

MAPEAMENTO DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO: ANÁLISE DAS PESQUISAS CONSTRUÍDAS EM SUA PRIMEIRA DÉCADA

MAPPING OF COURSE COMPLETION WORK IN THE PHYSICS TEACHER EDUCATION COURSE AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF TRIANGULO MINEIRO: ANALYSIS OF RESEARCH DESIGNED IN ITS FIRST DECADE

MAPEO DE LOS TRABAJOS FINALES DEL CURSO DE LICENCIATURA EN FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DEL TRIANGULO MINEIRO: ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIONES CONSTRUIDAS EN SU PRIMERA DÉCADA

José Constâncio de Oliveira

E-mail: jose.constancio.oliv@gmail.com

Danielle Aparecida Reis Leite

E-mail: dani_aparecidareis@yahoo.com.br

RESUMO

O curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) teve início no ano de 2009 e a primeira turma concluiu a graduação em 2013. Em 2019, o curso completou dez anos de existência e totalizou 51 formados. Com isso, realizamos uma pesquisa que reuniu e analisou os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) produzidos nesse curso. Assim, o objetivo geral do trabalho é mapear e analisar os TCC do curso de Licenciatura em Física da UFTM, a fim de discutir as possibilidades oferecidas pelo referido curso para o desenvolvimento de Pesquisas de Conclusão de Curso, além de analisar as contribuições dessas pesquisas para a formação do futuro professor de Física. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza documental, realizada em etapas que envolvem a leitura e desmembramento desses textos. Os dados obtidos evidenciam que os TCC analisados estão distribuídos em três áreas do conhecimento, possuem objetivos e metodologias diversificadas, e reforçam a ideia de que o Curso de Licenciatura em Física da UFTM oferece ao aluno diversas possibilidades para a realização de seu TCC, além de contribuir para a formação do professor de Física.

PALAVRAS-CHAVE: Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Física. UFTM.

ABSTRACT

The Physics Teacher Education Course at the Federal University of Triangulo Mineiro (UFTM) began in 2009 and the first class completed its graduation in 2013. In 2019, the course completed ten years of existence and it totaled 51 graduates. With that, we envision the possibility of building research that gathers and analyzes the Course Completion Works (CCW) of this course. Thus, the general objective is to map and analyze the Course Completion Works, from the Physics Teacher Education Course at UFTM, defended in the last ten years. The objectives of this research are also to discuss the possibilities offered by this course for the development of Course Completion Research, in addition to analyzing the contributions of these researches to the formation of the future teacher. It is qualitative research, of a documentary nature, performed in steps that involve reading and dismembering these texts. The data obtained show that the CCW provides are distributed in three areas of knowledge, have diversified objectives and methodologies, and reinforce the idea that the UFTM Physics Teacher Education Course offers students several possibilities for carrying out their CCW, in addition to contribute to the formation of the Physics teacher.

KEYWORDS: Course completion work. Physics Teacher Education. UFTM.

RESUMEN

La Licenciatura en Física de la Universidad Federal del Triangulo Minero (UFTM) inició en 2009 y la primera promoción completó la graduación en 2013. En 2019, el curso cumplió diez años de existencia y totalizó 51 graduados. Con esto, vislumbramos la posibilidad de construir una encuesta que recopile y analice los Trabajos de Conclusión del Curso (TCC) producidos en este curso. Así, el objetivo general es mapear y analizar el TCC de la carrera de Grado en Física de la UFTM, defendido en los últimos diez años. Los objetivos de esta investigación son también discutir las posibilidades que ofrece el referido curso para el desarrollo de la Investigación al Final del Curso, además de analizar los aportes de estas investigaciones a la formación del futuro profesor de física. Se trata de una investigación cualitativa, de carácter documental, realizada en etapas que implican la lectura y desmembramiento de estos textos. Los datos obtenidos muestran que las TCC analizadas se distribuyen en tres áreas de conocimiento, tienen objetivos y metodologías diversificadas, y refuerzan la idea de que la Licenciatura en Física de la UFTM ofrece a los estudiantes varias posibilidades para realizar su TCC, además de contribuir a la formación del profesor de Física.

PALABRAS-CHAVE: Trabajo de conclusión del curso. Licenciatura en Física. UFTM.

INTRODUÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma pesquisa monográfica baseada em um estudo aprofundado de determinado tema, a partir de um problema (OLIVEIRA, 2006). Constitui-se em uma atividade que deve ser cumprida pelos discentes da maior parte dos cursos superiores brasileiros, sejam eles oferecidos por Instituições de Ensino Superior (IES) públicas ou privadas. Pereira e Silva (2010, p. 2) destacam que “[...] o TCC é uma produção de conhecimento e de experiências formativas em que o aluno se relaciona com diferentes pontos de vista e com estudos realizados anteriormente sobre seu tema de pesquisa”.

Segundo os autores supracitados, os estudantes de graduação devem ser preparados ao longo de todo curso para a construção do TCC. Com isso, existem diferentes disciplinas presentes nas matrizes curriculares dos cursos de graduação que preveem a elaboração de um projeto de pesquisa. Ademais, o discente também tem a possibilidade de realizar a Iniciação Científica e/ou de participar de projetos de ensino e extensão universitária. Esses projetos requerem a dedicação do aluno que, ao entrar em contato com livros, artigos, revistas especializadas e outros materiais que subsidiam sua investigação, tem a oportunidade de exercitar suas habilidades de leitura, escrita e análise crítica de determinado assunto.

Além dessas atividades, ao longo de sua formação acadêmica, o discente participa de aulas, seminários, eventos acadêmicos e desenvolve trabalhos em grupos que também o preparam para o desenvolvimento da pesquisa que embasará a escrita de seu TCC. Essas atividades são desafiadoras, pois exigem do aluno uma postura ativa, buscando o seu envolvimento com o processo de aprendizagem.

No curso de Física – Licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), por exemplo, os alunos recebem suporte e incentivo para a construção do conhecimento científico desde os períodos iniciais do curso. Além disso, os discentes são estimulados a elaborarem trabalhos científicos para congressos, revistas e outros eventos. No Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é destacado que os componentes curriculares do curso contribuirão para o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita críticas, apresentadas no documento como sendo imprescindíveis na elaboração de um bom TCC. No PPC, ainda é afirmado que “[...] há uma preocupação para que o Trabalho de Conclusão seja parte de um processo maior e não apenas um momento específico, isolado e estanque do Curso de Licenciatura em Física” (UFTM, 2018, p. 79).

Todavia, o aprender é um processo, o que implica em avanços, questionamentos, reflexões, recuos e indagações, que são elementos essenciais para a qualidade final que se espera em um TCC. Esses elementos, quando priorizados, colaboram para que o TCC se configure como mais um importante instrumento para a educação de um modo geral. Ele prepara o aluno para a pesquisa, desenvolve o seu senso crítico, direciona para a interdisciplinaridade, aumenta a sua capacidade de análise e contribui para a sua inserção no mercado de trabalho (PEREIRA; SILVA, 2010).

É através do TCC que o graduando tem a oportunidade de mostrar não somente o que aprendeu, mas, principalmente, que é capaz de desenvolver projetos de maior relevância e de interesse social. Além disso, o TCC pode ser considerado como o primeiro passo para a inserção dos discentes nos Programas de Pós-Graduação, uma vez que ao possibilitar o envolvimento dos graduandos com o objeto de estudo e com as diferentes técnicas de pesquisa, a monografia de conclusão de curso pode despertar o interesse pela pesquisa mais aprofundada, transformando-se em um projeto de pós-graduação (OLIVEIRA, 2006).

Considerando a importância dos Trabalhos de Conclusão de Curso para a formação do futuro profissional, destacamos a relevância do desenvolvimento de pesquisas que analisem os TCC defendidos nos diferentes cursos de graduação brasileiros, um meio para organizar e sistematizar os conhecimentos já produzidos pelas pesquisas dessa natureza, além de orientar a elaboração de novas investigações.

Cabe destacar que as investigações desse tipo tem sido desenvolvidas em cursos de diversas áreas do conhecimento em diferentes IES, como é o caso das seguintes pesquisas que investigaram os TCC do curso de: Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade

Federal do Piauí (SOUZA; LEMOS, 2018); Licenciatura em Educação Física da Universidade do Extremo Sul Catarinense (BORGES; CARDOSO, 2014); Licenciatura em Física da Universidade Federal de Uberlândia (SANTOS, 2015), Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba (SILVA, 2016), dentre outros. Com isso, esses pesquisadores apontam as principais características dos trabalhos que são desenvolvidos nos cursos, indicam as lacunas e apresentam uma série de reflexões quanto ao desenvolvimento dessas pesquisas.

Diante dessas considerações, justificamos nosso interesse em realizar um mapeamento dos TCC já produzidos no Curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM. Conforme destacado em seu Projeto Pedagógico, o referido curso foi criado em 2009 e, com isso, 2019 (ano em que a presente pesquisa foi realizada) é um marco importante, já que é o ano em que esse curso completa a sua primeira década. Assim, consideramos este como um momento oportuno para a realização de tal investigação, de forma a reunir informações relevantes sobre uma atividade tão importante para a formação dos professores de Física.

Consideramos que as informações reunidas nesta pesquisa podem ser importantes para os alunos deste curso, ajudando-os a decidirem sobre qual linha de pesquisa ou qual o tema deseja escolher para o seu projeto de TCC. Além disso, considerando que muitos alunos chegam aos períodos finais do curso de Licenciatura em Física com muitas dúvidas em relação ao Trabalho de Conclusão de Curso, entendemos que o mapeamento dos TCC já defendidos pode ser um importante instrumento de consulta, esclarecendo, inclusive, algumas dessas dúvidas.

Os professores orientadores podem, também, utilizar os resultados desta pesquisa para verificarem a possibilidade de promover ações que resultem na melhoria da qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Além disso, as informações poderão ser úteis aos docentes para que possam avaliar a importância ou mesmo a necessidade de um redirecionamento nas linhas de pesquisa. Estas ações possibilitarão o preenchimento de lacunas em determinadas linhas de pesquisa.

Assim, tomamos as seguintes questões orientadoras para a realização desta pesquisa: Quais são as principais características dos Trabalhos de Conclusão produzidos no Curso de Licenciatura em Física da UFTM ao longo da sua primeira década? Que possibilidades o referido curso oferece para o desenvolvimento de pesquisas dessa natureza? Que contribuições essas pesquisas oferecem para a formação do futuro professor de Física?

Para responder esses questionamentos, este trabalho possui o objetivo de mapear e analisar os Trabalhos de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura em Física da

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), defendidos no período de 2013 a 2019, a fim de: classificar essas pesquisas a partir do ano de defesa, área de concentração, objetivos e metodologia; discutir as possibilidades oferecidas pelo curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM para o desenvolvimento das pesquisas de conclusão de curso; analisar as contribuições dessas pesquisas para a formação do futuro professor de Física.

O texto do presente artigo está estruturado em três itens, além desta introdução. No item “Aspectos Metodológicos”, descreveremos os procedimentos para a delimitação do corpus documental e os procedimentos para a sistematização e análise dos dados. Em “Resultados” discutimos as principais características dos Trabalhos de Conclusão de Curso analisados e as possibilidades e contribuições oferecidas por essas pesquisas para a formação do professor de Física pela UFTM. Por fim, nas “Considerações Finais”, reunimos as principais considerações sobre os resultados em um diálogo com os objetivos do trabalho.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta é uma pesquisa de abordagem Qualitativa, na qual realizamos uma investigação documental para o levantamento dos dados. Denzin e Lincoln (2006, p. 17) definem a pesquisa qualitativa como:

[...] uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo. Essas práticas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações e os lembretes. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Segundo Ludke e André (1986), a pesquisa documental busca identificar informações importantes nos documentos analisados, partindo de questões ou hipóteses traçadas no início da investigação. Os autores apresentam uma série de vantagens para o uso de documentos na pesquisa em educação, sendo elas:

- A estabilidade dos documentos já que, por persistirem ao longo do tempo, eles podem ser consultados diversas vezes e servir como base para diferentes estudos.

- São uma fonte de informação contextualizada, uma vez que carregam informações importantes a respeito do contexto social em que foram produzidos.
- Dependendo dos objetivos da pesquisa, a pesquisa documental se configura como a mais indicada pelo fato dos documentos serem uma fonte não-reativa.
- A análise de documentos pode indicar novos problemas que precisam ser melhor explorados através de outros métodos de pesquisa ou, ainda, pode complementar informações obtidas através de outras técnicas de levantamento de dados.

Procedimentos para a delimitação do *corpus* documental

Para Ludke e André (1986), a primeira etapa de uma pesquisa documental consiste na definição dos documentos que serão submetidos à análise. Os pesquisadores enfatizam que esta escolha não deve ser aleatória e, por isso, devem ser delimitados critérios claros e precisos que justifiquem a inclusão de tais documentos ao *corpus* documental. No caso desta investigação, levando em consideração o contexto e os objetivos pretendidos estabelecemos um critério único para selecionar os documentos: ser um Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM produzido durante a sua primeira década, ou seja, entre 2009 e 2019.

De acordo com a informação fornecida pela coordenação de curso, os primeiros TCC foram defendidos ao final do primeiro semestre de 2013. Desde então, semestralmente, o curso de Licenciatura em Física da UFTM vem produzindo novas pesquisas que, até 2019, contabilizam o total de 51 Trabalhos de Conclusão de Curso.

Conforme previsto pelo regulamento de TCC do Curso de Licenciatura em Física da UFTM, o TCC é uma atividade obrigatória e, para que o discente obtenha o título de Licenciado em Física, é necessária a apresentação, avaliação e aprovação do TCC em dois momentos distintos ao longo da graduação. O TCC1 é oferecido no sétimo período do curso e o TCC2 no seu oitavo e último período, uma forma de coroar o processo de formação do aluno e futuro professor.

Procedimentos para a sistematização e análise dos dados

Para a análise dos referidos documentos, nos inspiramos nos passos para a análise documental descritos por Ludke e André (1986) que compreendem: a leitura do material; seleção e catalogação de trechos importantes aos objetivos de pesquisa; análise crítica dos excertos selecionados que podem ser agrupados por semelhanças e/ou diferenças, de acordo com os critérios estipulados pelo pesquisador.

Levando em consideração as etapas de análise estabelecidas pelos autores supracitados, tendo o *corpus* documental em mãos, em um primeiro momento, realizamos a leitura desse material, com a finalidade de conhecermos os trabalhos em uma primeira aproximação com esses textos. Nesse momento, os trabalhos foram catalogados de acordo com alguns dos critérios apresentados em um dos objetivos específicos desta pesquisa: título, autor, orientador e ano de defesa.

Em um segundo momento, após esse mapeamento inicial, realizamos uma nova leitura desses trabalhos, de forma mais minuciosa e atenta. Nesta leitura, buscamos por elementos que nos auxiliassem identificar as áreas de conhecimento, objetivos e metodologias utilizadas nessas pesquisas. Para tanto, elaboramos as “fichas de leitura” que, além de informações gerais para a identificação do trabalho, contém os trechos retirados desses TCC com as informações consideradas necessárias.

Por fim, realizamos uma nova leitura, agora dos excertos selecionados. A intenção foi a de interpretar os dados levantados. Entendemos que nesta etapa foi possível identificar as possibilidades oferecidas pelo curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM para o desenvolvimento das pesquisas de conclusão de curso ao longo de seus primeiros dez anos. Além disso, analisar as contribuições dos Trabalhos de Conclusão de Curso para a formação do futuro professor de Física na Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

RESULTADOS

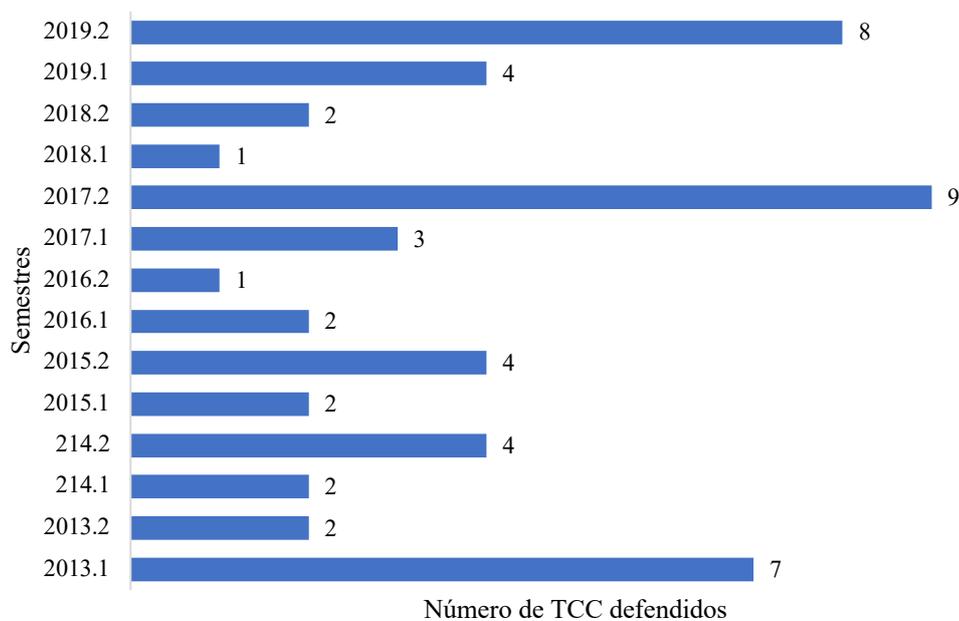
Este tópico é dividido em dois subitens: no primeiro, apresentamos a caracterização dos TCC produzidos no curso de Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década, enquanto no segundo discutimos as possibilidades oferecidas por esse curso para o

desenvolvimento de pesquisas dessa natureza e as contribuições que essas pesquisas oferecem para a formação do futuro professor de Física.

Caracterização dos Trabalhos de Conclusão de Curso analisados

Inicialmente, realizamos uma análise referente à distribuição temporal dos TCC defendidos nos primeiros dez anos do curso de Licenciatura em Física da UFTM. O gráfico 1 representa a distribuição dos Trabalhos de Conclusão de Curso ao longo dos semestres.

Gráfico 1 - Número de TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década

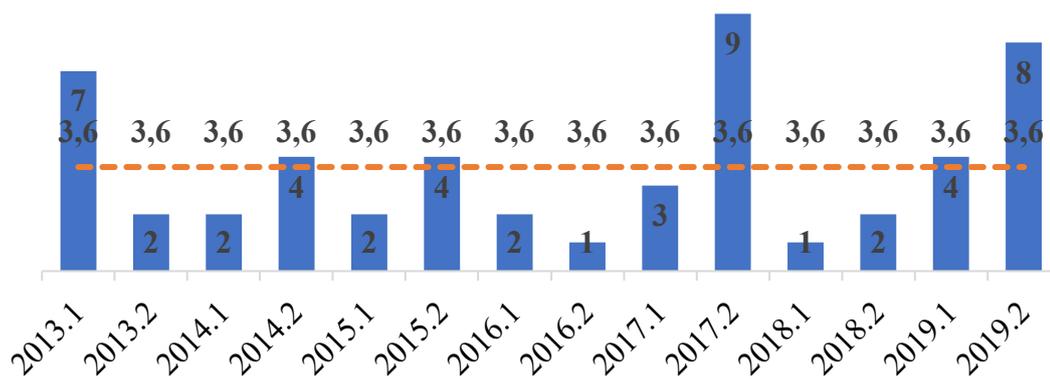


Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações dos TCC do curso de Licenciatura em Física da UFTM, 2021.

Com isso, é possível constatar que o número de trabalhos defendidos em cada semestre foi inferior ao número de alunos que ingressou no curso, uma vez que são ofertadas 30 vagas semestrais. Para justificar esses dados, destacamos a pesquisa de Cassiano (2019) que evidenciou o alto percentual de evasão no curso de Licenciatura em Física da UFTM que ocorreu em todos os semestres compreendidos entre 2009.1 e 2018.2. Assim, este pode ser apontado como um dos motivos para este baixo número de TCC defendidos ao longo destes últimos 10 anos.

Constatamos que, além do número de trabalhos defendidos em cada semestre ter sido bem inferior ao número de alunos que ingressaram no curso, há outro dado importante que pode ser observado no gráfico 1. Os semestres de 2013.1, 2017.2 e 2019.2 se destacaram, em termos de quantidade, em relação aos trabalhos dos demais semestres. A média semestral da quantidade de TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década foi de 3,6, conforme gráfico 2. Este número representa 51% do total de TCC do semestre de 2013.1, 45% do total de 2019.2 e apenas 40% do total de TCC do semestre de 2017.2.

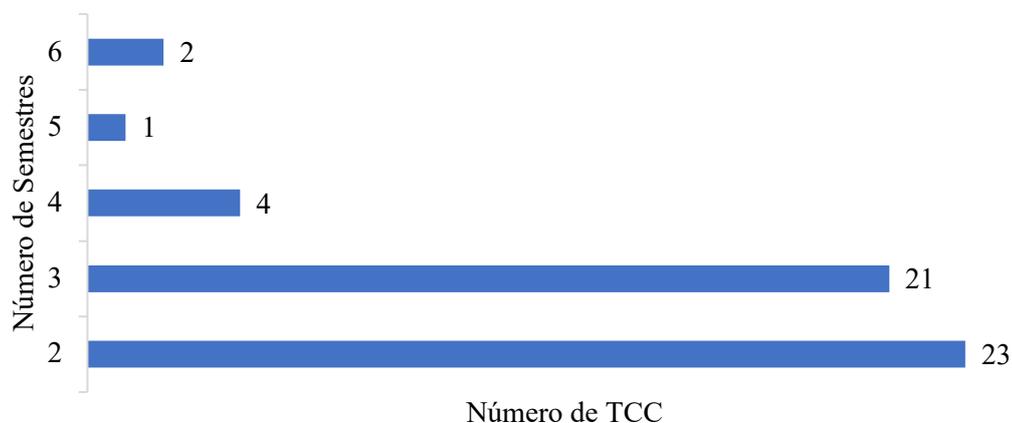
Gráfico 2 - Média do número de TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década



Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações dos TCC do curso de Licenciatura em Física da UFTM, 2021.

Outro dado para a caracterização dessas pesquisas está relacionado com o número de semestres que os licenciandos em Física utilizam para realizarem a pesquisa, produzirem e defenderem seus Trabalhos de Conclusão de Curso. O Gráfico 3 reúne essas informações que foram levantadas junto à coordenação do curso. Para essa contabilização, consideramos a diferença entre os períodos em que esses alunos se matricularam nas disciplinas de TCC 1 e TCC 2. Esse gráfico indica que a maior parte dos graduados em Licenciatura em Física pela UFTM levaram dois e três semestres para a produção do TCC.

Gráfico 3 - Número de semestres para a conclusão dos TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década.



Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações fornecidas pela coordenação do curso de Licenciatura em Física da UFTM, 2021.

Posteriormente, também observamos os docentes responsáveis pela orientação dessas pesquisas. Os 51 TCC defendidos ao longo da primeira década do curso foram orientados por 19 professores, distribuídos conforme a Tabela 1.

Tabela 1– Demonstrativo da quantidade de TCC por orientador, defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década

| Orientador | Número de TCC orientados |
|--|--------------------------|
| Profa. Dra. Nilva Lúcia Lombardi Sales | 10 |
| Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Júnior | 6 |
| Prof. Dr. José Roberto Siqueira Júnior | 5 |
| Prof. Dr. Ronaldo Junio de Oliveira | 5 |
| Prof. Me. Esdras Viggiano de Souza | 4 |
| Prof. Dr. Milton Taidi Sonoda | 4 |
| Prof. Dr. José Fernando Condeles | 3 |
| Prof. Dr. Bráulio Gabriel de Alencar Brito | 3 |
| Prof. Dr. Breno Arsioli Moura | 1 |
| Prof. Dr. Álvaro Gomes dos Santos Neto | 1 |

| | |
|---|-----------|
| Prof. Dr. Daniel Fernando Bovolenta Ovigli | 1 |
| Prof. Dr. Elias Oliveira Serqueira | 1 |
| Prof. Dr. Jéferson Aparecido Moreto | 1 |
| Prof. Dr. Marcos Dionizio Moreira | 1 |
| Prof. Dr. Ricardo Souza da Silva | 1 |
| Profa. Ma. Danielle Beatriz de Sousa Borges | 1 |
| Profa. Dra. Graziela Giusti Pachane | 1 |
| Profa. Dra. Natália Bueno Leite Slade | 1 |
| Profa. Dra. Norma Lúcia da Silva | 1 |
| Total | 51 |

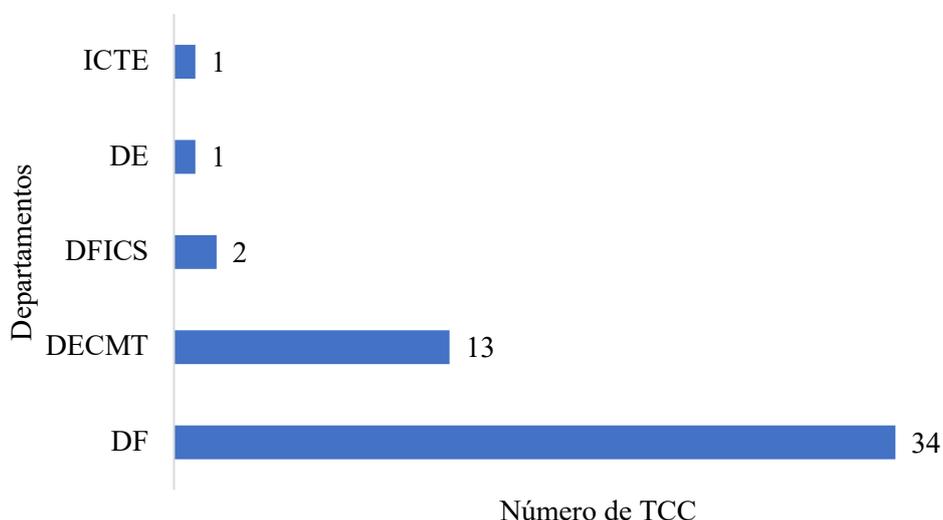
Fonte: elaborado pelos autores a partir dos TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década, 2021

Na Tabela 1 podemos observar que a distribuição dos trabalhos não é uniforme. Esta variação na quantidade de trabalhos atribuída a cada um dos orientadores está relacionada com a preferência dos alunos por determinada área de concentração. Esta preferência, por sua vez, tem a influência de outros fatores como, por exemplo, a própria opção do aluno, o qual decide por uma determinada área de concentração e respectivo orientador, de acordo com suas pretensões em relação ao seu futuro profissional.

Há, também, no caso do curso de Licenciatura em Física, uma relação de proximidade aluno-professor em decorrência da pequena quantidade de alunos por sala, principalmente nos últimos períodos do curso. A sua decisão, neste caso, está pautada na convivência e na amizade com o docente adquirida ao longo da trajetória do discente no curso de graduação.

Outro dado relevante, que se relaciona aos dados da Tabela 1, é o departamento de proveniência desses orientadores, o Gráfico 4 apresenta o quantitativo de professores por departamentos que orientaram os TCC na primeira década do curso de Licenciatura em Física da UFTM.

Gráfico 4 – Demonstrativo do percentual de professores por departamento que foram orientadores de TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década

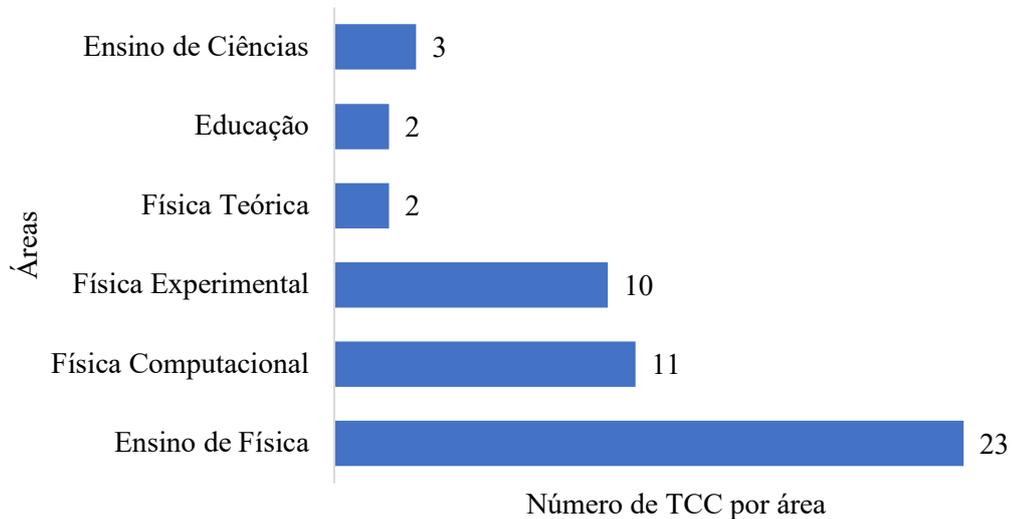


Fonte: elaborado pelos autores a partir dos TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década, 2021

Neste Gráfico temos que: 67% dos professores são do Departamento de Física (DF); 25% são do Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias (DECMT); 4% são do Departamento de Filosofia e Ciências Sociais (DFICS); 2% são do Departamento de Educação (DE); 2% são do Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas (ICTE). Assim, é perceptível que a maioria dos professores orientadores pertencem ao DF e ao DECMT, os quais são os que mais oferecem disciplinas ao curso. Portanto é natural que os alunos procurem esses docentes para a orientação do TCC, já que são os professores que tiveram mais contato em sua formação.

Dando continuidade à análise desses trabalhos, outro dado importante refere-se às áreas de concentração nas quais os Trabalhos de Conclusão de Curso são produzidos. Nesta pesquisa, identificamos que esses trabalhos são provenientes das seguintes áreas: Ensino de Física, Física Computacional, Física Experimental, Física Teórica, Ensino de Ciências e Educação. O gráfico 5 apresenta o número de trabalhos distribuídos em cada uma dessas áreas.

Gráfico 5 - Quantidade de TCC por área de concentração, defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década



Fonte: elaborado pelos autores a partir dos TCC defendidos no curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM em sua primeira década, 2021

Neste gráfico observamos que as três áreas de concentração mais procuradas pelos alunos do curso Licenciatura em Física da UFTM são o “Ensino de Física”, “Física Computacional” e a “Física Experimental”. As outras três áreas de concentração (“Física Teórica”, “Ensino de Ciências” e “Educação”) representam individualmente uma parcela bem inferior em relação às três primeiras.

Os motivos que justificam maior procura por as três áreas supracitadas estão relacionados, principalmente, às escolhas do próprio aluno, diante das possibilidades oferecidas pelo curso. Ao longo da graduação, os discentes contam com a colaboração dos docentes para tomarem suas decisões as quais, em alguns casos, é baseada na identificação com o trabalho desenvolvido pelo professor na universidade. Além disso, o curso disponibiliza em sua matriz curricular diversas disciplinas tanto de conhecimento teórico quanto prático e que também podem influenciar nessa escolha. Por fim, os projetos de ensino, pesquisa e extensão que os discentes desenvolvem também influenciam nessa escolha.

O interesse pela área de “Ensino de Física”, pode ser despertado a partir das disciplinas específicas do curso de licenciatura. Um exemplo deste tipo de disciplina é o “Estágio Supervisionado”, o qual permite conhecer a realidade do ambiente escolar além de exercer atividades relacionadas à profissão de professor. Outras atividades que podem contribuir para a decisão de se tornar um professor de Física é a oportunidade que o aluno tem de inscrever-se

no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e no Programa Residência Pedagógica – PRP. O portal do Ministério da Educação apresenta o principal objetivo dos programas:

O PIBID oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública (BRASIL, 2021).

O Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores. Com o objetivo de aperfeiçoar a formação prática nos cursos de licenciatura, promove a imersão do licenciando na escola de educação básica a partir da segunda metade do seu curso (BRASIL, 2021).

O PIBID e o PRP tornam-se, portanto, importantes programas para aqueles que pretendem seguir a carreira de professor, uma vez que viabilizam a iniciação à carreira docente, além do apoio financeiro concedido ao estudante através das bolsas.

Podemos, assim, concluir que as opções ou preferências dos alunos pelas áreas de “Ensino de Física”, “Física Computacional” e “Física Experimental” estão em consonância com a realidade do curso de Licenciatura em Física da UFTM, com destaque para o corpo docente, para as disciplinas oferecidas e os programas de ensino como, por exemplo, o PIBID e o PRP. É importante reconhecer que a decisão sobre a opção por determinada área de concentração é do aluno, o qual tem a liberdade para escolher aquela na qual melhor se identifica.

Outro dado relevante é que, dentro de cada área de concentração, podemos destacar os métodos mais utilizados nos TCC para o levantamento e análise dos dados.

Na área de concentração “Ensino de Física”, os 23 trabalhos possuem abordagem de natureza Qualitativa. Desse total, apenas cinco trabalhos apresentaram, além da abordagem Qualitativa, a abordagem Quantitativa (mistos). Em relação à metodologia de análise empregada, a Análise de Conteúdo foi uma das mais utilizadas, estando presente em dez TCC. Para o levantamento dos dados, o destaque foi para a utilização de questionários em sete trabalhos, seguido pela análise de Livros Didáticos (em cinco trabalhos) e pesquisas do tipo estado do conhecimento através de Artigos publicados em periódicos e anais de eventos (em outros cinco TCC).

Nas áreas de concentração “Física Experimental” e “Física Computacional”, as metodologias utilizadas dependem, principalmente, dos recursos técnicos e materiais disponibilizados nos laboratórios da universidade. Um desses recursos técnicos é o computador,

o qual se destaca como um dos equipamentos de importância nas atividades experimentais. Ele é utilizado em diversas atividades que se utilizam de técnicas computacionais, tais como o *Docking Molecular* (quatro TCC) e a Dinâmica Molecular (cinco TCC), as duas técnicas computacionais mais presentes entre os 11 trabalhos analisados da área de concentração “Física Computacional”. Destaca-se, também, a técnica de automontagem denominada *Layer-By-Layer* - LBL e a Microscopia de Força Atômica-MFA, presentes individualmente, nas metodologias de cinco entre os 10 TCC analisados da área de concentração “Física Experimental”.

Há diversos métodos, técnicas, simulações computacionais e outros procedimentos metodológicos utilizados nos trabalhos analisados, todos de igual importância e com finalidades específicas, de acordo com o objetivo de cada trabalho. Portanto, os quatro métodos apresentados não foram destacados pela sua importância em relação aos demais, mas por apresentarem em maior número entre os TCC das áreas de concentração “Física Computacional” e “Física Experimental”.

Na área de concentração “Física Teórica”, um dos trabalhos realizou a pesquisa de natureza qualitativa do tipo de estado da arte, enquanto o outro utilizou o “Método de Monte Carlo e Análise Multivariada”. Na área de concentração “Educação”, um dos trabalhos foi de natureza qualitativa e utilizou questionários (aplicados a professores de uma escola pública) para o levantamento de dados; enquanto o outro trabalho foi de natureza quali-quantitativa, cujos dados foram extraídos de órgãos governamentais e não governamentais. Por fim, na área de concentração “Ensino de Ciências”, dois trabalhos são de natureza qualitativa e um de natureza quali-quantitativa e utilizam análise de artigos publicados em periódicos, análise de projetos de extensão e questionários para o levantamento dos dados.

Com isso, é possível avaliar que existem algumas tendências para o levantamento e análise de dados dos Trabalhos de Conclusão de Curso categorizados em cada uma das áreas de concentração. A partir dessa análise, apresentamos e discutimos as possibilidades oferecidas pelos TCC para a formação do professor de Física na UFTM. Essas considerações são apresentadas no próximo tópico.

Possibilidades e contribuições oferecidas pelos Trabalhos de Conclusão de curso para a formação do professor de Física

O curso de Licenciatura em Física da UFTM oferece aos discentes diversas possibilidades para o desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso. Essas possibilidades decorrem, principalmente, das características do curso em relação à sua matriz curricular e ao corpo docente.

A matriz curricular possui disciplinas que exploram diversas habilidades e conhecimentos, os quais, além de importantes para o exercício da carreira docente, preparam o aluno para o desenvolvimento de pesquisas. Os TCC analisados nesta pesquisa apresentaram, em sua maioria, características que indicam a influência das disciplinas que constituem o curso nos temas das pesquisas realizadas.

Podemos citar, por exemplo, o aluno que pretende desenvolver o seu TCC na área de Física Experimental. Para o desenvolvimento de seu TCC neste caso, ele teve a oportunidade de conhecer as disciplinas ministradas em laboratórios que correspondem à Física Básica. Para o desenvolvimento de TCC na área de Ensino de Física, o discente teve acesso a conhecimentos e vivências que o ajudaram tanto na construção, como na decisão sobre o tema do seu trabalho, como as disciplinas de Estágio supervisionado, por exemplo.

Nas áreas de Física Computacional e Física Experimental destacamos a possibilidade para os diálogos entre a Física e outras áreas do conhecimento. Vários TCC analisados contemplaram o estudo de materiais com aplicações em áreas como Medicina, Biologia, Engenharias e Tecnologias de modo geral. Na Medicina, destaca-se também o estudo realizado através de simulações computacionais, com substâncias químicas, as quais têm relação com a fisiologia do organismo humano, com contribuições no esclarecimento de algumas doenças. Na Engenharia, são muitas as possibilidades, destacando-se o estudo de materiais utilizados na área médica, na indústria e principalmente na área de tecnologia. A Biologia também foi explorada em alguns trabalhos apresentando estudo sobre proteínas, suas características e funcionamentos em organismos humanos, bactérias e vegetais.

Portanto os alunos que optarem por “Física Experimental” ou “Física Computacional” poderão contar com a colaboração dos docentes os quais desenvolvem estudos e pesquisas em diversas áreas do conhecimento. As linhas de pesquisa desenvolvidas pelos docentes da UFTM são bem abrangentes. Há por exemplo aqueles que desenvolvem pesquisas na área de

nanotecnologia, a qual tem importância para outras áreas do conhecimento como a Medicina, a Engenharia e principalmente a área de tecnologia. Outros docentes trabalham em pesquisas na área de Biologia e Química. Enfim destacamos as inúmeras possibilidades para que o aluno desenvolva o seu TCC, além da oportunidade que ele tem para dar continuidade aos estudos e desenvolver pesquisas de pós-graduação em algumas das áreas de conhecimento que a universidade oferece através de seu corpo docente.

No Ensino de Física, vários temas importantes foram abordados nos TCC analisados. Dentre outros aspectos, esses temas incentivam o licenciando a analisar a escola, os materiais didáticos, os processos de ensino e aprendizagem e as abordagens metodológicas a partir de um olhar crítico e reflexivo. Assim, destacamos que pesquisas desenvolvidas nos TCC contribuem para aprofundar os conhecimentos dos licenciandos em temáticas diversificadas, seja sobre a prática docente em seus diferentes aspectos, ou sobre temas da física básica.

Alguns temas de TCC estiveram presentes em mais de um trabalho e, como exemplo, podemos citar aqueles que exploraram conhecimentos da Física Moderna e Contemporânea, Astronomia, Divulgação Científica e Energia. Outros temas importantes para o Ensino de Física foram muito bem explorados pelos alunos, reforçando a importância do curso de Licenciatura em Física da UFTM em relação às possibilidades oferecidas para o desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso.

Além disso, podemos destacar que o curso de Licenciatura em Física da UFTM possui corpo docente formado por vários professores doutores em que cada um desenvolve pesquisas em, pelo menos, uma linha de pesquisa. As diversas linhas de pesquisas ou áreas do conhecimento desenvolvidas pela universidade através dos seus professores, representam oportunidades e possibilidades para o aluno no desenvolvimento de seu TCC. Neste sentido ele tem a oportunidade de escolher qual área de concentração deseja desenvolver o seu trabalho, diante de várias possibilidades disponíveis.

Além das possibilidades oferecidas pelo curso para a realização de Trabalhos de Conclusão de Curso, outro aspecto importante em relação a esses trabalhos é a sua contribuição na formação do professor de Física. As pesquisas apontam para a importância dos Trabalhos de Conclusão de Curso para a formação desses professores, já que os conhecimentos básicos exigidos para a realização de um bom TCC contribuem para a formação de profissionais competentes, criativos e reflexivos.

Segundo Oliveira (2006), a monografia de fim de curso objetiva desenvolver o hábito da pesquisa, o sentido crítico, a capacidade de análise, o poder de síntese e a criatividade no campo profissional, além de contribuições pessoais à ciência. O autor destaca a importância da reflexão, sem a qual a monografia se transforma em mero relatório do procedimento de pesquisa ou compilação de obras alheias.

A pesquisa realizada por Lopes e Lima (2019) conclui que o bom professor de Física domina o conteúdo, o relaciona com o cotidiano dos alunos e utiliza metodologias diversificadas em suas aulas. Estas características atribuídas ao bom professor de Física mostra a necessidade de se colocar em prática o que aprendeu na graduação. Ao desenvolver o seu TCC, o licenciando dá os primeiros passos para colocar em prática aquilo que aprendeu durante o curso de graduação, o que lhe será muito útil na sua atuação como futuro professor de Física.

Essa mesma ideia é compartilhada por Abreu e Almeida (2008) as quais entendem que os professores precisam ser vistos como autores de sua prática e intelectuais capazes de refleti-la e pesquisá-la. Para as autoras, a pesquisa é um processo privilegiado de construção do conhecimento e defendem a sua importância para os professores e também para as instituições educativas:

A pesquisa sobre a prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente. E, para além dos professores envolvidos, também as instituições educativas a que eles pertencem podem se beneficiar fortemente do fato dos seus membros se envolverem neste tipo de atividade, reformulando as suas formas de trabalho, a sua cultura institucional, o seu relacionamento com o exterior e até os seus próprios objetivos (p. 82).

Em outras palavras, pode-se dizer que os TCC analisados despertam nos licenciandos o senso crítico e reflexivo, características imprescindíveis de um professor. Seja através das pesquisas que estão diretamente articuladas com os aspectos pedagógicos do fazer docente, ou através de outras investigações centradas na Física básica, esses Trabalhos de Conclusão de Curso contribuem para a formação de um profissional capacitado para atuar em sala de aula.

Além de importantes contribuições para a formação do professor de física, a realização do TCC também contribui para a formação do professor pesquisador, despertando no discente o interesse por determinada área de concentração. A UFTM reconhece a relevância científica e social da pesquisa para concretizar a missão e os objetivos institucionais (UFTM, 2018, p.34). De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UFTM:

A implantação e implementação dos Laboratórios de Física Básica, Física Moderna e o Laboratório de Ensino de Física, bem como o trabalho interdisciplinar a partir dos eixos e disciplinas constitui um espaço para a formação de grupos de estudos e pesquisas, a fim de propiciar um ambiente de fomento às iniciativas, estudos e atividades científicas em diferentes áreas do conhecimento, de acordo com a formação acadêmica do docente-pesquisador (UFTM, 2018, p.35).

Assim, destacamos que os Trabalhos de Conclusão desenvolvidos no curso de graduação em Licenciatura em Física da UFTM oferecem várias possibilidades e proporcionam muitas contribuições para a carreira docente. Além disso, não podemos desconsiderar que esses mesmos trabalhos também contribuem com a preparação dos licenciandos para o ingresso em cursos de pós-graduação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi mapear e analisar os Trabalhos de Conclusão de Curso do Curso de Física Licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), defendidos no período de 2013 a 2019. Através da leitura e análise desses trabalhos procuramos classificá-los a partir dos seguintes eixos: título, autor, orientador, área de concentração, objetivos, metodologia e ano de defesa. Além disso, discutimos as possibilidades oferecidas pelo curso de Graduação em Licenciatura em Física da UFTM para o desenvolvimento das pesquisas de conclusão de curso. Como último objetivo analisamos as contribuições dessas pesquisas para a formação do futuro professor de Física. Para o alcance desses objetivos a pesquisa foi realizada com base em análise documental, a qual é considerada a mais indicada para este tipo de trabalho.

Os resultados obtidos com a realização desta pesquisa são importantes para conhecermos melhor como estão sendo desenvolvidos os TCC no curso de Licenciatura em Física da UFTM. Esses resultados também contribuem com informações relevantes em relação ao curso em questão. Além disso, demonstram que o curso de Licenciatura em Física da UFTM oferece aos seus discentes diversas possibilidades para desenvolverem seus TCC, com várias opções de escolha, principalmente dentro das três áreas do conhecimento mais presentes nesta pesquisa. Concluímos que o curso de Licenciatura em Física da UFTM possui em sua estrutura organizacional, a matriz curricular e o corpo docente, capazes de oferecerem ao aluno opções de escolha em relação ao tema do trabalho que deseja desenvolver. Os dados desta pesquisa apontam também para a importância do TCC na formação do professor de Física.

Portanto, destacamos que este trabalho de pesquisa documental realizado se constitui em importante ferramenta de consulta, funcionando como uma espécie de banco de dados, disponíveis ao público deste curso. Professores, alunos, coordenadores de curso, enfim, todos aqueles que necessitarem ou mesmo que se interessarem, poderão acessar as informações reunidas em um único documento.

REFERÊNCIAS

ABREU, Roberta Melo de Andrade; ALMEIDA, Danilo Di Manno de. Refletindo sobre a pesquisa e sua importância na formação e na prática do professor do ensino fundamental. **R. Faced**, Salvador-BA, n. 14, p. 73-85, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/3217>. Acesso em: 08 jun. 2021.

AMARAL, Rogério do. As contribuições da pesquisa científica na formação acadêmica. **Identidade Científica**, Presidente Prudente-SP, v. 1, n. 1, p. 64-74, 2010. Disponível em: http://www.unoeste.br/facopp/revista_facopp/IC1/IC16.pdf. Acesso em: 18 nov. 2019.

BORGES, Jéssica Lino; CARDOSO, Ana Lúcia. **Análise dos Trabalhos de Conclusão do Curso de licenciatura em Educação Física: reflexões iniciais acerca da produção de 2006 a 2014**. 2014. 7f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3131>. Acesso em: 20 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF: Ministério da Educação, 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em 20 jun. 2021

CASSIANO, Gabriel Moreira. **Uma Década do Curso de Graduação em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM**. 2019. 76f. p. 46-48. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2019.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagem**. Porto Alegre: Artmed, 2006. 432p.

LOPES, Rafaela Marques; LIMA, Andreza Maria. O Bom professor de física: o que pensam futuros professores? **InterMeio**, Campo Grande, v. 25, n. 51.1, p. 205-222, 2019, Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/intm/article/view/9448>. Acesso em: 08 jun. 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, Glória Aparecida Pereira. As atividades acadêmicas e a formação para pesquisa: o trabalho de conclusão de curso. **Momentum**, Atibaia, v. 1, n. 4, p. 123-142, 2006.

Disponível em: <http://momentum.emnuvens.com.br/momentum/article/view/109>. Acesso em: 3 out. 2019.

PEREIRA, Ana Altina Cambuí; SILVA, Maria de Lourdes O. Reis da. O trabalho de conclusão de curso: constructo epistemológico no currículo formação, valor e importância. In: V COLÓQUIO LUSO BRASILEIRO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 2010, Porto, Portugal. Livro De Resumos, 2010. p. 1-13. Disponível em:

http://fedathi.multimeios.ufc.br/rides/phocadownload/artigos_iiienforsup_adicionais.pdf.

Acesso em: 18 nov. 2019.

SANTOS, Rafael Amaral dos. **20 Anos do Curso de Licenciatura em Física:** um retrospecto a partir dos Trabalhos de Conclusão de Curso. 2015. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, 2015.

Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26354>. Acesso em: 20 nov. 2019.

SILVA, Sônia Souza da. **Produção acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática:** uma análise dos trabalhos de conclusão de curso (2006 a 2016). 2016. 138f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Rio Tinto, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3709/1/SSS07122016.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SOUZA, Lidiane L. L. de; LEMOS, Jesus R. Perfil dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí - Campus Ministro Reis Velloso (Brasil). **Espacios**, v. 39, n. 29, p. 4. 2018. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n29/18392904.html>. Acesso em: 19 nov. 2019.

UFTM - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO. Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação. **Projeto Pedagógico Curso de Licenciatura em Física.** Uberaba: UFTM, 2018. Disponível em:

<https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/?to=RTZjcGZxTGFsSkFOOXRhSkpVdm5ELzBmWjZPUjNwZVNDdza3NzFoRzcxeFREdkl2ZlIMa25YaklsN0lFMEJ3MHVWQ2ZDVjFiTIFCRXRiUy9jR1k4dDRSU3JtSlk0WUhcUXhXdld4VlpXbFJhNitTN1ZSbm9yQVZycWJidWE2QmhDOHh3RmFPVVE4dEpuVTZrbEtVY1BvbmF5VmVQVHMxUmc4N25ZOENPbVRHOXdERitFdlNacjREUGc4YStSL3Zh&secret=uftm>. Acesso em 18 nov. 2019.