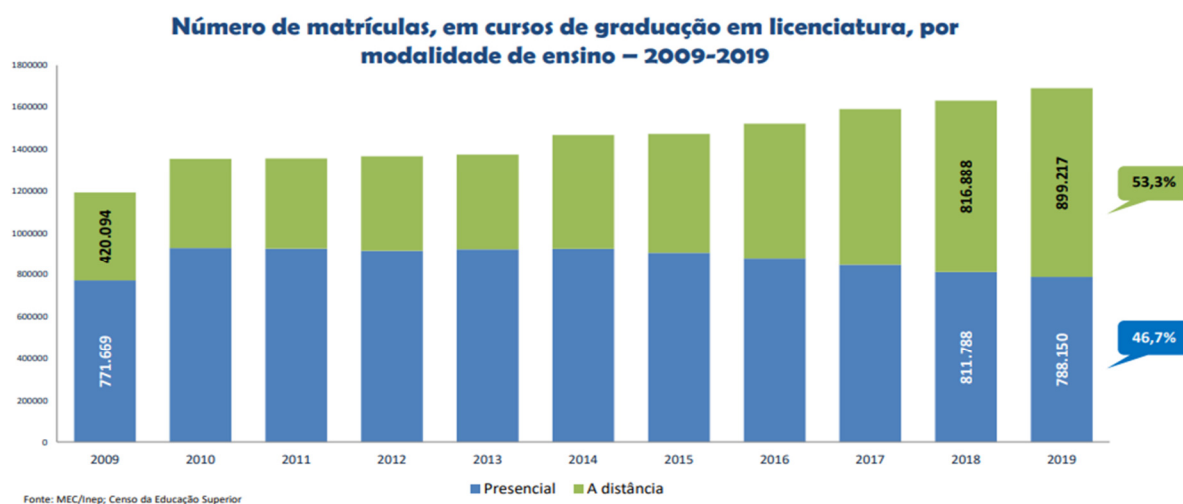
1904	A EaD se dava por meio de correspondências em cursos ofertados pelas Escolas Internacionais.
1923	Edgard Roquette Pinto fundou a primeiro Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, com o intuito de promover a educação popular.
1946	Criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial e da Universidade do AR.
1967	Publicação do Código Brasileiro de Telecomunicações; o documento exigia a transmissão de programas educativos por meio da rádio.
1969	Publicação do Decreto nº 65.239 que buscou incentivar a produtividade escolar.
1970	Década de 1970, chegada dos primeiros computadores nas universidades, o que levou ao crescimento exponencial do ensino EAD.
1991	Criação do programa Um Salto para o Futuro, primeira experiência de formação continuada de formação de professores.
1996	EaD passa a ter amparo legal por meio da LDB, Lei nº 9.394/1996.
1998	Decreto nº 2.494/1998 propõe o uso de diferentes suportes das TICS para a oferta de cursos na modalidade EAD.
2005	Decreto nº 5.622/2005 dá equivalência entre os a modalidade EAD e presencial.
2006	Criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB), instituída pelo Decreto nº

	5.800/2006.
2017	Decreto nº 9.057/2017 dispõe sobre as condições necessárias para a infraestrutura física, tecnológicas e pessoal nos polos dos cursos EAD.

Fonte: a autora.

Apesar do ensino EAD não ser recente em nosso país, ele se desponta como meio de formação docente, como mostra a figura 2.

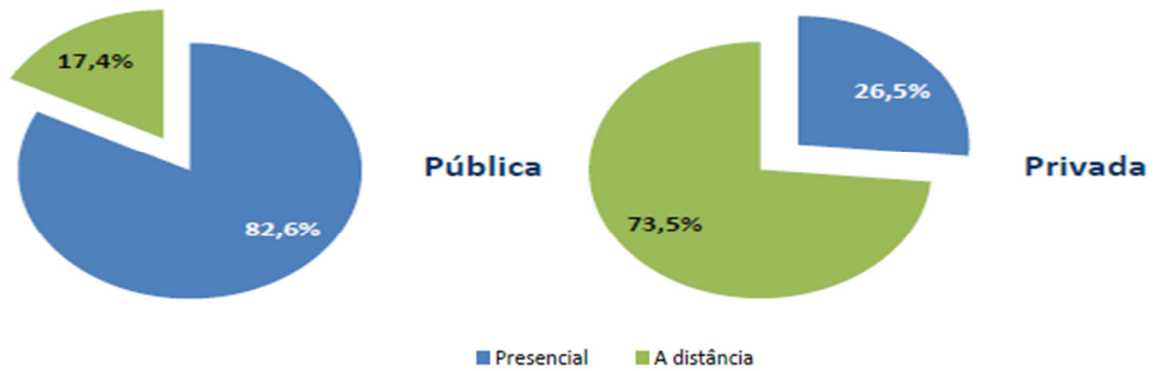
Figura 3 – Evolução do percentual de matrículas em cursos de licenciatura na modalidade EAD entre 2009 e 2019



Fonte: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Apresentacao_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf

Observe que em 2018, o percentual de matrículas na modalidade EAD supera o de matrículas no presencial e a predominância está nas instituições privadas, como mostra a figura 4.

Figura 4 – Percentual de licenciandos matriculados na rede pública e privada nas modalidades de ensino a distância e presencial



Fonte: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Apresentacao_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf Acesso em: 20 jul. 2021.

Podemos inferir, que os professores que atuam na rede básica de ensino são formados pela modalidade EAD na rede privada. Os professores de Física não são exceção. Além disso, o agravamento da crise econômica, causada pela pandemia, e o atual perfil dos candidatos que buscam uma licenciatura, fortalecerá este caminho para a formação docente.

Esta premissa por si só justifica nossa investigação. Porém, ressaltamos mais uma vez que este trabalho não esgota as pesquisas que devem ser conduzidas sobre a qualidade de formação docente.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA – AS LICENCIATURAS EM FÍSICA NO ESTADO DO PARANÁ

Com o propósito de verificar a quantidade de vagas em cursos de Licenciatura em Física e a localização das mesmas no estado do Paraná, procedemos uma busca das instituições superiores que ofertam o referido curso no Estado do Paraná, utilizando o *site* <https://emec.mec.gov.br/emec/nova> do e-MEC.

Este *site* fornece todos os cursos certificados pelo Ministério da Educação e Cultura, MEC, suas respectivas instituições, número de vagas e municípios de atuação. Nossa pesquisa se concentrou em cursos abertos até 2019.

A partir do levantamento destas instituições, como elencadas no item 3.1, buscamos nos *sites*, de cada uma delas, dados sobre o curso, se presencial ou EAD, conteúdos da matriz curricular, número de vagas, carga horária das disciplinas e dados sobre o estágio supervisionado. Todos estes dados coletados são referentes ao ano de 2021. É importante ressaltar que as instituições não fornecem um histórico de dados e nem de vagas ofertadas em anos anteriores.

3.1 Cursos de Licenciatura de Física Presencial e EAD do Estado do Paraná

Presencial:

- Centro Universitário Campos de Andrade – UNIANDRADE;
- Instituto Federal do Paraná - IFPR (Polos: Foz do Iguaçu/PR; Ivaiporã/PR; Paranaguá/PR; Telêmaco Borba/PR);
- Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR;
- Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO;
- Universidade Estadual de Maringá - UEM – (Polo: Goioerê/PR; Maringá/PR);
- Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG;
- Universidade Estadual de Londrina – UEL;
- Universidade Federal do Paraná – UFPR;
- Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS;
- Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

EAD:

- Centro Universitário da Grande Fortaleza – UNIGRANDE;

- Universidade Cidade de São Paulo – UNICID;
- Universidade de Franca – UNIFRAN;
- Universidade Estadual de Maringá – UEM;
- Universidade Luterana do Brasil – ULBRA;
- Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES;
- Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera – Sem Sigla;
- Universidade Cruzeiro Sul – UNICSUL;
- Universidade de Taubaté – UNITAU;
- Universidade Paulista – UNIP;
- Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

O Quadro 2, fornece alguns dados de cada uma das instituições que oferecem vagas (Licenciatura em Física) no Paraná.

Quadro 2 – Instituições e vagas para Licenciatura de Física – Presencial

Instituição	(Código) Grau	Modalidade	Data de início de funcionamento	Município	Gratuito	Periodicidade (Integralização)	Situação de Funcionamento	Vagas Anuais Autorizadas
UNIANDRADE	(65841) Licenciatura	Educação Presencial	01/03/2002	Curitiba	Não	Noturno - 8 semestres	Em atividade	120
IFPR – Foz do Iguaçu	(1268172) Licenciatura	Educação Presencial	03/02/2014	Foz do Iguaçu	Sim	Noturno – 8 semestres Vespertino – 8 semestres	Em Atividade	40
IFPR - Ivaiporã	(1313185) Licenciatura	Educação Presencial	09/02/2015	Ivaiporã	Sim	Noturno – 4 semestres	Em Atividade	36
IFPR – Paranaguá	(1125851) Licenciatura	Educação Presencial	14/02/2011	Paranaguá	Sim	Noturno – 8 Semestres	Em Atividade	40
IFPR – Telêmaco Borba	(1268176) Licenciatura	Educação Presencial	03/02/2014	Telêmaco Borba	Sim	Noturno – 8 Semestres	Em Atividade	40
PUCPR	(109782) Licenciatura	Educação Presencial	11/02/2008	Curitiba	Não	Noturno – 8 Semestres	Em Atividade	60
UNICENTRO	(60895) Licenciatura	Educação Presencial	18/02/2002	Guarapuava	Não	Noturno – 4 anos	Em Atividade	30
UEM - Goioerê	(5000544) Licenciatura	Educação Presencial	21/06/2010	Goioerê	Sim	Noturno – 5 anos	Em Atividade	40
UEM - Maringá	(3405) Licenciatura	Educação Presencial	02/03/1973	Maringá	Sim	Noturno – 5 anos	Em Atividade	30
UEPG	(16408) Licenciatura	Educação Presencial	01/03/1990	Ponta Grossa	Sim	Noturno – 4 anos	Em atividade	30
UEL	(770) Licenciatura	Educação Presencial	09/08/1976	Londrina	Sim	Noturno – 9 semestres	Em atividade	30
UFFS	(1152572) Licenciatura	Educação Presencial	29/03/2010	Realeza	Sim	Noturno – 10 semestres	Em atividade	30
UFPR	(49474)	Educação	01/01/1940	Curitiba	Sim	Noturno – 10	Em atividade	90

Instituição	(Código) Grau	Modalidade	Data de início de funcionamento	Município	Gratuito	Periodicidade (Integralização)	Situação de Funcionamento	Vagas Anuais Autorizadas
	Licenciatura	Presencial				semestres		
UTFPR	(1102413) Licenciatura	Educação Presencial	02/03/2009	Curitiba	Sim	Vespertino – 8 semestres	Em atividade	88

Fonte: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>

O Quadro 3 elenca os cursos de Licenciatura de Física EAD com seus respectivos polos e vagas.

Quadro 3 – polos e vagas EAD para Licenciatura em Física no Paraná

UNIGRANDE	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO MARINGÁ	Av. Duque de Caxias 882 Sala 1	87020-025	Maringá	0
UNICID	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO CASCAVEL II	Rua Ponta Grossa 3294	85816-270	Cascavel	10
POLO CASCAVEL - CENTRO	Rua Recife 1013 - até 1299/1300	85810-030	Cascavel	10
POLO CRUZEIRO DO OESTE	Rua Peabiru, 1045	87400-000	Cruzeiro do Oeste	10
POLO IVAIPORA	Avenida Souza Naves, 765	86870-000	Ivaiporã	10
POLO JAGUARIAIVA	Avenida Conde Francisco Matarazzo, 525	84200-000	Jaguariaíva	1
POLO MATINHOS	Rua Bandeirantes, 100	83260-000	Matinhos	0
POLO SARANDI	Rua Pedro Galindo Garcia, 376	87111-210	Sarandi	10
UNIFRAN	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO CURITIBA	Avenida Visconde De Guarapuava, 3117	80010-100	Curitiba	3
POLO IMBAÚ	Avenida Polibio Meira Cotrim, 30	84250-000	Imbaú	4
POLO JACAREZINHO	Rua Paraná, 911	86400-000	Jacarezinho	4
POLO LEÓPOLIS	Rua Suzano Anastácio Da Silva, 259	86330-970	Leópolis	4
POLO MARIALVA	Avenida Cristóvão Colombo, 2290	86990-000	Marialva	2
POLO MARINGA_CENTRO	Rua Vereador Basílio Sautchuk, 896	87103-190	Maringá	1
UEM	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO UAB - ASSAI	Rua Manoel Ribas, 1103	86220-000	Assaí	25
POLO UAB - BELA VISTA DO PARAISO	Av. Paraná, 827	86130-000	Bela Vista do Paraíso	20
POLO UAB - CIDADE GAUCHA	Rodovia PR 482 - KM 45 \N UEM – Campus do Arenito	87820-000	Cidade Gaúcha	20
POLO UAB - DIAMANTE DO NORTE	Rodovia PR 182 Km, 01, caixa postal 13	87990-000	Diamante do Norte	
POLO UAB - GOIOERÊ	Av. Reitor Zeferino Vaz, s/n, Jardim Universitário. S/Nº	87360-000	Goioerê	20
POLO UAB - JACAREZINHO	Costa Junior, 1065, Prédio	86400-000	Jacarezinho	20
UNIDADE SEDE	Avenida Colombo, 5790, Campus Universitário	87020-900	Maringá	
POLO UAB - UMUARAMA	Rua I, 2047	87508-176	Umuarama	25

ULBRA	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO CAMBE	Rua Brasília, 95	86191-000	Cambé	12
POLO CASCAVEL	Rua Rio de Janeiro, 1206	85801-031	Cascavel	12
POLO CURITIBA - CENTRO	Rua Desembargador Clotário Portugal, 39 – Centro	80410-220	Curitiba	12
POLO CURITIBA	Rua Lourenço Pinto, 196	80010-160	Curitiba	12
POLO IMBITUVA	Rua Tancredo de Almeida Neves, 227	84430-000	Imbituva	12
POLO PATO BRANCO	Rua Ararigboia, 255, 2º Andar	85501-260	Pato Branco	12
UNIMES	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO SANTO ANTÔNIO DA PLATINA	Rua Dom Pedro II, 210	86430-000	Santo Antônio da Platina	2
Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera – Sem Sigla	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO - UNIDADE TIETÊ (NEAD)	Rua Tietê, 1208	86025-230	Londrina	0
UNICSUL	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO ALTÔNIA	Avenida Governador Pedro Viriato Parigot De Souza, 268 ^a	87550-000	Altônia	1
POLO ANDIRA	Praça Santana, 32	86380-000	Andirá	3
POLO APUCARANA	Rua Osorio Ribas De Paula, 1070	86800-140	Apucarana	1
POLO ARAPONGAS	Rua Marabu, 226	86700-030	Arapongas	1
POLO ARAUCARIA	Rua Guadalajara, 510	83702-110	Araucária	5
POLO ASSAI	Rua Panama, 311	86220-000	Assaí	2
POLO BITURUNA	Rua Ernesto Bet, 196	84640-000	Bituruna	5
POLO BOCAIUVA DO SUL	Rua Benjamin Constant Teixeira, 1045	83450-000	Bocaiúva do Sul	2
POLO CAMPO MOURAO	Rua Araruna, 1292	87302-210	Campo Mourão	1
POLO CIANORTE	Avenida Brasil, 360	87200-173	Cianorte	1
POLO CORNELIO PROCOPIO	Avenida XV De Novembro, 177	86300-000	Cornélio Procópio	5
POLO CURITIBA - BOA VISTA	Rua Flávio Dallegrave, 4390 - Boa Vista	82540-010	Curitiba	5
POLO CURITIBA - CAMPO CUMPRIDO	Rua Professor Pedro Viriato Parigot De Souza, 5300 - Campo Cumprido	81280-330	Curitiba	1
POLO CURITIBA - CAPAO RASO	Rua Professor Waldir De Jesus, 99 – Capão Raso	81130-110	Curitiba	5
POLO DOIS VIZINHOS	Avenida Vereador Dorvalino Tosi, 323	85660-000	Dois Vizinhos	1
POLO FAXINAL	Rua Santos Dumont, 728	86840-000	Faxinal	5
POLO FAZENDA RIO GRANDE	Avenida Das Araucarias, 142	83820-071	Fazenda Rio Grande	1
POLO FRANCISCO BELTRAO	Rua Goiás, 1466	85601-070	Francisco Beltrão	1
POLO GOIOERÊ	Avenida 19 De Agosto, 497	87360-000	Goioerê	1
POLO GUARAPUAVA	Rua Marechal Floriano Peixoto, 1601	85010-250	Guarapuava	5
POLO IBAITI	Rua Teófilo Marques Da Silveira, 586	84900-000	Ibaiti	5
POLO IMBITUVA	Rua Xavier Da Silva, 365	84430-000	Imbituva	1
POLO IRATI	Rua Coronel Pires, 664	84500-000	Irati	2
POLO ITAPERUÇU	Rua Benedito Vieira Guimaraes, 2500	83560-000	Itaperuçu	1

POLO IVAÍ	Rua Expedicionário Bruno Estrifica, 909	84460-000	Ivaí	3
POLO JANDAIA DO SUL	Rua Luiz Vignoli, 661	86900-000	Jandaia do Sul	1
POLO LAPA	Rua Barão Do Rio Branco, 1884	83750-000	Lapa	1
POLO LOANDA	Rua Fioravante Marcos Marini, 453	87900-000	Loanda	3
POLO MANDAGUACU	Avenida Munhoz Da Rocha, 1693	87160-000	Mandaguacu	5
POLO MANDAGUARI	Rua Manoel Antunes Pereira, 389	86975-000	Mandaguari	1
POLO MARECHAL CANDIDO RONDON	Avenida Maripa, 3150	85960-000	Marechal Cândido Rondon	1
POLO MEDIANEIRA	Rua Riachuelo, 1960	85884-000	Medianeira	5
POLO MORRETES	Rua Trinta e Um de Outubro, 10	83350-000	Morretes	1
POLO ORTIGUEIRA	Avenida Laurindo Barbosa De Macedo, 467	84350-000	Ortigueira	1
POLO PARANAGUA	Rua João Eugênio, 816	83203-400	Paranaguá	5
POLO PINHAIS	Rua Euclides Da Cunha Ribas, 398	83326-170	Pinhais	3
POLO PIRAQUARA	Avenida Getulio Vargas, 06	83301-690	Piraquara	1
POLO PONTA GROSSA	Rua Santos Dumont, 620	84010-360	Ponta Grossa	5
POLO PRUDENTOPOLIS	Rua Conselheiro Rui Barbosa, 899	84400-000	Prudentópolis	3
POLO RIBEIRAO DO PINHAL	Rua Raul Curupaná, 854	86490-970	Ribeirão do Pinhal	3
POLO RIO AZUL	Rua Getúlio Vargas, 668	84560-000	Rio Azul	1
POLO ROLANDIA	Avenida Castro Alves, 2434	86600-041	Rolândia	1
POLO SAO JOSE DOS PINHAIS – CENTRO	Rua Barão Do Cerro Azul, 1337 - Centro	83005-430	São José dos Pinhais	1
POLO SAO MATEUS DO SUL	Rua João Gabriel Martins, 361	83900-000	São Mateus do Sul	1
POLO TERRA BOA	Rodovia 082	87240-000	Terra Boa	3
POLO TERRA RICA	Avenida São Paulo, 2057	87890-000	Terra Rica	1
POLO TIBAGI	Rua Herbert Mercer, 1317	84300-000	Tibagi	5
POLO TOLEDO	Rua Armando Luís Arrosi, 936	85901-020	Toledo	5
POLO UMUARAMA	Rua Ministro Oliveira Salazar, 4692	87502-070	Umuarama	1
POLO WENCESLAU BRAZ	Rua Papa João XXIII, 709	84950-000	Wenceslau Braz	1
UNITAU	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO CASCAVEL	Rua Recife, 1013	85810-030	Cascavel	20
POLO FÊNIX	Rua Jangada, 481	86950-000	Fênix	0
POLO LONDRINA	Avenida Maringá, 813	86060-000	Londrina	0
POLO MARINGÁ	Avenida João Paulino Vieira Filho, 917	87020-015	Maringá	0
UNIP	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO ALTONIA	Rua Tiradentes, 531	87550-000	Altônia	60
POLO APUCARANA	Rua Professora Talita Bresolin, 1139	86802-390	Apucarana	60
POLO ARAPOTI	Rua Telemaco Carneiro, 653	84990-000	Arapoti	60

POLO ARAUCÁRIA	Rua Fernando Suckow, 303	83702-200	Araucária	60
POLO CAMPO MOURAO	Avenida Manoel Mendes de Camargo, 2091	87302-080	Campo Mourão	60
POLO CANTAGALO	Rua Alzira de Abreu, 695	85160-000	Cantagalo	60
POLO CASCAVEL II	Avenida Barão do Rio Branco, 1960	85813-170	Cascavel	60
POLO CASTRO	Rua Major Otávio Novaes, 37	84165-230	Castro	60
POLO CURITIBA I	Alameda Dom Pedro II, 432	80420-060	Curitiba	60
POLO CURITIBA IV	Avenida República Argentina, 1285 B	80610-260	Curitiba	60
POLO CURITIBA III	Rua Doutor Júlio César Ribeiro de Souza, 1332	81630-200	Curitiba	60
POLO CURITIBA II	Rua Mateus Leme, 158	80510-190	Curitiba	60
POLO FOZ DO IGUACU I	Avenida Sílvio Américo Sasdelli, 3.837 Sala 02 e 03	85869-580	Foz do Iguaçu	60
POLO FOZ DO IGUACU II	Av. Paraná, 3695	85863-720	Foz do Iguaçu	60
POLO FRANCISCO BELTRÃO	Avenida Júlio Assis Cavalheiro, 1133	85601-000	Francisco Beltrão	60
POLO GOIOERE	Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto, 1348	87360-000	Goioerê	60
POLO GUARAPUAVA	Rua Guaíra, 3170	85010-010	Guarapuava	60
POLO TAIPULANDIA	Travessa Carlos Gomes, 01 - Quadra 16	85880-000	Itaipulândia	60
POLO IVAIPORA	Rua Mato Grosso, 105	86870-000	Ivaiporã	60
POLO LONDRINA	Avenida Rio de Janeiro, 221	86010-000	Londrina	60
POLO MARECHAL CANDIDO RONDON	Rua Espírito Santo, 650	85960-000	Marechal Cândido Rondon	60
POLO MARINGA II	Avenida Herval, 428	87013-110	Maringá	60
POLO MEDIANEIRA	Avenida Brasília, 1420	85884-000	Medianeira	60
POLO PALOTINA II	Rua Vereador Antonio Pozzan, 1.197	85950-000	Palotina	60
POLO PIRAI DO SUL	Avenida Dr. David Fedemann, 775	84240-000	Pirai do Sul	60
POLO PONTA GROSSA	Avenida Doutor Vicente Machado, 929	84010-000	Ponta Grossa	60
POLO SANTA FÉ	Rua Vereador Aparecido Scandelai, 105	86770-000	Santa Fé	60
POLO SAO MATEUS DO SUL	Rua Theodoro Toppel, 648	83900-000	São Mateus do Sul	60
POLO TELEMACO BORBA	Avenida Paraná, 271	84261-060	Telêmaco Borba	60
POLO TOLEDO	Rua Guaíra, 3490	85903-220	Toledo	60
POLO VENTANIA	Avenida Anacleto B. Camargo, 1025	84345-000	Ventania	60
UFSC	Endereço	CEP	Município	Vagas por polo
POLO UAB - PATO BRANCO	Via do Conhecimento S/N BR 469 KM 1 - PRT469	85503-390	Pato Branco	30

Fonte: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>

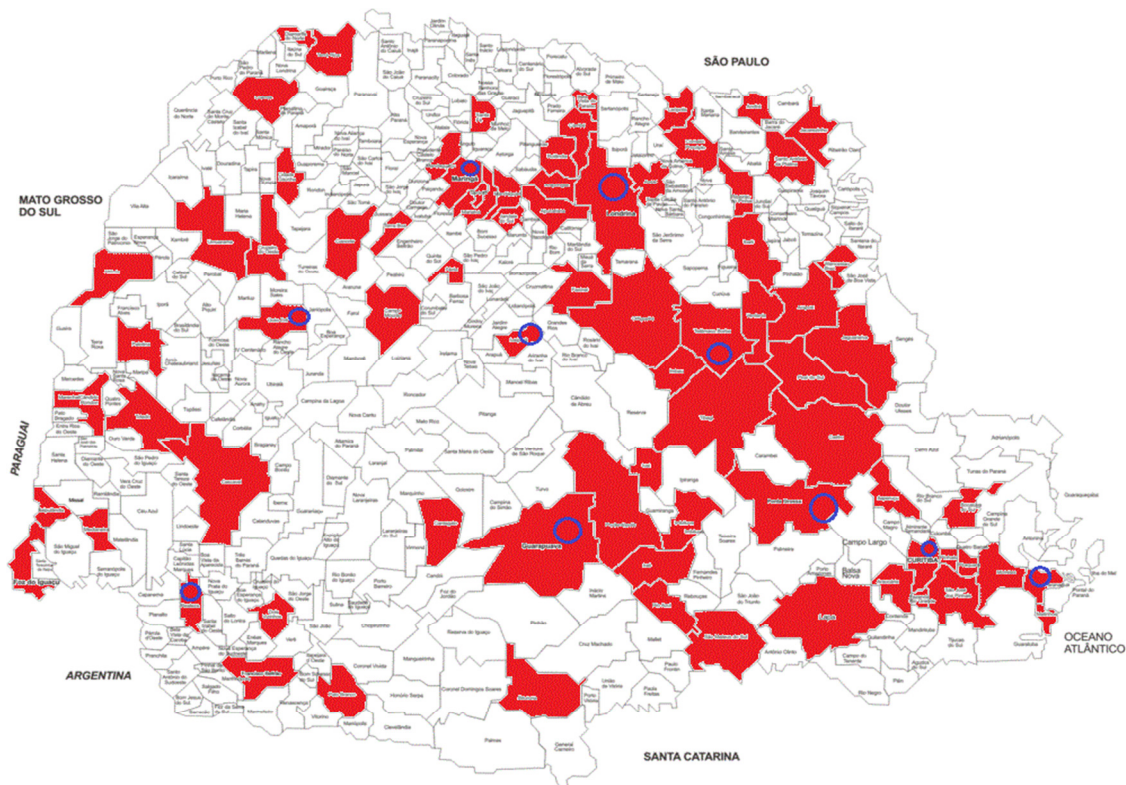
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da literatura e dos órgãos competentes informarem a escassez do professor de Física, como ficou exposto aqui, esta escassez não se justifica pela falta de vagas, pelo contrário, encontramos 3.010 (três mil e dez) vagas disponíveis anualmente, distribuídas em todo o Estado do Paraná. Ou seja, aproximadamente 9% de vagas anuais com relação ao número total de professores atuantes no estado do Paraná, conforme indicado pelo censo 2019 da SEED/PR. Se compararmos esses números com o número de professores que lecionam Física (1.841), temos uma oferta de 163% maior do total de profissionais.

Deste total de vagas, 704 (setecentos e quatro) são para cursos presenciais, distribuídas em 11 municípios e 2.306 (dois mil trezentos e seis), são para cursos EAD, distribuídas entre 77 municípios. Ou seja, o número de vagas EAD é, aproximadamente 330%, maior que o número de vagas presenciais.

Elaboramos a Figura 5 para analisar a distribuição territorial dos polos EAD e curso presenciais de Física. Os municípios em vermelho oferecem a vaga EAD. Os círculos azuis representam a localização dos cursos presenciais.

Figura 5 - Distribuição de vagas do curso de Licenciatura de Física no território paranaense.



Fonte: Governo do Estado do Paraná.

Podemos dizer que o Paraná tem ofertas de vagas em toda sua extensão. Outro aspecto importante é que os cursos EAD possuem maior alcance territorial quando comparados aos presenciais.

Para melhorar nossas análises sobre a distribuição de vagas ofertadas, a figura 6 traz a distribuição das vagas presenciais e EAD por mesorregiões do Estado do Paraná.

Figura 6 – Distribuição de vagas do curso de Licenciatura de Física por Mesorregião no Paraná



Fonte: Governo do Estado do Paraná.

A tabela 01 resume os dados dispostos na figura 5. E para melhor visualização, organizamos a tabela em ordem crescente para o número de vagas.

Em valores brutos, a tabela 1 mostra que o menor número de vagas está na região Norte Pioneiro e o maior número na região Metropolitana de Curitiba. Porém, se dividirmos o número de habitantes, de cada mesorregião, pelo número de vagas disponíveis, a mesorregião Centro Oriental Paranaense tem o maior número de vagas enquanto o menor número, de fato, fica com mesorregião Norte Pioneiro.

Tabela 1 – Distribuição de vagas por Mesorregião em ordem crescente.

Mesorregiões do Estado do Paraná	Nº de Vagas	(%)	Nº de Municípios	População por Mesorregião	(%)	Vagas por 100.000 habitantes
Mesorregião Geográfica Norte Pioneiro Paranaense	74	2,46	46	548.190	5,73	13
Mesorregião Geográfica Sudeste Paranaense	88	2,92	21	377.274	3,94	23
Mesorregião Geográfica Noroeste Paranaense	124	4,12	61	641.087	6,70	19
Mesorregião Geográfica Sudoeste Paranaense	133	4,42	37	472.626	4,95	28
Mesorregião Geográfica Centro-Sul Paranaense	155	5,15	29	533.317	5,58	29
Mesorregião Geográfica Centro Ocidental Paranaense	185	6,15	25	346.648	3,62	53
Mesorregião Geográfica Centro Oriental Paranaense	446	14,82	14	623.356	6,52	72
Mesorregião Geográfica Norte Central Paranaense	466	15,48	79	1.829.068	19,13	25
Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense	583	19,37	50	1.138.582	11,90	51
Mesorregião Geográfica Metropolitana De Curitiba	756	25,11	37	3.053.313	31,93	25
Total	3.010	100	399	9.563.461	100	31

Fonte: a autora.

Esta análise também revela que as vagas não estão distribuídas de forma homogênea. Pelo contrário, temos aproximadamente 7.408 candidatos por vaga para a região Norte Pioneira contra 1.397 para a mesorregião Centro Oriental. Para a nossa mesorregião, Noroeste Paranaense, temos 5.170 candidatos para uma vaga disponível. Para a mesorregião de Curitiba, que de acordo com a tabela 1, oferece o maior número de vagas, a razão entre o número de habitantes e o número de vagas dá 4.038.

Outros dados devem ser conduzidos para afirmar que este número de vagas é suficiente para suprir a demanda. De fato, há sobra de vagas nos cursos de Licenciatura em Física, tanto EAD quanto presencial.

Por outro lado, dados do Inep de 2007, mostram que do total de 2.716 professores que atuam em Física no Estado do Paraná, 419 não possuem formação específica na área. Para a SEED/PR em 2019, 1.841 lecionam atualmente a disciplina de Física e 30% desse total não possuíam formação (cerca de 552 professores). Ambos apresentam valores que podem ser numericamente supridos pelas vagas ofertadas em todo o estado do Paraná.

Essa análise comprova que o problema não está na ausência ou na baixa oferta de vagas. A baixa procura pelo curso de Física pode estar relacionada a fatores diversos e não podem ser resolvidas pautadas no caráter quantitativo (de vagas nos cursos).

Segundo Moreira (2000), uma possível explicação está na alta evasão dos cursos das áreas de Ciências. Esta evasão pode ser justificada pela forma como se dá o ensino nestes cursos superiores e na baixa possibilidade de ascensão profissional e social. Ou seja, além dos problemas estruturais temos problemas políticos e sociais.

No entanto, os problemas estruturais devem ser discutidos na academia para que possamos pedir políticas públicas ajustadas à demanda. A discussão da formação docente EAD deve ser ampliada.

A modalidade EAD é, atualmente, a responsável pela formação da maior parte dos docentes em todas as áreas (conforme figura 2 dessa pesquisa). E, de fato, este dado também ocorre no Estado do Paraná, como ficou comprovado.

Como mostra os dados do Quadros 2, em 2021, o Paraná tem 78 municípios que ofereceram o curso de Licenciatura em Física nas modalidades presencial e EAD.

Outro ponto que podemos observar, é que a rede privada oferece 9 cursos na modalidade EAD contra 2 na forma presencial. Para as instituições públicas, este dado se inverte. Ou seja, apenas 2 instituições públicas oferecem o curso de Licenciatura em Física na modalidade a distância, sendo uma delas a Universidade Estadual de Maringá, que também oferece na modalidade presencial. Aliás, com expertise resultante da oferta em dois campi diferentes com realidades culturais distintas.

4.1. Os Currículos dos Cursos de Licenciatura em Física do Paraná.

Segundo Gauthier e colaboradores (2013), a condição essencial para toda profissão é a formalização dos saberes necessários para executar as tarefas que lhes são próprias. Acreditou-se por muito tempo que a tarefa de ensinar consiste apenas em transmitir um conteúdo a um grupo de alunos, e que o saber necessário para ensinar se reduz unicamente ao conhecimento do conteúdo da disciplina (GAUTHIER, *et al.*, 2013).

Apesar de ser fundamental, quem ensina, sabe que para ensinar, é necessário muito mais do que o simples domínio da matéria. Pois envolve planejamento, organização, avaliação, além de outros fatores que não referem-se exclusivamente ao conteúdo (fatores como a disciplina da sala, desenvolvimento cognitivo dos alunos, etc.) (GAUTHIER, *et al.*, 2013).

Segundo Tardif e Gauthier (1996) *apud* Cunha (2003) o saber docente é um saber construído por outros, oriundos de diversas fontes e produzido em contextos institucionais e profissionais diversos.

Sobre esse aspecto, Gauthier (2013) aponta que os professores comumente utilizam seis saberes que constituem o saber docente, que são eles: o saber disciplinar, o saber curricular, o saber das ciências da educação, o saber da tradição pedagógica, o saber da experiência e o saber da ação pedagógica.

Nessa pesquisa, focamos nossa análise no saber disciplinar do professor que é constituído pelos saberes produzido pelos pesquisadores e cientistas e estão dispostos em forma de disciplinas (TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 1991, *apud* Gauthier, *et al*, 2013).

As disciplinas ministradas na graduação são apresentadas por meio da grade curricular de cada curso. Esse currículo permite nortear os conteúdos que serão aprendidos pelo aluno.

As análises desses currículos vêm da importância de enfatizar a influência da formação dos professores para a qualidade do ensino, pois, por meio delas norteiam os saberes disciplinares mencionados por Ghautier (2013), e interfere diretamente em sua atuação em sala.

É importante ressaltar que para o curso de Licenciatura em Física presencial, a UNIANDRADE não apresentou, em seu *site*, a matriz curricular do curso até a finalização desse trabalho. Assim como, as Universidades, Pitágoras, Unopar, UNITAU e UNIP, também não apresentaram estes dados para o curso EAD até a finalização desse trabalho.

A instituição UNIGRANDE que oferece o curso EAD, foi excluída das nossas análises porque a instituição apresenta um currículo desforme com relação a carga-horária, quando comparado às outras instituições.

As instituições UNICSUL, UNICID e UNIFRAN oferecem a matriz curricular do respectivo curso na página da Instituição UNICSUL.

As tabelas de 2 até 11 mostram os resultados obtidos para as matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura em Física presencial para o Estado do Paraná. As tabelas de 12 a 16 mostram os mesmos dados para os cursos de Licenciatura de Física EAD. Para melhor compreensão, dividimos as informações como conteúdos de formação geral, conteúdos específicos e conteúdos pedagógicos, respectivamente e fornecemos a carga horária de cada uma das disciplinas.

Cursos presenciais:

Quadro 4 – IFPR.

Município Sede: Foz do Iguaçu, Ivaiporã, Paranaguá e Telêmaco Borba – PR

Período: 08 (oito) semestres.

Carga Horária: 3.318 Horas.		
Formação Geral (CH)	Conteúdo Específico (CH)	Conteúdo Pedagógico (CH)
Fundamentos Sociológicos da Educação (60)	Pré-Cálculo (75)	Psicologia da Educação I (45)
Metodologia do Trabalho Científico (30)	Álgebra Linear e Geometria Analítica (75)	Psicologia da Educação II (30)
Políticas, Estrutura e Organização de Ensino (45)	Intr. à Física (T.45; P.30)	Didática (30)
Língua Brasileira de Sinais (30)	Química Geral (T.30; P.30)	Metodologia de Ensino (T.30; P.15)
Educação Inclusiva (30)	Cálculo I (90)	Instrumentação para o Ensino de Física (P.75)
Optativa A (60)	Física A (90)	Estágio Supervisionado I (P.90)
Optativa B (60)	Laboratório de Física A (P.60)	Projetos de Ensino de Física I (P.60)
Trabalho de Conclusão de Curso (P.60)	História da Ciência (30)	Estágio Supervisionado II (P.105)
Optativa C (60)	Informática Instrumental para o Ensino de Física (60)	Projetos de Ensino de Física II (P.90)
	Cálculo II (90)	Estágio Supervisionado III (P.105)
	Métodos Matemáticos (90)	Estágio Supervisionado IV (P.105)
	Física B (90)	
	Laboratório de Física B (60)	
	Cálculo III (90)	
	Física C (90)	
	Laboratório de Física C (P.60)	
	Física D (90)	
	Laboratório de Física D (P.60)	

	Mecânica Clássica (60)	
	Termodinâmica e Física Estatística (60)	
	Física Moderna A (60)	
	Introdução à Astronomia (T.45; P.15)	
	Física Moderna B (60)	
	Física Ambiental (60)	
	Ciência, Tecnologia e Inovação (60)	
TOTAL: 435 horas	TOTAL: 1.755 horas	TOTAL: 780 horas

Fonte: <https://sites.google.com/a/ifpr.edu.br/fisica-pgua/grade>

Quadro 5 – PUCPR.

Período: 08 (oito) semestres.		
Carga Horária: 3.200 H.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Filosofia (30)	Resolução de Problemas (30)	Sociologia da Educação (30)
Ética (30)	Introdução à Física Experimental (P.30)	Prática Profissional; Pesquisa Educacional – 1º Sem (P.30)
Leitura e Escrita Acadêmica (60)	Estatística I N(30)	Filosofia da Educação (40)
Cultura Religiosa (30)	Cálculo de uma Variável I (60)	Prática Profissional: Pesquisa da Prática Pedagógica – 2º Sem. (P.30)
Políticas Educacionais e Gestão da Escola (60)	Geometria Analítica (60)	Prática Profissional: Gêneros Textuais Didáticos – 3º Sem. (P.30)
Aprendizagem e Cognição (45)	Complementos da Matemática (60)	Prática Profissional: Modelos de Análise de Materiais Didáticos – 4º Sem. (P.30)
Metodologias para Aprendizagem Ativa (30)	Resolução de Problemas II (P.30)	Mediação e Prática Pedagógica (60)
LIBRAS (Língua Brasileira	Física Básica Experimental I	Prática Profissional: Pesquisa

de Sinais) (30)	(P.30)	no Ensino de Física – 2° Sem (P.30)
Educação em Direitos Humanos (30)	Estatística II (30)	Prática Profissional: Análise de Material Didático de Física – 3° Sem. (P.30)
Educação Ambiental (30)	Cálculo de uma Variável II (60)	Prática Profissional: Elaboração de Material Didático de Física – 4° Sem. (P.30)
História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena. (30)	Álgebra Linear (60)	Prática Profissional: Instrumentalização e Planejamento da Pesquisa em Ensino do Física – 5° Sem. (P.60)
Introdução à Programação. (30)	Física Básica I (60)	Estágio Supervisionado I – 5° Sem. (P.75)
	Física Básica Experimental II (P.30)	Metodologia do Ensino de Física (30)
	História da Física (30)	Prática Profissional: Docência e Pesquisa no Ensino de Física – 6° Sem. (P.60)
	Cálculo de Várias Variáveis (60)	Estágio Supervisionado II – 6° Sem (P.90)
	Cálculo Numérico I (30)	Prática Profissional: Pesquisa Aplicada ao Ensino de Física – 7° Sem. (P.30)
	Física Básica II (60)	Estágio Supervisionado III – 7° Sem. (90)
	Física Básica Experimental III (P.30)	Prática Profissional: Projetos Integrados e Objetos de Ensino – 8° Sem. (45)
	Cálculo Vetorial (60)	Estágio Supervisionado IV –

		8° Sem. (P.150)
	Equações Diferenciais (60)	
	Física Básica III (60)	
	Cálculo Numérico II (30)	
	Física Básica IV (60)	
	Física Experimental IV (P.30)	
	Eletromagnetismo (60)	
	Tópicos de Física Moderna (60)	
TOTAL: 480 horas	TOTAL: 1.290 horas	TOTAL: 960 horas

Fonte: https://static.pucpr.br/2018/07/re_225-2018_consun_licenciatura_em_fisica_2019_vigente.pdf

Quadro 6 – UNICENTRO.

Município Sede: Guarapuava - PR		
Período: 08 (oito) semestres.		
Carga Horária: 2.897 Horas.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Estatística e Probabilidade (68)	Álgebra Linear (68)	Metodologia do Ensino de Física I (68)
Organização e Funcionamento da Educação da Básica (68)	Cálculo A (136)	Psicologia da Educação (68)
Ciências Sociedade e Cultura (68)	Física I (204)	Didática (68)
Optativa I	Física Experimental I (102)	Estágio Supervisionado em Física I – 3° Ano (136)
Noções de Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (68)	Química Geral (102)	Metodologia do Ensino de Física II (68)
Optativa II	Vetores e Geometria Analítica (68)	Estágio Supervisionado em Física II – 4° Ano (136)
	Cálculo B (136)	Instrumentação para o Ensino de Física (136)
	Física II (204)	

	Física Experimental (102) II	
	Metodologia da Pesquisa em Física (68)	
	Física Moderna (68)	
	Laboratório de Física Moderna (136)	
	Mecânica Clássica (68)	
	Cálculo Numérico e Computação Aplicados à Física (102)	
	Eletrodinâmica (68)	
	Termodinâmica (68)	
	Tópicos de Física Aplicada (68)	
TOTAL: 544 horas	TOTAL: 1.904 horas	TOTAL: 663 horas

Fonte: <https://sguweb.unicentro.br/pdplanoensino/pesquisa>

Quadro 7 – UEL.

Município Sede: Londrina - PR		
Período: 09 (nove) semestres.		
Carga Horária: 3.330 H/A.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Libras – Língua Brasileira de Sinais (60)	Introdução à Física e ao Laboratório de Física (T.60; P.30)	Iniciação à Docência (Prática como Componente Curricular) – 1° Sem. (60)
Produção de Textos (60)	Pré-Cálculo (60)	Iniciação à Docência II - 2° Sem. (75)
Seminários I (60)	Física Geral I (90)	Iniciação à Docência III – 3° Sem. (90)
Seminários II (15)	Laboratório de Física I (P.60)	Psicologia da Educação (60)
Seminários III (15)	Cálculo I (60)	Iniciação à Docências IV – 4° Sem. (90)
Seminários IV (15)	Física Geral II (90)	Instrumentação para o

		Ensino de Física I (T.45;P.15)
Políticas Educacionais (60)	Laboratório de Física Geral II (P.60)	Estágio Supervisionado I: Didática e o Ensino de Física na Educação Básica – 5º Sem. (75)
Abordagens histórico-filosóficas no Ensino Médio (60)	Cálculo II (60)	Instrumentação para o Ensino de Física II (T.45;P.15)
	Álgebra Linear (60)	Estágio Supervisionado II: Metodologia e Prática do Ensino de Física – 6º Sem. (P.90)
	Física Geral III (90)	Estágio Supervisionado III: Metodologia e Prática do Ensino de Física – 7º Sem. (P.90)
	Laboratório de Física Geral III (P.60)	Estágio Supervisionado IV: Abordagens Histórico-Filosóficas no Ensino Médio – 8º Sem. (P.60)
	Cálculo III (60)	Estágio Supervisionado V: Metodologia e Prática do Ensino de Física – 9º Sem. (P.90)
	Física Geral IV (60)	
	Laboratório de Física Geral IV (P.60)	
	Cálculo IV (60)	
	Termodinâmica e Introdução à Mec. Estatística (90)	
	Física Matemática (60)	
	Eletromagnetismo (90)	

	Mecânica Geral I (60)	
	Física Moderna I (90)	
	Evolução dos Conceitos e Teorias da Física. (T.45;P.15)	
	Mecânica Geral II (60)	
	Física Moderna II (60)	
	Laboratório de Física Moderna I (P.60)	
	Química I (60)	
	Física Moderna III (90)	
	Lab. De Física Moderna II (P.60)	
	Introdução à Astronomia (60)	
	Química II (60)	
TOTAL: 330 horas	TOTAL: 1.950 horas	TOTAL: 900 horas

Fonte: <http://www.uel.br/cce/fisica/portal/pages/cursos-de-fisica/habilitacao-licenciatura/matriz-curricular.php>

Quadro 8 – UEM - Goioerê.

Município Sede: Goioerê - PR		
Período: 08 (oito) semestres.		
Carga Horária: 3.878 H.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Trabalho de Conclusão de Curso (68)	Cálculo Diferencial e Integral I (102)	Psicologia da Educação (136/ano)
Introd. A Libras – Língua Brasileira de Sinais (68)	Física Geral I (102)	Didática (68/ano)
Políticas Públicas e Gestão Educacional (68)	Laboratório de Física Geral I (P.34)	Estágio Supervisionado em Física I – 5º Sem (P.102)
	Oficina de Física I (P.34)	Estágio Supervisionado em Física II – 6º Sem (P.102)
	Vetores e Geometria (68)	Metodologia do Ensino de Física (68)

	Álgebra Linear (68)	Instrumentação para Ensino de Ciências (136/ano)
	Cálculo Diferencial e Integral II (102)	Estágio Supervisionado em Física III – 7º Sem (P.136)
	Física Geral II (102)	Estágio Supervisionado em Física IV – 8º Sem (P.153)
	Laboratório de Física Geral II (P.34)	
	Oficina de Física II (P.34)	
	Química Geral e Inorgânica (136/ano)	
	Cálculo Diferencial e Integral III (102)	
	Física Geral III (102)	
	Laboratório de Física Geral III (P.34)	
	Oficina de Física III (P.34)	
	Física Geral IV (102)	
	Laboratório de Física Geral IV (P.34)	
	Métodos de Física Teórica (68)	
	Oficina de Física IV (P.34)	
	História e Filosofia das Ciências (136/ano)	
	Astrofísica (68)	
	Mecânica Clássica I (68)	
	Termodinâmica (85)	
	Eletromagnetismo (68)	
	Mecânica Clássica II (68)	
	Física Moderna I (68)	
	Laboratório de Física Moderna (68)	

	Física Moderna II (68)	
TOTAL: 204 horas	TOTAL: 2.023 horas	TOTAL: 901 horas

Fonte: http://www.pen.uem.br/site/public/assets/files/19944F3D475A0C509C267FE117F4A9F8/20210310_113615-fisica_goioere.pdf

Quadro 9 – UEM - Maringá.

Município Sede: Maringá - PR		
Período: 08 (oito) semestres.		
Carga Horária: 4.082 H.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Políticas Públicas e Gestão Educacional (68)	Cálculo Diferencial e Integral I (102)	Estágio Supervisionado em Física I – 5º Sem (P.102)
Monografia para Licenciatura em Física	Física Geral I (102)	Estágio Supervisionado em Física II – 6º Sem (P.102)
Introd. A Libras – Língua Brasileira de Sinais (68)	Geometria Analítica (68)	Eletrônica Instrumental para o Ensino (51)
Optativa (68)	Laboratório de Física Geral I (P.34)	Estágio Supervisionado em Física III – 7º Sem (P.272/ano)
	Oficina de Física I	Didática para o Ensino de Física (85)
	Álgebra Linear (68)	Instrumentação para Ensino em Física I (68)
	Cálculo Diferencial e Integral II (102)	Metodologia do Ensino de Física (51)
	Física Geral II (102)	Instrumentação para Ensino em Física II (68)
	Fundamentos da Computação (68)	Psicologia da Educação A (68)
	Laboratório de Física Geral II (P.34)	
	Física Geral III (68)	
	Laboratório de Física Geral III (P.34)	
	História da Física (68)	

	Cálculo Diferencial e Integral III (102)	
	Química Geral e Inorgânica (68)	
	Termodinâmica (68)	
	Oficina de Física II (P.51)	
	Física Geral IV (102)	
	Laboratório de Física Geral IV (P.34)	
	Introdução à Físico-Química (68)	
	Métodos de Física Teórica I (68)	
	Laboratório de Física Moderna (P.68)	
	Física Moderna I (68)	
	Mecânica Clássica I (68)	
	Eletromagnetismo I (68)	
	Física Moderna II(68)	
	Epistemologia das Ciências (34)	
TOTAL: 357 horas	TOTAL: 1.717 horas	TOTAL: 884 horas

Fonte:http://www.pen.uem.br/site/public/assets/files/19944F3D475A0C509C267FE117F4A9F8/20210309_172337-fisica.pdf

Quadro 10 – UEPG.

Município Sede: Ponta Grossa – PR		
Período: 08 (oito) semestres.		
Carga Horária: 3.120 Horas.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Fundamentos da Educação (68)	Cálculo Diferencial e Integral I (136)	Psicologia da Educação(68)
Estrutura e Funcionamento da Educação Básica (68)	Cálculo Diferencial e Integral II (136)	Didática (68)

Seminários (51)	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (68)	Ensino de Física I (PCC) (68)
	Álgebra Linear (68)	Ensino de Física II (PCC) (68)
	Física Computacional Básica (68)	Ensino de Física III (PCC) (68)
	Física Experimental I (68)	Ensino de Física IV (PCC) (68)
	Física Experimental II (68)	Iniciação Científica I (68)
	Física Geral I	Iniciação Científica II (68)
	Física Geral II (136)	Instrumentação para o Ensino de Física (68)
	Física Moderna (136)	Teoria E Aplicação em Física Estatística (68)
	História e Filosofia da Ciência (136)	Teoria e Aplicação em Mecânica Clássica (68)
	Laboratório de Física Moderna (68)	Estágio Supervisionado em Ensino de Física I (204)
	Química (68)	Estágio Supervisionado em Ensino de Física II (204)
	Física do Cotidiano (68)	Teorias e Aplicações em Eletromagnetismo (68)
	Eletrônica (68)	
TOTAL: 238 horas	TOTAL: 1.428 horas	TOTAL: 1.224 horas

Fonte: <https://www2.uepg.br/licenciatura-fisica/grade-curricular/>

Quadro 11 – UFPR.

Município Sede: Curitiba - PR		
Período: 10 (dez) semestres.		
Carga Horária: 3.230 H/A.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Seminários Interdisciplinares (30)	História da Física A (60)	Metodologia e Prática de Ensino de Física 1 (60)
Políticas de Planejamento da	Funções (90)	Metodologia e Prática de

Educação Brasileira (60)		Ensino de Física 2 (60)
Educação em Direitos Humanos (30)	Física Básica Geral 1 (90)	Organização do Trabalho Pedagógico na Escola (60)
LIBRAS (30)	Laboratório de Física Básica 1 (P.60)	Psicologia da Educação (T.45;P.15)
Optativa 1 (N/P)	Cálculo 1 (90)	Metodologia Prática de Ensino de Física 3 (T.45;P.15)
Optativa 2 (N/P)	Física Básica Geral 2 (90)	Metodologia Prática de Ensino de Física 4 (60)
Trabalho de Conclusão de Curso A (Orientada) (120)	Laboratório de Física Básica 2 (P.60)	Didática (60)
Optativa 3 (N/P)	Cálculo 2A (90)	Prática de Docência em Ensino de Física 1 – 7º Sem. (Estágio de Formação Pedagógica) (P.105)
Trabalho de Conclusão de Curso B (Orientada) (120)	Cálculo Vetorial em Física (60)	Projetos Integrados de Ensino de Física A (Orientada) (60)
Diversidade Étnico-racial, Gênero e Sexualidade (30)	Cálculo 3B (60)	Prática de Docência em Ensino de Física 2 – 8º Sem. (Estágio de Formação Pedagógica) (P.105)
Fundamentos da Programação de Computadores (T.30; P.30)	Física Básica Geral 3 (90)	Estágio Supervisionado em Física 1 – 9º Sem. (P.60)
	Laboratório de Física Básica 3 (P.60)	Projetos Integrados de Ensino de Física B (Orientada) (60)
	Física Básica Geral 4 (90)	Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências (60)
	Laboratório de Física Básica 4 (P.60)	Estágio Supervisionado em Física 2 – 10º Sem. (P.60)

	Mecânica Analítica 1 (60)	
	Estrutura da Matéria A (60)	
	Química Geral (60)	
	Laboratório de Física Moderna 1 (P.60)	
	Introdução à Química Experimental (P.30)	
	Física, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (60)	
	Extensão em Física (Orientada) (N/P)	
TOTAL: 660 horas	TOTAL: 1.410 horas	TOTAL: 765 horas

Fonte: http://fisica.ufpr.br/grad/grade_licenciatura_2019.html

Quadro 12 – UFFS.

Município Sede: Realeza - PR		
Período: 10 (dez) semestres.		
Carga Horária: 3.435 Horas.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Produção Textual Acadêmica (60)	Química Geral e Experimental (60)	Didática (60)
Fundamentos Históricos, Sociológicos e Filosóficos da Educação (60)	Cálculo e Geometria Analítica I (90)	Fundamentos do Ensino de Física (60)
Estatística Básica (60)	Física I (60)	Didática da Ciência (30)
Teorias da Aprendizagem e do Desenvolvimento Humano (60)	Laboratório de Física I (P.30)	Laboratório Didático (T.40;P.20)
Introdução à Filosofia (60)	Cálculo e Geometria Analítica II (60)	Estágio Curricular Supervisionado I: Organização do Trabalho Escolar – 7º Sem. (T.60;P.30)
Iniciação à Prática	Física II (60)	Metodologia para o ensino

Científica(60)		da física (60)
Computação Básica (60)	Laboratório de Física II (P.60)	Estágio Supervisionado II: Acompanhamento do trabalho do professor (T.30;P.75)
Políticas Educacionais (60)	Astronomia I (30)	Prática de Ensino de Física (60)
Educação Especial na Perspectiva da Inclusão (60)	Cálculo e Geometria Analítica III (90)	Estágio Curricular Supervisionado III: Projeto de Estágio (T.30;P.75)
Relação entre a Física e as Outras Ciências Naturais (30)	Física III (60)	Estágio Curricular Supervisionado IV: Regência (T.30;P.75)
Tópicos Contemporâneos em Educação (30)	Laboratório de Física III (P.30)	
Optativa I (60)	Cálculo e Geometria Analítica IV (60)	
Optativa II (60)	Física IV (60)	
Trabalho de Conclusão de Curso I (30)	Laboratório de Física IV (P.30)	
Língua Brasileira de Sinais – Libras (60)	Astronomia II (30)	
Meio Ambiente, Economia e Sociedade (60)	Álgebra Linear (60)	
Direitos e Cidadania (60)	Física V (60)	
Optativa III (60)	Laboratório de Física V (30)	
Trabalho de Conclusão de Curso II (30)	Epistemologia da Ciência (60)	
	Eletromagnetismo (60)	
	Mecânica Clássica (60)	
	História da Ciência (60)	
	Estrutura da Matéria I (60)	
	Relatividade (60)	

	Estrutura da Matéria II (60)	
	Termodinâmica (60)	
	Estrutura da Matéria III (60)	
	Laboratório de Física Moderna (30)	
TOTAL: 990 horas	TOTAL: 1.500 horas	TOTAL: 735 horas

Fonte: <https://www.uffs.edu.br/campi/realeza/cursos/graduacao/fisica/grade-curricular>

Quadro 13 – UTFPR.

Município Sede: Curitiba - PR		
Período: 08 (oito) semestres.		
Carga Horária: 3.390 Horas.		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Comunicação Oral e Escrita (30)	Física Elementar 1 (90)	Psicologia da Educação (45)
Fundamentos Sociológicos da Educação (30)	Matemática Elementar Para Física (90)	Didática 1(30)
História da Profissão Docente (30)	Filosofia da Física Clássica (60)	Tópicos de Informática Para o Ensino de Física (T.30;P.30)
Educação Inclusiva e Diversidade (45)	Física Elementar 2 (90)	Didática 2 (30)
Políticas Educacionais e Gestão Escolar (45)	Cálculo Diferencial e Integral 1 (90)	Metodologia do Ensino de Física (60)
Pesquisa em Educação (30)	Geometria Analítica e Álgebra Linear (90)	Projetos de Ensino em Mecânica Clássica (T.30;P.30)
Libras A (30)	Mecânica Clássica (90)	Pesquisa em Ensino de Física (30)
Libras B (30)	Fundamentos da Física Experimental (T.30;P.30)	Projetos de Ensino em Oscilações, Ondas e Acústica (T.30;P.30)
Trabalho de Conclusão de Curso 1 (60)	Computação para o Ensino de Física (T.30;P.30)	Estágio Curricular Obrigatório 1 – 5º Sem.

		(P.75)
Trabalho de Conclusão de Curso 2 (60)	Cálculo Diferencial e Integral 2 (60)	Projetos de Ensino em Fluidos e Termodinâmica (T.30;P.30)
	Oscilações Ondas e Acústica (90)	Estágio Curricular Obrigatório 2 – 6° Sem. (P.75)
	Mecânica Clássica Experimental (30)	Projetos De Ensino Em Eletricidade E Magnetismo (T.30;P.30)
	Física Matemática 1 (60)	Estágio Curricular Obrigatório 3 – 7° Sem. (P.135)
	Cálculo Diferencial e Integral 3 (60)	Projetos De Ensino Em Física Moderna (T.30;P.30)
	Fluidos e Termodinâmica (90)	Projetos de Ensino em Ótica (T.30;P.30)
	Eletricidade e Magnetismo (90)	Estágio Curricular Obrigatório 4 – 8° Sem. (P.135)
	Oscilações, Ondas e Acústica Experimental. (30)	
	Física Matemática 2 (60)	
	Ótica (60)	
	Fluidos e Termodinâmica Experimental (P.30)	
	Eletricidade e Magnetismo Experimental (P.30)	
	Física Estatística (75)	
	Mecânica Analítica (75)	
	Fundamentos Da Teoria Da Relatividade E Da Física Quântica (90)	

	Ótica Experimental (P.30)	
	Teoria Eletromagnética (90)	
	Laboratório de Física Moderna (30)	
	Mecânica Quântica (90)	
	Física e Tecnologia (30)	
	Filosofia e História da Física Moderna (60)	
TOTAL: 390 horas	TOTAL: 1.980 horas	TOTAL: 1.035 horas

Fonte: <https://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-bacharelado-em-educacao-fisica/matriz-e-docentes>

Cursos EAD:

Quadro 14 – UEM - EAD.

<p>Polos: Assaí, Bela Vista do Paraíso, Cidade Gaúcha, Diamante do Norte, Goioerê, Jacarezinho, Maringá, Umuarama.</p> <p>Período: 10 (dez) semestres</p> <p>Carga Horária: 3.022 H/A</p>		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Introdução à Educação à Distância (34)	Cálculo Diferencial e Integral I (102)	Políticas Públicas e Gestão Educacional (68)
Fundamentos da Computação (34)	Geometria Analítica (68)	Psicologia da Educação (68)
Trabalho de Conclusão de Curso (68)	Oficina de Física I (P.34)	Didática para o Ensino de Física (68)
Optativa	Cálculo Diferencial e Integral II (102)	Física Instrumental para o Ensino (34)
Introd. à Libras – Língua Brasileira de Sinais (68)	Álgebra Linear (68)	Metodologia do Ensino de Física (34)
	Oficina de Física II (P.34)	Estágio Curricular Supervisionado em Física I – 5º Sem (102)
	História da Física (68)	Instrumentação para o Ensino de Física I (68)

	Cálculo Diferencial e Integral III (102)	Estágio Curricular Supervisionado em Física II – 6º Sem (102)
	Física Geral I (102)	Instrumentação para o Ensino de Física II (68)
	Laboratório de Física Geral I (P.34)	Estágio Curricular Supervisionado em Física III (02 semestres) – 7º e 8º Sem (272)
	Física Geral II (68)	
	Laboratório de Física Geral II (P.34)	
	Epistemologia das Ciências (34)	
	Física Geral III (68)	
	Laboratório de Física Geral III (P.34)	
	Termodinâmica (68)	
	Física Geral IV (68)	
	Laboratório de Física Geral IV (P.34)	
	Métodos de Física Teórica (68)	
	Física Moderna I (68)	
	Química Geral e Inorgânica (68)	
	Física Moderna II (68)	
	Introdução à Físico-Química (68)	
	Mecânica Clássica (68)	
	Eletromagnetismo (68)	
	Laboratório de Física Moderna (P.68)	

TOTAL: 272 horas	TOTAL: 1.666 horas	TOTAL: 884 horas
-------------------------	---------------------------	-------------------------

Fonte: <https://portal.nead.uem.br/cursos/graduacao/fis-ead.pdf>

Quadro 15 – ULBRA.

Polos: Cambé, Cascavel, Curitiba, Imbituva, Pato Branco.		
Período: 08 (oito) semestres		
Carga Horária: 3.202 H		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Comunicação para o Planejamento Profissional (76)	Física Mecânica (76)	Psicologia e Aprendizagem (76)
Ciência, Inovação e Empreendedorismo (76)	Álgebra Linear e Geometria Analítica (76)	Formação Docente e Identidade Profissional (76)
Diversidade, Acessibilidade e Inclusão (76)	Cálculo I (76)	Pesquisa e Ação Educativa (76)
Sociedade e Contemporaneidade (76)	Astronomia e Astrofísica (76)	Escola e Currículo (76)
Optativa I (76)	Cálculo II (76)	Didática (76)
Cultura Religiosa (76)	Física Rotações e Termodinâmica (76)	Práticas Educativas (76)
Estágio em Gestão (114)	História e Epistemologia da Física (76)	Políticas e Gestão em Ambientes Educativos(76)
Libras (76)	Física Eletromagnetismo (76)	Metodologias Ativas (76)
Optativa II (76)	Química Geral e Experimental I (76)	Projetos Educativos (76)
	Equações Diferenciais (76)	Práticas e Metodologias de Ensino e Aprendizagem (76)
	Física Óptica e Ondas (76)	Tecnologias Educacionais (76)
	Física Experimental (76)	Gestão de Processos

		Avaliativos (76)
	Física Clássica (76)	Estágio em Física I (152)
	Física Moderna e Contemporânea (76)	Estágio em Física II (152)
TOTAL: 722 horas	TOTAL: 1.064 horas	TOTAL: 1.216

Fonte: <https://www.ulbra.br/ead/graduacao/ead/fisica/licenciatura/matriz>

Quadro 16 – UNIMES.

Polos: Santo Antônio da Platina.		
Período: 06 (seis) semestres.		
Carga Horária: 2.840 H		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Leitura e Produção de texto	Introdução à Física	Comunicação, Educação e Tecnologias
Língua Brasileira de Sinais – Libras	Pré-Cálculo com Geometria Analítica	Sociologia da Educação
Atividades Complementares	Química Geral	História e Filosofia da Educação
Seminários Temáticos I	Mecânica e Gravitação	Psicologia da Educação
Complementos de Matemática	Termologia	Didática
Seminários Temáticos II	Cálculo Diferencial e Integral I	Política e Organização da Educação Básica
Disciplina Optativa	Cálculo Diferencial e Integral I Atividades Complementares	Avaliação Educacional
Estatística	Eletricidade	Metodologia da Pesquisa Científica
Disciplina Optativa	História da Física	Metodologia e Práticas do Ensino da Física I
Trabalho de Conclusão de Curso	Físico-Química	Estágio Curricular Supervisionado I
	Cálculo Diferencial e Integral II	Metodologia e Práticas do Ensino da Física II

	Óptica Geométrica e Ondas	Estágio Curricular Supervisionado II
	Cálculo Diferencial e Integral III	Estágio Curricular Supervisionado III
	Eletromagnetismo	
	Estrutura da Matéria	
	Aplicativos de Informática para Física	
	Cosmologia	
	Introdução à Física Moderna e Contemporânea	

Fonte: <https://portal.unimes.br/matriz-curricular/fisica-ead/>

Quadro 17 – UNICSIL, UNICID E UNIFRAN.

Polos: Altônia, Andirá, Apucarana, Araongas, Araucária, Assaí, Bituruna, Bocaiúva do Sul, Campo Mourão, Cascavel, Cianorte, Cornélio Procópio, Cruzeiro do Oeste, Curitiba, Dois Vizinhos, Faxinal, Fazenda Rio Grande, Francisco Beltrão, Goioerê, Guarapuava, Ibaiti, Imbaú, Imbituva, Irati, Itaperuçu, Ivaí, Ivaiporã, Jacarezinho, Jaguariaíva, Jandaia do Sul, Lapa, Leopólis, Loanda, Mandaguaçu, Mandaguari, Marechal Cândido Rondon, Marialva, Maringá, Matinhos, Medianeira, Morretes, Ortigueira, Paranaguá, Pinhais, Piraquara, Ponta Grossa, Prudentópolis, Ribeirão do Pinhal, Rio Azul, Rolândia, São José dos Pinhais, São Mateus do Sul, Sarandi, Terra Boa, Terra Rica, Tibagi, Toledo, Umuarama, Wenceslau Braz.

Período: 08 (oito) semestres

Carga Horária: 3.200 H

Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Ambientação Digital (20)	Geometria Analítica e Álgebra Linear (80)	Projeto Integrador de Competências Docentes em Física I (10)
Diversidade Étnico-Cultural (80)	Interfaces da Matemática com a Física: Mecânica e Termologia (60)	Metodologia de Ensino de Ciências (40)
Língua Brasileira de Sinais (40)	Matemática Aplicada (80)	Projeto Integrador de Competências Docentes em

		Física II (10)
Filosofia da Ciência e Boas Práticas Científicas (40)	Introdução à Astronomia e à Astrofísica (60)	Legislação da Educação Básica e Políticas Educacionais (80)
Gestão Ambiental e Responsabilidade Social (60)	Interfaces da Matemática com a Física: Eletromagnetismo e Óptica (60)	Prática de Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental I (40)
Língua Portuguesa (80)	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física I (10)	Projeto de Iniciação à Docência em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental I (40)
Probabilidade e Estatística (80)	Física Experimental I (80)	Estágio Curricular Supervisionado em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental I – 4º Sem (100)
Tópicos de Computação e Informática (40)	Física Experimental II (80)	Projeto Integrador de Competências Docentes em Física III (10)
	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física II (10)	Didática (80)
	Interfaces da Matemática com a Física: Oscilações e Ondas (60)	Projeto de Iniciação à Docência em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental II (40)
	Eletromagnetismo Básico (60)	Estágio Curricular Supervisionado em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental II – 5º Sem (100)
	Cálculo Diferencial e	Prática de Ensino de

	Integral I (80)	Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental II (40)
	Cálculo Diferencial e Integral II (80)	Projeto Integrador de Competências Docentes em Física IV (10)
	Mecânica Avançada (60)	Metodologia de Ensino de Física (40)
	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física III (10)	Projeto de Iniciação à Docência em Física no Ensino Médio I (40)
	Termodinâmica (40)	Estágio Curricular Supervisionado em Física no Ensino Médio I – 6º Sem (100)
	Mecânica dos Fluidos (40)	Produção de Material Didático para o Ensino de Ciências e de Física (20)
	Mecânica Estatística (40)	Projeto Integrador de Competências Docentes em Física V (10)
	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física IV (10)	Prática de Ensino de Física no Ensino Médio I (40)
	Eletromagnetismo Avançado (80)	Prática de Ensino de Física no Ensino Médio II (40)
	Física Quântica (80)	Projeto de Iniciação à Docência em Física no Ensino Médio II (40)
	Estrutura de Matéria (60)	Estágio Curricular Supervisionado em Física no Ensino Médio II – 7º Sem (100)

	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física V (10)	Projeto Integrador Transdisciplinar de Docência em Física (10)
	Introdução à Física da Matéria Condensada (40)	Psicologia da Educação (80)
	Física do Meio Ambiente (40)	
	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física VI (10)	
	Introdução à Física Nuclear e de Partículas (40)	
	Teoria da Relatividade (40)	
	Tópicos Avançados em Física (20)	
	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física VII (10)	
	Plano de Acompanhamento de Carreira em Física	
TOTAL: 440 horas	TOTAL: 1.430 horas	TOTAL: 1.120 horas

Fonte: <https://www.cruzeirosulvirtual.com.br/graduacao/fisica/#MatrizCurricular>

Quadro 18 –UFSC.

Polos: Pato Branco – PR		
Período: 10 (dez) semestres		
Carga Horária: 3.270 H/A		
Formação Geral	Conteúdo Específico	Conteúdo Pedagógico
Introdução à EAD (60)	Cálculo I (80)	Psicologia Educacional: Desenvolvimento e Aprendizagem (80)
Língua Brasileira de Sinais (60)	Física Básica A (80)	Organização Escolar (80)
Formação Diferenciada	Física Básica B (50)	Didática Geral (80)

(80)		
Formação Diferenciada (40)	Cálculo II (80)	Instrumentação para o Ensino de Física I (80)
Formação Diferenciada (80)	Geometria Analítica (80)	Metodologia e Prática de Ensino de Física (90)
	Física Básica C-I (80)	Estágio Supervisionado para o Ensino de Física A – 8º Sem (100)
	Cálculo III (80)	Instrumentação para o Ensino de Física II (80)
	Laboratório de Física I (60)	Instrumentação para o Ensino de Física III
	Física Básica C-II (80)	Estágio Supervisionado para o Ensino de Física B – 9º Sem (100)
	Cálculo IV (80)	Estágio Supervisionado para o Ensino de Física C – 10º Sem (100)
	Laboratório de Física II (60)	
	Introdução à Física Moderna (40)	
	Física Básica D (90)	
	Química Básica (80)	
	Laboratório de Física III (60)	
	Física Básica E (90)	
	Tópicos de Química (80)	
	Laboratório de Física IV (80)	
	Mecânica Geral (80)	
	Estrutura da Matéria I (80)	
	Laboratório de Física	

	Moderna (80)	
	Estrutura da Matéria II (80)	
	Evolução dos Conceitos de Física (80)	
TOTAL: 320 horas	TOTAL: 1.730 horas	TOTAL: 970 horas

Fonte: https://uab.ufsc.br/fisica/files/2013/08/PPP_2013.pdf

4.2. Análise da Matriz Curricular

Os conteúdos específicos são importantes para dar suporte teórico ao professor. No entanto, estes saberes não devem se limitar, apenas ao saber sábio.

Assim, o ato de ensinar não deve ter como único pilar a organização curricular do conhecimento específico, mas abranger a construção social e histórica do conhecimento, diversidade e interdisciplinaridade, aliados ao saber ensinar, ou seja, os saberes que competem à Transposição Didática, TD. Estes conhecimentos formam uma teia de saberes intimamente relacionados entre si e com a prática docente. No entanto, como dado nos quadros de 04 a 13 e 14 a 18, os cursos de Licenciatura em Física apresentam a mesma estrutura disciplinar. Os conteúdos específicos, pedagógicos e de conhecimentos gerais estão desconexos entre si e fragmentados. As disciplinas são as mesmas ao longo de décadas. A construção da teia de conhecimento, necessária para o exercício da docência, fica por conta do professor que, sozinho, deve sintetizar estes conhecimentos e transformá-lo no saber a ser ensinado.

Provavelmente, por isto, acredita-se que o professor tem ‘dom’ para ensinar. Esta cultura de que a docência seja fruto de um ‘dom’ para aqueles que ‘nascem’ para a docência impede falarmos e buscarmos os caminhos mais adequados para promover a capacitação docente.

Porém, a verdade é que nossos cursos de Licenciatura são ineficientes para promover a formação docente de qualidade. Para Moreira (2000) e Rosa e Rosa (2012), o excessivo uso do livro didático, por parte dos professores, é reflexo da falta de preparo desse profissional.

Assim, estamos apontando um problema estrutural no currículo que independe do curso ser presencial ou EAD.

Apesar de não discutirmos o perfil dos candidatos que buscam as licenciaturas, é importante ressaltar que os cursos EAD oferecem um desafio a mais por conta das deficiências formativas dos candidatos.

Com o intuito de verificar se os cursos EAD consideram suas especificidades na formação docente, vamos analisar de forma mais detalhada as disciplinas e suas carga-horárias para comparar os cursos EAD e presencial. As tabelas de 02 a 04 fornecem estes dados. Para melhor visualização, organizamos estas tabelas de tal forma que a carga horária aparece numa organização decrescente, por isso, elaboramos diferentes tabelas.

Em uma análise inicial, podemos dizer que a Base Nacional Comum Curricular, BNCC para o Ensino Superior poderá subsidiar a homogeneização dos currículos. Se este documento norteador irá contribuir de forma significativa, não vamos debater este mérito, mas entendemos que uma homogeneização seria interessante principalmente quanto as exigências ao cumprimento do Estágio Supervisionado. A busca por uma abordagem mais adequada deveria se pautar em resultados de pesquisas.

Porém, o que se tem visto nas políticas públicas educacionais é o caminho inverso. Ou seja, políticas não respaldadas pelas pesquisas. As pesquisas sobre o Ensino de Física, por exemplo, no Brasil são relativamente recentes. Podemos dizer que elas iniciaram na década de 70 e ao longo destes 50 anos, tem caminho em descompasso com as políticas de Governo.

As referidas tabelas mostram acentuadas diferenças para a seleção das disciplinas de formação geral. Alguns cursos oferecem disciplinas sobre produção textual, língua portuguesa, cálculos matemáticos, etc.

As disciplinas de formação pedagógica e as específicas também não apresentam homogeneidade nem em carga horária, entre os cursos e nem quanto sua nomenclatura.

A carga-horária total, está entre 3.000 e 3.300 horas para o cumprimento do currículo todo. A UEM (presencial) com curso em Goioerê- PR e Maringá- PR apresenta a maior carga-horária, sendo 3.878 h para Goioerê e 4.082 h, para Maringá. A menor carga-horária pertence à UNIMES com 2.840 horas.

É relevante ressaltar que as instituições públicas que ofertam os cursos presenciais oferecem a maior carga horária para a formação docente dos conteúdos específicos. A situação se inverte para o ensino EAD que oferece maior carga-horária para as disciplinas de formação pedagógica.

A carga horária das disciplinas de formação pedagógica está na tabela 03. A maior carga-horária para esta formação pertence à UEPG com 1.224 horas e a menor carga-horária

pertence à UNICENTRO com 663 horas. Nessa tabela, podemos ver que as primeiras colocações são ocupadas principalmente pelas instituições de formação EAD.

A tabela 04 traz as informações para as disciplinas, classificadas aqui como específicas. A instituição que detêm maior carga horária de disciplinas específicas é a UEM de Goioerê com 2.023 horas. As instituições que apresentaram menor carga-horária foi a ULBRA, com 1.064 horas em sua grade.

Tabela 2 - Carga-horária total de todos os cursos de Licenciatura de Física do Paraná

Instituição	Público/Privado	Modalidade do Curso	Carga-Horária Total (h)
UEM - Maringá	Público	P	4082
UEM - Goioerê	Público	P	3878
UFFS	Público	P	3435
UTFPR	Público	P	3390
UEL	Público	P	3330
IFPR – Foz do Iguaçu	Público	P	3318
IFPR – Ivaiporã	Público	P	3318
IFPR – Paranaguá	Público	P	3318
IFPR – Telêmaco Borba	Público	P	3318
UFSC	Público	EAD	3270
UFPR	Público	P	3230
ULBRA	Privado	EAD	3202
PUC	Privado	P	3200
UNICID	Privado	EAD	3200
UNIFRAN	Privado	EAD	3200
UNICSUL	Privado	EAD	3200
UEPG	Público	P	3120
UEM	Público	EAD	3022
UNICENTRO	Público	EAD	2897
UNIMES	Privado	EAD	2840
UNIGRANDE	Privado	EAD	Dados irrelevantes
UNIANDRADE	Privada	P	Não Possui
UNIP	Privada	EAD	Não Possui

UNITAU	Privada	EAD	Não Possui
Universidade Pitágoras			
Unopar Anhanguera	Privada	EAD	Não Possui

Fonte: a autora

Tabela 3 - Carga-horária dos conteúdos de formação pedagógica dos cursos de Licenciatura de Física no Estado do Paraná

Instituição	Público/Privado	Modalidade do Curso	Carga-Horária do conteúdo de formação pedagógica (h)
UEPG	Pública	P	1224
ULBRA	Privada	EAD	1216
UNICID	Privada	EAD	1120
UNIFRAN	Privada	EAD	1120
UNICSUL	Privada	EAD	1120
UTFPR	Pública	P	1035
UFSC	Pública	EAD	970
PUC	Privada	P	960
UEM - Goioerê	Pública	P	901
UEL	Pública	P	900
UEM - Maringá	Pública	P	884
UEM	Pública	EAD	884
IFPR	Pública	P	780
UFPR	Pública	P	765
UFFS	Pública	P	735
UNICENTRO	Pública	P	663
UNIANDRADE	Privado	P	Não Possui Dados
UNIGRANDE	Privado	EAD	Não Possui Dados
UNIMES	Privado	EAD	Não Possui Dados
UNIP	Privado	EAD	Não Possui Dados
UNITAU	Privado	EAD	Não Possui Dados
Universidade	Privado	EAD	Não Possui Dados

Pitágoras Unopar

Anhanguera

Fonte: a autora

Tabela 4 - Carga-horária dos conteúdos Específicos dos cursos de Licenciatura do Física do Estado do Paraná

Instituição	Público/ Privado	Modalidade do Curso	Carga-Horária do conteúdo de formação específica (h)
UEM - Goioerê	Pública	P	2023
UTFPR	Pública	P	1980
UEL	Pública	P	1950
UNICENTR	Pública	P	1904
IFPR	Pública	P	1755
UFSC	Pública	EAD	1730
UEM - Maringá	Pública	P	1717
UEM	Pública	EAD	1666
UFFS	Pública	P	1500
UNICID	Privada	EAD	1430
UNIFRAN	Privada	EAD	1430
UNICSUL	Privada	EAD	1430
UEPG	Pública	P	1428
UFPR	Pública	P	1410
PUC	Privada	P	1290
ULBRA	Privada	EAD	1064
UNIGRANDE	Privada	EAD	Dados Irrelevantes
UNIMES	Privada	EAD	Não Possui Dados
UNIANDRADE	Privada	P	Não Possui Dados
UNIGRANDE	Privada	EAD	Não Possui Dados
UNITAU	Privada	EAD	Não Possui Dados
UNIP	Privada	EAD	Não Possui Dados

Fonte: a autora

As análises quantitativas como procedidas aqui, não nos permite inferir a qualidade dos cursos apresentados nesse trabalho. Porém, podemos concluir, considerando as ideias de Gauthier (2013) e Tardiff (2007), que o acúmulo dos saberes disciplinares é importante para a formação do saber docente como um todo, conseqüentemente, quanto mais horas um curso possuir, maiores serão as chances para uma formação de qualidade.

Porém, ressaltamos que a carga horária, sozinha não é suficiente para garantir o sucesso profissional dos futuros professores. É importante ressaltar sobre a necessidade dos saberes serem integrados e estarem cognitivamente organizado e disponível para o futuro professor. Não verificamos, em nenhum dos cursos analisados, menção de projetos pedagógicos que buscam as relações entre os saberes a ser ensinado e o saber sábio. As disciplinas pedagógicas e as específicas seguem a compartimentalização e a fragmentação já conhecidas pelo currículo tradicional. Ou seja, as inovações que o ensino EAD suscita não alcançam a estrutura curricular.

O quadro 19 resume e compara os cursos de Licenciatura de Física com vagas disponíveis no Paraná. Além dos dados resumidos, ela apresenta as médias, os valores máximos e mínimos de horas das diferentes formações, do total e das horas semanais, e também o desvio padrão.

O desvio padrão é calculado com relação aos dados das instituições com a média geral, por meio do desvio padrão indicamos o quanto um conjunto de dados é uniforme.

Tomando assim o desvio padrão como parâmetro comparativo entre as instituições, conseguimos os seguintes resultados:

Analisando a coluna da formação geral vemos que a carga horária entra as modalidades é muito parecida: presencial, 462 horas e a EAD, 439 horas. O desvio padrão são próximos (180 e 142), isto é, distribuições de valores próximos.

Na formação específica o presencial tem uma maior carga com 1696 e a EAD, 1473. Desvios padrão muito próximos (251 e 225), com uma distribuição de valores quase idêntica.

Para a coluna da formação pedagógica: peso maior da formação pedagógica é dado no EAD com 1048 e presencial, 885 horas. Desvio padrão também muito próximo (120 e 121), uma distribuição de valores quase idênticos.

Para o total da carga horária dos cursos vemos que elas possuem médias bem próximas, presencial, 3043 e a EAD, 2935. O desvio padrão é bem maior no presencial (176 e 83), isto é, a distribuição da carga horária das instituições do presencial são maiores.

A carga horária semanal foi calculado com base no total da carga horária dividido pelo total de semanas que cada curso $[(\text{total carga horária})/(18*\text{período})]$, considerando 18 semanas letivas por semestre.

Por meio desse cálculo, também podemos observar que a média das cargas horárias não diferem entre o ensino presencial e EAD. Duas instituições, UEL presencial e UEM à distância tem a carga horária semanal bem abaixo das outras instituições, entretanto 2 períodos a mais do que a maioria das outras instituições.

Quadro 19 – Análise comparativa dos cursos das modalidades presencial e EAD

Instituição Presencial	Período	Geral	Específico	Pedagógico	Total	Horas sem.*
IFPR	8	435	1755	780	2970	21
PUCPR	8	480	1290	960	2730	19
UNICENTRO	8	544	1904	663	3111	22
UEL	9	330	1950	900	3180	20
UEM – Goioerê	8	204	2023	901	3128	22
UEM – Maringá	8	357	1717	884	2958	21
UEPG	8	238	1428	1224	2890	20
UFPR	10	660	1410	765	2835	16
UFFS	10	990	1500	735	3225	18
UTFPR	8	390	1980	1035	3405	24
Média	8.5	462.8	1695.7	884.7	3043.2	20.0
Desvio padrão	0.7	180.1	250.8	119.6	176.1	1.7
Mínimo	8	204	1290	663	2730	16
Máximo	10	990	2023	1224	3405	24
Instituição a Distância	Período	Geral	Específico	Pedagógico	Total	Horas sem.*
UEM	10	272	1666	884	2822	16
ULBRA	8	722	1064	1216	3002	21
UNIMES	6				2840	26
UNICSIL ...	8	440	1430	1120	2990	21

UFSC	10	320	1730	970	3020	17
Media**	8	439	1473	1048	2935	20
Desvio padrão **	1.3	142.5	225.5	120.5	83.0	3.1
Mínimo	6	272	1064	884	2822	16
Máximo	10	722	1730	1216	3020	26

Fonte: a autora

Nas condições oferecidas pelo curso presencial da UEL e o curso EAD da UEM o aluno tem mais tranquilidade para estudar e amadurecer os conteúdos, porque deve permanecer mais tempo na instituição. Por ter cursado um curso EAD em Licenciatura de Física, empiricamente afirmo que existe um problema. Os candidatos, em geral, preferem cursos mais aligeirados, talvez, por existir esta opção.

Segundo Gaspar (1997), a aprendizagem pode ser entendida como processo fisiológico de organização e reorganização de nossas redes neurais, assim cada indivíduo denota tempos diferentes para desenvolver a aprendizagem.

Diante desse pressuposto Tardif (2000) cita que o tempo não é somente um meio, no sentido de um meio marinho ou meio aéreo, mas sim um dado subjetivo, pois, contribui poderosamente para modelar a identidade do profissional. É no decorrer do tempo que adquirimos conhecimento e experiência, portanto, ele é um fator relevante para o desenvolvimento do saber docente.

Portanto, o fato de alguns cursos oferecerem formação de modo aligeirado, com carga-horária reduzida poderá não garantir o desenvolvimento da autonomia do profissional de discernir o melhor caminho para o processo de ensino aprendizagem. Isso resulta a dependência do uso do livro didático.

Além disso, os cursos da área de exatas exigem tempo para dedicar na resolução de cálculos para o entendimento de conceitos, portanto, a carga-horária destinada a esse fim também são fatores que influenciarão no desenvolvimento da aprendizagem do saber científico, da autonomia.

A melhoria dos aspectos mencionados não garante a qualidade de formação do indivíduo em sua totalidade, nem mesmo uma solução absoluta para o problema que enfrentamos sobre a ausência do professor de Física na sala de aula. Mas direciona nosso olhar por outra perspectiva que contribuirá para esse fim.

Podemos perceber que esse ainda é um desafio a ser superado pelas IES, uma vez que temos como objetivo principal formar professores no propósito de preencher as lacunas presentes nas escolas.

Claro que as instituições devem levar em consideração além do caráter quantitativo de formação o viés qualitativo desses cursos, tendo eles condições mínimas para formar profissionais que desenvolvam essa tarefa pautada numa fundamentação teórica prática de qualidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de que os dados obtidos aqui não encerram a discussão, elas evidenciam alguns aspectos importantes que deveriam ser considerados para traçar políticas públicas para formação de qualidade do professor de Física.

Um dos resultados relevantes é que a escassez do professor não deve ser combatida pelo aumento de vagas disponíveis. Pelo contrário, 3.010 vagas são suficientes para suprir a demanda. Mesmo com a escassez, vale ressaltar que a quantidade de professores de física no Paraná com qualificação em física é um pouco melhor que a média nacional.

O maior problema da escassez é o alto índice de evasão que estes cursos enfrentam. Apesar de que este problema não foi abordado de forma direta, é frequentemente reportado pela literatura vigente.

O fato é que o professor de Física, em sua maioria, é oriundo de um curso EAD de uma instituição privada. E, como constatado aqui, as instituições privadas dão pouca importância às disciplinas de Estágio Supervisionado. Este fato é a maior fragilidade para estes cursos. Porém, de modo geral, os cursos EAD de Licenciatura de Física podem ser equiparados aos cursos presenciais.

Há problemas estruturais em ambas as formas de ensino: presencial e EAD. O currículo deve respeitar as deficiências acadêmicas sem perder de vista a necessidade de formar o professor com conhecimento amplo para ser capaz de realizar a TD de forma eficiente. Trata-se de um processo complexo que deve contar com a expertise adquirida ao longo do caminho. Daí a importância de políticas públicas de Estado como previstas pelo Sistema Nacional de Educação, SNE (GRACINDO, 2010).

O SNE seria um órgão gerenciador das políticas educacionais como políticas de Estado, ou seja, não subordinado a um determinado governo, que, por meio do Regime de Colaboração entre as esferas Municipal, Estadual e Federal, dinamizaria um processo educacional democrático. O Regime de Colaboração entre a União, os Estados, o Distrito

Federal e os Municípios, estão previstos na legislação conforme art. 214 da Constituição Federal e art. 8 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de modo que não fere a autonomia dos entes federados (BRASIL, 2017). Portanto, a constituição de um SNE é um possível caminho para superação da fragmentação por meio do Regime de Colaboração entre as esferas: União, Estados e Municípios.

O primeiro obstáculo a ser superado é a de que o papel do professor possui um direcionamento desestruturado dentro da educação, principalmente no ensino das ciências, em parte, isso é resultado da descontinuidade das políticas que regem a educação no país.

O segundo, talvez o mais importante, é que o professor precisa ter discernimento para superar este paradoxo e isso se dá por meio da formação. As carga-horárias analisadas nesse trabalho nos remete ao tempo que o aluno terá contato com as disciplinas que lhes são ofertadas, esse tempo é fundamental no desenvolvimento do saber disciplinar para sua atuação em sala.

As disciplinas de formação específica são cruciais na construção do saber científico e no desenvolvimento da autonomia do estudante para que futuramente ele seja capaz de buscar respostas sobre diversas áreas da Física através dos conceitos vistos durante sua formação.

Outro fato importante a ser observado é que, apesar das instituições em ambos os modelos (presencial e EAD), apresentarem problemas estruturais, um fato importante a se destacar é que foi possível observar nas tabelas 02 e 04, as instituições públicas possuem os cursos com maior carga horária total do curso e na oferta de disciplinas de formação específica, ao contrário da tabela 03 em que a carga horária dos conteúdos de formação pedagógica é predominante nos cursos de instituições privadas.

No comparativo apresentado no quadro 19 é possível concluir que os cursos diferem também em sua integralização, e, portanto, a carga horária semanal. Um curso que dispõe mais tempo para o estudo permite maior quantidade de conteúdo e amadurecimento do aluno.

Apesar do número de instituições que ofertam o curso presencial ser próximo aos da EAD o número de vagas disponibilizados por elas é menor, 704, enquanto na EAD 2.306, um número três vezes maior. No número de polos, temos 11 no presencial contra 77 no EAD. Assim, um aspecto positivo para a EAD é que através dos mapas podemos observar que ela possui maior alcance territorial comparado ao presencial. Outro ponto importante a favor da EAD é o fato de levar a universidade a regiões longe dos grandes centros, apesar de as vagas não estarem distribuídas de forma homogênea (tabela 1).

O campo de pesquisa sobre o ensino nas áreas das ciências bem como a formação do professor nesse segmento é vasto. Ainda há um longo caminho a ser percorrido na conquista por uma educação de qualidade.

Há diferenças entre os cursos presencial e EAD no estado do Paraná? Uma pergunta ainda não respondida, pois diversos aspectos pertinentes não estão no enquadro deste trabalho. Algumas diferenças e igualdades foram relatadas. Mas, em geral, os cursos não diferem muito em algumas instituições. Esta não diferenciação tem aspectos bons, pois garante geralmente a equidade. Inicialmente os cursos EAD seguiam como modelo a matriz dos cursos presenciais, porém, um novo modelo específico se faz necessário.

Referências

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 3. ed., São Paulo, Martins Fontes, 1998.
- ABRUCIO, F. L. A cooperação em uma federação heterogênea: o regime de colaboração na educação em seis estados brasileiros. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21 n. 65 p. 411-419 abr.-jun. 2016.
- ALMEIDA JR., J. B. A evolução do ensino de física no Brasil. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, p. 45-58, 1979.
- ALMEIDA JR., J. B. A evolução do ensino de física no Brasil – 2ª Parte. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, p. 55-73, 1979.
- ALVES, J.R.M. A História da EaD no Brasil. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. (org.). **Educação a Distância: o estado da arte**. 8.ed., São Paulo: Pearson Education, 2009. p.9-13.
- ARANHA, M. L. **Filosofia da educação**. 2. ed. São Paulo, Moderna, 1996.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 3. ed. Campinas, São Paulo, Autores Associados, 2001, p.25-88.
- BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educação & Sociedade**, n. 78, ano XXIII, p. 117-142, abr. 2002.
- BIZZO, N. M. V. Falhas no Ensino de Ciências: erros em livros didáticos ainda persistem em escolas de Minas e São Paulo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 159, p. 26-31, abr. 2000.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 abr. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 2.498**, de 13 de fevereiro de 1998. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: < <https://legis.senado.leg.br/norma/397031/publicacao/15651452>>. Acesso em 15 de jan. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 5.622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/portarias/dec5.622.pdf>. Acesso em 15 de jan. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 9.057**, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503. Acesso em 27 de jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e as bases da educação nacional. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.694**, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e as bases da educação nacional. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>> . Acesso em: 31 mai. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.415**, de 16 de fevereiro de 2017. Que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.normaslegais.com.br/legislacao/Lei-13415-2017.htm>. Acesso em: 30 jun. 2021

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 jul. 2021.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126 p.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024: Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014b. 86 p.

BRASIL. **Conferência Nacional da Educação 2010: construindo o Sistema Nacional de Educação: o Plano Nacional de Educação, diretrizes e estratégias de ação**. Brasília: MEC, 2010. 164 p.

CAPANEMA, G. **O programa do ensino secundário e sua lei orgânica (reforma Gustavo Capanema)**. Rio de Janeiro, Zelio Valverde, 1943.

CUNHA, S. L. S. Reflexões sobre a EAD no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, SP, v. 28, n. 2, p. 151-153, 2006.

CURY, C. R. J. **Por um sistema nacional de educação**. São Paulo: Moderna, 2010. 40 p.

DANHONI, M. C. N.; BATISTA, J. M.; COSTA, J. R.; GOMES, L. C.; BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; ALMEIDA, F. R. de.; SILVA, R. G. R. da.; SAVI, A. A.; PEREIRA R. F. Galileu fez o experimento do plano inclinado? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 7, n. 1, p. 226-242, 2008.

DUTRA, E. G. O problema da Educação Nacional. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Rio de Janeiro, v. VII, n. 19, p. 5-16, janeiro 1946.

ELACQUA, G.; HINCAPIÉ, D.; VEGAS, E.; ALFONSO, M. **Profissão professor na América Latina: Por que a docência perdeu prestígio e como recuperá-lo?**. Washington : Inter-American Development Bank, 2018.

FERNANDES, R. C. A. **Inovações pedagógicas no ensino de ciências dos anos iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras (1972-2012)**. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, p. 01-09. 2015.

GASPAR, A. **Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor**. Disponível em: http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/351678/mod_resource/content/4/texto_5.pdf. Acesso em: 08 out. 2020.

GAUTHIER, C. Por uma teoria da Pedagogia. **Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí-RS: Editora, 3. ed, INIJUI, p. 16-37, 2013.

GRACINDO, R. V. Sistema nacional de educação e a escola pública de qualidade para todos. In: RONCA, Antonio C. C.; RAMOS, M. N. (Orgs). **Da CONAE ao PNE 2011 – 2020: contribuições do Conselho Nacional de Educação**. Moderna; São Paulo. 2010. p. 37-52.

GRACINDO, R.V. Sistema Nacional de Educação e a escola pública de qualidade para todos. **Retratos da Escola**, Brasília, DF, v. 4, n. 6, p. 53-64, jan./jun. 2010.

GUAREZI, R. C. M; MATOS, M. M. de. **Educação a distância sem segredos**. InterSaberes. Curitiba. 2012.

INEP. **Censo da Educação Superior 2019**. Brasília, MEC, 2019. 82p.

INEP. **Censo da Educação Básica, 2020: Resumo Técnico**. Brasília, MEC, 2017. 60p.

INEP. **Resumo Técnico do Estado do Paraná: Censo da Educação Básica, 2019**. Brasília, MEC, 2019. 85p.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos da educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos De Pesquisa**, p. 187–206, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PwJJHWexknGGMghXdGRXZbB/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 25/06/2021

LIMA, L. de O. **A escola secundária moderna**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1976

MACEDO, E. Base curricular comum: novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para educação. **Revista E-curriculum**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1530-1555, dez. 2014.

MARTINS, R. A. **O que é Ciência do ponto de vista da Epistemologia?** Caderno de Metodologia e Técnica de Pesquisa, n.9, p. 5-20, 1999. Disponível em: <http://www.ghc.usp.br/server/pdf/ram-72.pdf> Acesso em: 25 jun. 2021.

MASSABNI, V. G. O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia? **Ciências e Cognição**. Rio de janeiro, v. 10, p 104-114, 2007.

MELONI, R. A. O ensino das Ciências da natureza no Brasil – 1942/1971. **Revista Linhas**. Florianópolis, v.19, n. 39, p. 191-125, jan./abr. 2018.

MILL, D. A História da EaD no Brasil. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. (org.). **Educação a Distância: o estado da arte**. v.2. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012, p.280-291.

MOREIRA, M. A., Ensino de física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p. 94- 99, mar. 2000.

NASCIMENTO; F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

RICARDO, E.C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências**. 2005. p. 01 - 257 Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. da. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 58/2, fev. 2012.

SAVIANI, D. Sistema Nacional de Educação Articulado ao Plano Nacional de Educação. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 44, p. 380-412, maio/ago 2010.

SAVIANI, D. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 32. ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1999.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf>. Acessado em: 04 Jan. 2021.

SAVIANI, D. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Póiesis Pedagógica**, Goiás, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/15667>> Acesso em: 04 Jan. 2021

SILVA, M. R. da.; A BNCC da reforma do ensino médio: O resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, p. 1-15, 2018.

TARDIFF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, 2000.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 73, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/Ks666mx7qLpLThJQmXL7CB/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2021.

TORRES, J. C.; COSTA, A. D. M. da. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e a contextualização do mundo do trabalho. **Estudos de Sociologia**, Araraquara, v.12, n.23, p.187-198, 2007.

VIEIRA, C. L.; VIDEIRA, A. A. P. História e historiografia da física no Brasil. Fênix. **Revista de História e Registros Culturais**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 1-27, jul./set., 2007.

VIDEIRA, A. A. P.; VIEIRA, C. L. **Reflexões sobre Historiografia e História da Física no Brasil**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. Disponível em: <
<https://www.revistafenix.pro.br/revistafenix/article/view/674/643>> Acessado em: 28 ago. 2021

ZANATTA, S. C.; WEBERLING, B. C. H. P. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 1697-1706, 2021.