

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

BRUNO VECCHI

**O IDEAL DE FORMAÇÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA: AS
PERSPECTIVAS DE ELABORADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

CURITIBA

2022

BRUNO VECCHI

**O IDEAL DE FORMAÇÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA: AS
PERSPECTIVAS DE ELABORADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

**THE IDEAL OF EDUCATION IN A PHYSICS UNDERGRADUATE TEACHING
PROGRAM: THE PERSPECTIVES OF THE CREATORS OF THE PEDAGOGICAL
COURSE PROJECT**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Licenciado em Física pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador: Prof. Dr. Alisson Antonio Martins.

CURITIBA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

BRUNO VECCHI

**O IDEAL DE FORMAÇÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA: AS
PERSPECTIVAS DE ELABORADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Licenciado em Física pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 28/06/2022

Alisson Antonio Martins

Doutor em Educação, Mestre em Educação, Licenciado em Física
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Arandi Ginane Bezerra Junior

Doutor em Física, Mestre em Física, Graduado em Física,
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marcus Vinicius Santos Kucharski

Doutor em Educação, Mestre em Educação, Licenciado em Letras-Português-Inglês, Licenciado em
Pedagogia, Licenciado em História,
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

CURITIBA

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus colegas de faculdade pelas conversas profundas sobre educação e ideais de formação.

Aos meus professores, em especial ao Dr. Prof. Alisson Martins (orientador do trabalho) e ao Dr. Prof. Arandi Ginane Bezerra Junior, pelas aberturas em conversas e pelo evidente esforço em ajudar.

À minha família e amigos, os quais demonstraram diferentes visões e me possibilitaram dismantelar estereótipos e paradigmas pessoais.

RESUMO

O presente trabalho visa analisar e refletir sobre os ideais de formação do curso de Licenciatura em Física da UTFPR considerando o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK) e os princípios dos responsáveis pela elaboração do Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Por meio de entrevistas com membros da equipe técnica de elaboração desse documento, pretende-se analisar e discutir as percepções e considerações quanto à formação em um curso de Licenciatura em Física relacionando-as com os objetivos do curso encontrados no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UTFPR do ano de 2012. A partir desse trabalho pode-se observar diferentes pontos de vista quando pautados os objetivos de formação do curso, levando a compreender as dificuldades de se consolidar um ideal para a elaboração de um curso universitário e as relações de poder presentes nessa elaboração, tanto em relação ao documento oficial governamental Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, quanto às do próprio corpo estruturante do departamento responsável pelo curso. Mesmo com e a partir dessas disparidades de pensamentos, foi possível perceber uma convergência dessa equipe pela busca de um modelo transformativo de formação do conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK), o qual visa obter o máximo do potencial na atuação profissional, gerando um curso diferenciado e em constante melhora.

Palavras-chave: conhecimento pedagógico de conteúdo; licenciatura em Física; formação de professores.

ABSTRACT

The present paper aims to analyze and reflect about the ideals of formation of the Physics Undergraduate Teaching Program at UTFPR, considering the Pedagogical Content Knowledge (PCK) and the principles of those responsible for the elaboration of the Pedagogical Course Project (PPC). Based upon interviews with some members of the technical team that created this document, it is intended to analyze and discuss the perceptions and considerations regarding the Undergraduate course in Physics relating them with the goals of the course found in the Pedagogical Project of the Physics Undergraduate Teaching Program at UTFPR from 2012. From this paper perspective, different points of view can be observed when asked about the goals of this under graduation course, leading to an understanding of the difficulties of consolidating an ideal for the elaboration of a university course and the power relations present in this elaboration, whether in relation to official government documents, or the National Curricular Guidelines or even the Laws of Guidelines and Bases of National Education, as well as those of the structuring body of the department responsible for the course. Even with and from these disparities of thoughts, it was possible to perceive a convergence of this team in the search for a transformative model of creation of pedagogical content knowledge (PCK), which aims to achieve the maximum potential in professional performance, generating a differentiated course. and constantly improving.

Keywords: pedagogical content knowledge; physics degree; undergraduate teaching program.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo Interativo de formação do PCK	17
Figura 2 - Modelo Transformativo de formação do PCK	17
Quadro 1 - Ficha de Leitura da análise documental do PPC do curso de Licenciatura em Física da UTFPR - Curitiba	19
Quadro 2 - Tópicos de interesse a serem obtidos como informação através das entrevistas e possíveis perguntas a serem utilizadas para obter essas informações	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EDO	Equações Diferenciais Ordinárias
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PCK	Conhecimento Pedagógico de Conteúdo
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CONCEITOS RELEVANTES	13
2.1	Conhecimento pedagógico de conteúdo – PCK	13
2.1.1	Saberes de um professor	14
2.1.2	Modelos de formação do PCK	14
2.2	Currículo	15
2.2.1	A construção do currículo e a relação com poder	16
2.2.2	As Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física	16
3	METODOLOGIA	18
4	RESULTADOS E ANÁLISES	22
4.1	Objetivo de formação do curso	22
4.2	Dificuldades na elaboração do PPC e na formulação do curso	24
4.3	O equilíbrio entre as habilidades comuns e específicas da Licenciatura em Física	26
4.4	Mudanças necessárias no curso	27
4.5	Considerações dos entrevistados	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com os objetivos de formação do curso de Licenciatura em Física da UTFPR originou-se a partir de percepções consideradas consonantes formadas por conversas e interações com docentes e discentes deste curso.

Muitas das supostas resoluções para as reclamações, durante as conversas, puderam ser julgadas considerando diferentes perspectivas para essa formação: o aluno deve ser capaz de atuar em diferentes áreas do mercado de trabalho e não apenas dentro da sala de aula.

Por esse ideal, a principal crítica é a falta de conhecimento teórico e aplicado da própria Física, deixando evidente a necessidade de ampliar o número de horas direcionadas para a compreensão dos fenômenos físicos e, se necessário, diminuir as horas com enfoque na educação, com a justificativa de já existir demasiadas disciplinas para esse fim. Neste sentido, o aluno deve, prioritariamente, ser preparado para atuar dentro da sala de aula de ensino básico e médio ou em outros trabalhos envolvendo a educação como o saber fundamental para as atividades envolvidas.

Por essa divisão de ideais surgiu a curiosidade e a vontade de compreender como se deu o processo de criação do curso e seus ideais, procurando respostas para perguntas do tipo: “Quais os objetivos de formação do curso?”, “Quais dificuldades foram encontradas nesse processo, tanto pela burocracia quanto pelas diferentes opiniões da equipe?”, “Qual o equilíbrio entre os campos educação, tecnologia e Física a ementa do curso deve apresentar?”.

Diversas pesquisas, congressos e mesas redondas levantaram temas comuns com relação à formação de professores e o ensino como um todo. Um desses temas diz respeito ao que deve ser aprendido no período de formação.

Considerando que o conhecimento de um professor vai além do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) (BARCELLOS, 2013), grande parte das discussões sobre o desenrolar e desenvolvimento de um curso de Licenciatura em Física, não apenas as minhas e de meus colegas, mas em todo o ramo da Licenciatura em Física, aborda a capacidade e as habilidades do corpo docente assim como possíveis melhoras quando considerado o tema “educação”.

As qualidades e as capacidades de um professor estão diretamente relacionadas à formação inicial deste profissional. Não apenas as escolas no Brasil

vêm passando por mudanças nas últimas décadas, como também as universidades e suas estruturas curriculares a fim de melhorar a atuação desses profissionais na sala de aula. O currículo, então, é a maneira de se propagar os ideais de formação definidos na elaboração do curso, os quais são originados a partir de discussões em grupos e desavenças de ideias, no qual pode ser percebida um embate de poder para a criação de um modelo considerado o mais próximo do ideal. (SILVA, 1999)

Portanto, além de compreender a parte teórica e matemática da Física, o que não deve ser desconsiderado como aprendizado obrigatório deste profissional, o Licenciado em Física deve possuir conhecimentos específicos que lhe permitam trabalhar com o conhecimento nos mais diferentes cenários, não apenas no ensino médio tradicional.

As Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001) apresentam as diferenças curriculares entre os cursos de Licenciatura e de Bacharelado em Física argumentando a necessidade de currículos próprios da Licenciatura, o que demonstra a preocupação com a formação dos professores, levando a uma necessidade de possuir uma vasta gama de saberes para cumprir de maneira digna seu papel como educador.

No ano de 2012, o curso de Licenciatura em Física da UTFPR-Curitiba teve alterações em relação à sua proposta de abertura. Essas mudanças foram elaboradas visando melhorar o preparo para os docentes em formação tornarem-se capacitados ao enfrentar o curso, e ao ingressarem no mercado de trabalho após se formarem.

É possível perceber as preocupações com a capacitação de professores, observando alguns diferenciais na grade curricular do curso. A grade curricular do curso passou por duas mudanças: nos dois primeiros modelos, criado em 2008 e 2010 respectivamente, apresentam mais matérias de conhecimento teórico de Física nos semestres iniciais; já a última alteração, efetuada na criação do PPC em 2012, expõe mais da área de educação, e para a parte da Física teórica, apenas matérias de nivelamento, considerando que vários alunos vieram do ensino médio sem o conhecimento necessário para cursar as disciplinas da graduação.

Portanto, este trabalho tem por objetivo geral **analisar os ideais e os objetivos de formação do curso a partir da análise do documento oficial do PPC do curso de Licenciatura em Física da UTFPR e de entrevistas com alguns dos responsáveis pela elaboração desse documento.**

Com este trabalho, espera-se compreender e sanar algumas questões percebidas por meus colegas de curso e por alguns professores, os quais demonstram não consentir com alguns dos ideais vigentes.

Este trabalho está dividido em cinco seções, sendo esta, a primeira, dedicada à introdução. Em seguida, a seção destinada ao referencial teórico do trabalho, a qual foi dividida em duas partes: a primeira explicando o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK), definido por Shulman em 1987, onde são descritos os saberes necessários para um professor ser considerado hábil, bem como os modelos de formação desse ideal e suas diferenças; e a segunda relaciona o PCK com o currículo, dando ênfase na construção do currículo e as relações de poder aí contidas, e relacionando essa construção do currículo com as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. A terceira seção narra a metodologia utilizada na pesquisa, apresentando o trabalho com caráter qualitativo sem intervenção de natureza interpretativa e as escolhas feitas com o intuito de obter os melhores resultados. Em sequência, na quarta seção, são descritos os resultados obtidos a partir desse trabalho, expondo as relações de ideais nas perspectivas dos participantes das entrevistas, bem como nos documentos e nas experiências consideradas. Por fim, na última seção, são apontadas considerações finais deste trabalho e possíveis ideias de continuação da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CONCEITOS RELEVANTES

Dividido em duas seções, este capítulo apresenta as fundamentações utilizadas e seus conceitos mais relevantes para o trabalho. A primeira seção explica o conceito de conhecimento pedagógico de conteúdo, dando ênfase aos saberes que um professor deve possuir e aos modelos de formação do PCK. A segunda seção aborda conhecimentos sobre o currículo, destacando as relações de poder presentes na sua criação e as referências das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física que abordam o tema.

2.1 Conhecimento pedagógico de conteúdo – PCK

O conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK, do inglês Pedagogical Content Knowledge) constrói um saber idealizado para com o qual o professor possa se tornar um bom profissional. O termo PCK teve sua origem em uma conferência na Universidade do Texas, em 1983, onde Shulman o identifica como

a capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos. (Shulman, 1987, p.8).

Seria essa a capacidade que um professor precisaria possuir para ser considerado apto para cumprir seu papel como educador. Shulman (1987) define, então, o conhecimento pedagógico de conteúdo como uma união entre o saber o conteúdo e o saber ensinar o conteúdo, onde:

dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu [Shulman] incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática. (Shulman, 1986, p. 6).

Portanto, um professor pode ser considerado competente quando, além de dominar o conteúdo que se ensina e compreender sua função como educador, conhecer e utilizar de diversas ferramentas e de sua criatividade para transpor de maneira satisfatória o conteúdo a quem o busca aprender.

2.1.1 Saberes de um professor

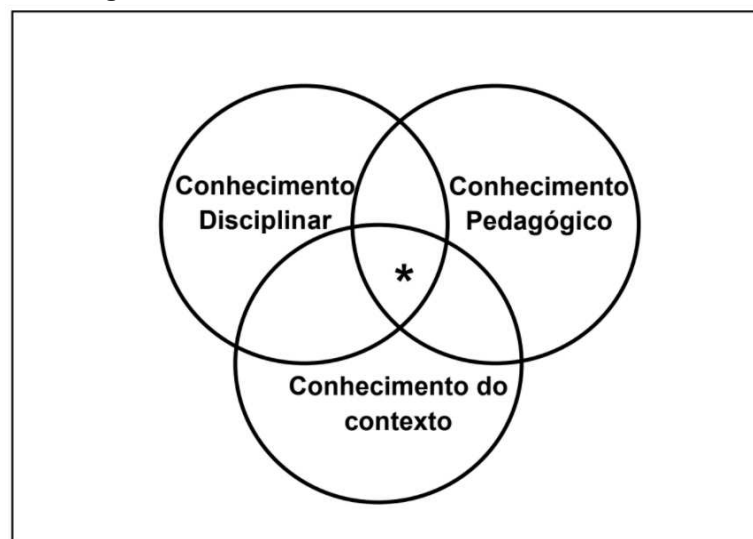
Diversos pesquisadores estudam os saberes docentes que um professor deve possuir, ou seja, qual a melhor forma de pensar, agir e apresentar o conteúdo. Os conhecimentos bases para uma formação docente de qualidade se dão, não apenas pela compreensão do conteúdo disciplinar puro, o qual não deve ser julgado menos importante e muito menos descartado, mas, também pela compreensão, reflexão e explanação das atividades educativas (SHULMAN, 1987).

Deste modo, de acordo com essa perspectiva teórica, os saberes necessários para um professor se tornar completo são o saber do conteúdo, o saber pedagógico e o saber do contexto. A partir desse ideal vários trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o intuito de possibilitar a formação do conhecimento pedagógico de conteúdo.

2.1.2 Modelos de formação do PCK

Gess-Newsome (1999) apresenta dois modelos teóricos para explicar a formação do PCK: o modelo integrativo e o modelo transformativo. No modelo integrativo (Figura 1) o PCK pode ser compreendido como uma intersecção entre o conhecimento pedagógico, o conhecimento disciplinar e o conhecimento do contexto, que são trabalhados de maneira individual a partir da necessidade dentro do próprio conhecimento isolado.

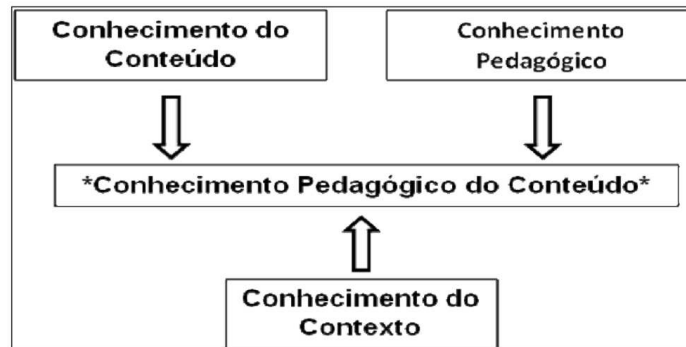
Figura 1 - Modelo Interativo de formação do PCK



Fonte: GESS-NEWSOME (1999).

No modelo transformativo (Figura 2), o PCK se origina de uma relação direta e mais profunda dos conhecimentos pedagógico, do conteúdo e do contexto, sendo impossível trabalhá-los isoladamente a partir dessa transformação.

Figura 2 - Modelo Transformativo de formação do PCK



Fonte: GESS-NEWSOME (1999)

Esses modelos resultaram em grandes implicações quando analisados os currículos de formação de professores. No modelo integrativo o PCK se dá a partir da mistura de conhecimentos trabalhados individualmente, é o mais utilizado dentro dos cursos de licenciatura mais tradicionais que possuem as disciplinas independentes umas das outras. Já no modelo transformativo, no qual o PCK é a súpula de todos os conhecimentos necessários para um professor efetivo, ou seja, desde o início do aprendizado esses conhecimentos são trabalhados em conjunto, pode ser percebido na prática e no exercício da profissão, onde os conhecimentos são utilizados e pensados de maneira genuína, provocando a comutação de todos os conhecimentos em um novo.

2.2 Currículo

Para delinear um currículo visando uma preparação completa do docente, os formadores de professores conseguem buscar auxílio nessas construções de conhecimento pedagógico do conteúdo. Neste contexto, é comum o ensino ser voltado para o conteúdo disciplinar separadamente do conteúdo pedagógico, gerando uma falta na capacidade de integrar esses conhecimentos para gerar uma maneira objetiva e satisfatória de se construir uma estrutura coerente de pensamentos, obtendo o máximo do potencial na atuação profissional.

2.2.1 A construção do currículo e a relação com poder

A construção de um currículo envolve o contexto social no qual ou pelo qual ele foi criado. Isso significa que o currículo expressa o sentimento, o pensamento e o ideal de quem o produz (SILVA, 2011). Trata-se, portanto, de uma seleção de saberes constituída a partir de discussões entre aqueles que são chamados a assumir uma responsabilidade, qual seja, a de apresentar proposições de ordem curricular.

Sendo assim, a criação do currículo envolve uma disputa de ideais e de poderes. Poderes esses que garantem a seleção de alguns saberes em detrimento de outros para fazerem parte da formulação do currículo. Ou seja,

selecionar é uma operação de poder. Privilegiar um tipo de conhecimento é uma operação de poder. Destacar, entre as múltiplas possibilidades, uma identidade ou subjetividade como sendo ideal é uma operação de poder (SILVA, 2011, p.16).

Então, a escolha do que deve ou não ser ensinado é uma expressão do exercício de poder, percebida nos textos de diretrizes e de regras educacionais governamentais, no contexto sociocultural e econômico, no ambiente e na própria comunidade acadêmica, a qual tem grande peso nas definições sobre esses conteúdos. Os saberes a serem adquiridos e cobrados e os objetivos que esses aprendizados propõem em um currículo dependem da visão e das crenças dos integrantes do processo de criação.

2.2.2 As Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física

As Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física de 2001 definem quatro tipos de físicos: pesquisador, educador, tecnológico e interdisciplinar. De acordo com este documento, o Físico educador:

dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se aterá ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal. (BRASIL, 2001)

Mesmo a partir dessas diferenças específicas, os quatro tipos possuem um núcleo comum de conhecimentos a serem obtidos durante o curso de graduação, no qual devem estar presentes disciplinas relativas à: Física geral, matemática, Física

clássica, Física moderna e ciência como atividade humana. Este núcleo comum deve compor aproximadamente 50% da carga horária do curso. A outra metade deve ser atribuída aos módulos sequenciais específicos de cada modalidade de curso de Física, sendo os módulos sequenciais do físico-educador (Licenciatura em Física):

voltados para o ensino da Física e deverão ser acordados com os profissionais da área de educação quando pertinente. Esses sequenciais poderão ser distintos para, por exemplo, instrumentalização de professores de Ciências do ensino fundamental; aperfeiçoamento de professores de Física do ensino médio; produção de material instrucional; capacitação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental. Para a licenciatura em Física serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio (BRASIL, 2001).

Em relação às atividades complementares necessárias aos cursos, todas as modalidades devem ter presentes em seus currículos experiências de estágio e buscar introduzir uma monografia de conclusão de curso.

Com tudo, os saberes a serem considerados na elaboração de um curso de Licenciatura em Física estão definidos. Porém, como existe uma certa liberdade na construção da ementa do curso, devem ser consideradas as discussões e as indagações de diferentes ideais dentro do grupo formador da ementa curricular, a fim de se construir uma estrutura de curso coerente com os objetivos do Projeto Pedagógico de Curso.

3 METODOLOGIA

Este trabalho tem caráter qualitativo, de natureza interpretativa. A partir da análise do documento oficial do Projeto Pedagógico de Curso do curso de Licenciatura em Física da UTFPR – Curitiba, de 2012, e da interpretação dos dados obtidos por meio de entrevistas individuais por pautas, de caráter compreensivo, realizadas com alguns dos responsáveis pela elaboração desse documento, procurou-se comparar, integrar e/ou separar as perspectivas desses responsáveis quanto à formação do estudante em relação ao curso. Com isso, considera-se que se faz possível perceber as diferentes vontades de cada responsável e se permite a compreensão e análise das necessidades das mudanças feitas ou que ainda devem ser elaboradas.

Em primeira instância, analisou-se o documento oficial do Projeto pedagógico de Curso de 2012 e foi construída uma Ficha de Leitura (Quadro 1), definida por ROSA (2013), para terem sintetizadas algumas informações essenciais do documento e suas perspectivas em relação aos ideais de formação do curso.

Quadro 1 - Ficha de Leitura da análise documental do PPC do curso de Licenciatura em Física da UTFPR - Curitiba

Tópicos para análise do projeto	Descrição
1. Título	Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física
2. Equipe técnica de elaboração do PPC/2012	Angela Emília de Almeida Pinto Carlos Magno Correa Dias Charlie Antoni Miquelin Marcos Antonio Florczak Mário Sérgio Teixeira de Freitas Nilson Marcos Dias Garcia Noemi Sutil Rita Zanlorensi Visneck Costa
3. Ano de publicação	2012
4. Proposta de formação do documento	O Curso de Licenciatura em Física do Campus Curitiba da UTFPR tem como proposta formar profissionais para atuarem como professores de Física, principalmente. Também possibilitam aos estudantes se tornarem pesquisadores da área de Educação e de Ensino de Física e de Ciências, sendo evidente a preocupação com a qualidade do Ensino de Física no País.

Fonte: adaptado de ROSA (2013).

Em seguida, fez-se a elaboração e aplicação das entrevistas, promovendo um ambiente onde cada membro da equipe técnica de elaboração do PPC, separadamente, teve a possibilidade de discorrer sobre histórias, as quais envolvem a elaboração do curso e do PPC, considerando desde os seus anseios para com o ensino em um curso de Licenciatura em Física até as relações diretas e indiretas entre esses criadores.

Em uma entrevista por pautas, o entrevistador se guia por tópicos de seu interesse orientando-se pelas respostas do entrevistado e intervindo de maneira sutil caso sinta a necessidade, sempre procurando conservar a espontaneidade da conversa (GIL, 2008). A preparação do roteiro da entrevista se deu procurando obter algumas informações consideradas relevantes para o trabalho. Neste sentido, foi elaborado o Quadro 2 em que, na primeira coluna, estariam os tópicos de interesse, ou seja, as informações a serem obtidas em cada entrevista, e, na segunda coluna, as possíveis indagações, as quais poderiam ser utilizadas no decorrer da entrevista para obter essas informações.

Quadro 2 - Tópicos de interesse a serem obtidos como informação através das entrevistas e possíveis perguntas a serem utilizadas para obter essas informações.

Tópicos de interesse	Possíveis perguntas a serem utilizadas na entrevista
1. Ideais individuais do entrevistado sobre o objetivo de formação do curso e mercado de trabalho a ser atingido, após a formação, pelo estudante.	Em sua opinião, qual deve ser o principal objetivo de formação do curso? Em qual ou em quais áreas um recém-formado deve ser capaz de atuar?
2. Possíveis dificuldades na elaboração do PPC e na formulação do curso, tanto em elaborar as propostas e os objetivos quanto nas relações com os colegas da equipe técnica de elaboração.	Houve dificuldades em pensar sobre as propostas e os objetivos do projeto? E quanto à negociação com os colegas em relação às escolhas no caso de pensamentos divergentes? Como se deu esse processo? Alguma situação sobre a qual gostaria de comentar?
3. Ideais individuais do entrevistado sobre o equilíbrio e a relação entre as habilidades comuns e específicas da Licenciatura em Física.	De que modo percebe a relação entre os campos: educação, tecnologia e Física propriamente dita na ementa do curso? Existe um bom equilíbrio ou algum campo ainda deve ser mais explorado?
4. Ideais individuais do entrevistado sobre mudanças necessárias no curso, o que não está bom e/ou o que deve ser feito diferente.	Se pudesse elaborar um curso de Licenciatura em Física sem a necessidade de seguir qualquer burocracia, como seria? Quais diferenças poderiam ser notadas comparando esse modelo idealizado com o atual?

Fonte: autoria própria adaptado de ROSA (2013).

Para definir os tópicos de interesse, foi feita uma Análise de Conteúdo Categorical (BARDIN, 2004) considerando quaisquer menções encontradas no PPC que pudessem ser relacionadas com os ideais de formação do curso de Licenciatura em Física da UTFPR. Esta técnica de análise possui três etapas: pré-análise, onde são sistematizadas as ideias para relacionar os documentos escolhidos, como é apenas um documento e como todas as entrevistas serão consideradas, essa etapa já foi definida antes mesmo da aplicação das entrevistas; exploração do material, nesta etapa todo o material selecionado e gerado é acompanhado criteriosamente, a fim de conhecer as partes de possível utilização referentes aos fins já mencionados como objetivos do trabalho; e tratamento dos resultados obtidos e interpretação, onde são sintetizados e separados os dados coletados na etapa anterior com o intuito de conseguir aprofundar as relações pretendidas e, caso necessário ou possível, propor novos objetivos de análise.

Na etapa de exploração do material, foram separados os trechos do PPC a fim de comparar e refletir sobre esses materiais quando pautados os ideais de formação em um curso de Licenciatura em Física.

A partir dessa análise separaram-se os dados em uma planilha onde foi possível verificar a contextualização sobre temas que seriam importantes obter as opiniões individuais dos membros da equipe técnica.

Para a última etapa da Análise de Conteúdo Categorical, essa planilha foi revisada e acrescida de comentários e reflexões com o intuito de lapidar o que seria um objetivo de formação ideal em um curso de Licenciatura em Física considerando por completo o que se espera obter a partir dos pontos de vista dos elaboradores do Projeto Pedagógico de Curso.

Com tudo, foram organizadas, discutidas e escolhidas as partes mais relevantes da Análise de Conteúdo Categorical e, a partir de reflexões e considerando o objetivo deste trabalho, essa planilha foi transformada no Quadro 2.

Com essa planilha pronta, as entrevistas foram aplicadas. Para a entrevista foram escolhidos os membros da equipe técnica de elaboração do PPC. A das perspectivas dos integrantes dessa equipe, procura-se investigar as semelhanças e diferenças nos pensamentos e ideais com relação a formação do curso, e, com isso, compreender como se deu a formulação do PPC bem como as possíveis relações de poder presentes nessa elaboração. Foram entrevistadas apenas quatro das oito

pessoas que compõem a equipe técnica de elaboração do PPC por dificuldades em contatar os demais membros e pela falta de tempo para conclusão do trabalho.

A partir da análise das gravações das entrevistas, foram elaborados documentos com transcrições de partes relevantes das conversas para os fins desta pesquisa. Relacionando esses documentos com a planilha obtida a partir da análise do PPC e considerando todas as angústias e as informações apresentadas pelos entrevistados, foram feitas observações as quais serão apresentadas no próximo tópico.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

Neste capítulo são apresentados os resultados e as análises das entrevistas realizadas com membros da equipe técnica responsável pela elaboração do PPC do Curso de Licenciatura em Física. Para manter em sigilo a identidade dos entrevistados, sempre que for feita qualquer referência a algum deles, serão usados os codinomes Pessoa 1, Pessoa 2, Pessoa 3 e Pessoa 4, já que foram entrevistadas quatro pessoas da equipe técnica de elaboração do PPC.

Esse capítulo está dividido em cinco seções, sendo as quatro iniciais para cada um dos tópicos de interesse e a última destinada às considerações que os entrevistados desejaram compartilhar. Em cada uma dessas seções serão relacionadas as informações referentes ao tópico de interesse da parte em questão e as informações obtidas por meio das entrevistas com cada participante. Com isso, espera-se encontrar concordâncias e/ou discordâncias tanto dos participantes entre si quanto entre os participantes e o Projeto Pedagógico de Curso.

4.1 Objetivo de formação do curso

De acordo com o PPC, o objetivo de formação do curso de Licenciatura em Física da UTFPR - Curitiba é: “formar profissionais para atuarem como professores de Física, assim como pesquisadores da área de Educação e de Ensino de Física e de Ciências, e outras mais que estiverem no escopo de suas competências.”

Já que se trata de um curso de Licenciatura, é natural que o objetivo do curso seja o de formar professores. Porém, pode ser possível um curso de licenciatura ser bem mais do que isso. Mesmo que o PPC, em diversos trechos, utilize apostos para evidenciar que os estudantes serão futuros professores, apresenta-se uma menção ao fato de que “a formação do licenciado em Física possa contemplar estudos que contribuam para que ele se forme como educador, pesquisador e gestor, atuando sempre com uma postura crítico-reflexiva.”

Não apenas todos os membros concordam em ser necessário essa formação inclusiva oferecida pelo curso, como, por estar envolvido com o curso, diversos exemplos de alunos formados, os quais estão trabalhando em áreas que diferem do “ser professor de ensino básico”, podem ser verificados.

Como a Pessoa 4 constatou:

“Existem ex-alunos que estão trabalhando em diversas áreas, área editorial, escolas públicas, escolas particulares, faculdades particulares a partir de uma especialização, concurso público se você tem um mestrado ou um doutorado, banco, empresas, Física computacional...”

Portanto, mesmo que o objetivo central e inicial do curso tenha sido formar profissionais para atuarem como professores de Física, como podemos perceber pelo comentário da Pessoa 1 “O curso nasceu da necessidade de formação de professores mesmo. Havia poucos professores no Paraná, na região metropolitana de Curitiba.”, existem egressos trabalhando em outras áreas.

É possível perceber uma concordância nos ideais de formação de um curso de Licenciatura em Física das Pessoas 2 e 4, já que defendem que este tipo de curso deve estar relacionado com questões de ensino e aprendizagem em Física, não se restringindo à educação básica. Pois como opinou a Pessoa 2:

“Eu não colocaria pessoalmente o curso de licenciatura em Física especificamente restrito à educação básica. Eu entendo que a formação do licenciado seria para atuar aí nos diversos processos de ensino aprendizagem que envolve Física.”

Esta visão é semelhante à da Pessoa 3:

“...o que eu almejo, sem falar do nosso curso em particular, que sempre foi um sonho meu em todos os cursos de licenciatura que eu atuo, é que esses cursos pudessem dar aos nossos formandos, uma formação que vá além do ser professor da Educação Básica.”

Já a Pessoa 4, possui um ideal que vai ainda além quando indagado em relação ao mercado de trabalho:

“Olha, a primeira resposta é óbvia. Conseguir dar aula no ensino médio, que é o filão mais importante. Mas existem alunos que se formam aqui e vão fazer pesquisa na área de Física, vão fazer mestrado e doutorado na área de Física, é um curso que dá essa capacitação. Então além de ser um professor do ensino médio ele pode também ser um pesquisador na área de Física, em outras áreas também.”

Pode-se perceber que existem diferentes pontos de vista em relação ao ideal integral de formação de um curso de Licenciatura em Física, como era de se esperar, pois, como disse a Pessoa 4:

“todos queremos fazer um curso de Física nos moldes daquele que a gente queria ter feito”.

Porém, todos os membros entrevistados e o próprio PCC concordam que o principal objetivo do curso é o de formar professores de Física.

4.2 Dificuldades na elaboração do PPC e na formulação do curso

Todos os entrevistados reconheceram como uma dificuldade para a implementação do curso, mesmo que não tenham se referido a ela como algo negativo, pelo contrário, identificaram como sendo algo necessário e positivo, o fato de haver um grupo muito grande de membros discutindo sobre quais os ideais de formação do curso.

Neste sentido, a Pessoa 1 aponta que

“Quando tem um grupo, sempre vão ter ideias diversas, né? Então sempre teve, assim, um grande número de reuniões de colegiado de NDE e muitas conversas, e tiveram assuntos aí que geraram bastante debate.”

E, para a Pessoa 3:

“Existe um ótimo conflito de ideias importante, e veja, hoje em dia ele se faz necessário. São pessoas que são adeptas ao diálogo, então a gente consegue entrar num consenso muito bom atualmente.”

Uma questão levantada pela Pessoa 2, está relacionada com a capacitação em relação à Física e ao ensino de Física em respeito ao equilíbrio dos saberes pedagógico, do conteúdo e do contexto. Sendo que o curso possui um número de horas bem definido e diversas Leis que devem ser seguidas, o que, algumas vezes, dificulta seu processo de criação. A Pessoa 2 aponta que

“Essa era uma discussão que havia e continua havendo, até onde se avança para garantir a qualidade de formação em Física e até onde se avança para garantir a qualidade de formação em ensino de Física.”

A questão que foi mais citada como uma dificuldade considerando as diferentes visões desses membros, foi a envolve as possibilidades de temas do Trabalho de Conclusão de Curso, pois, como apontou a Pessoa 1

“a questão do TCC, se ele envolveria a parte de educação além da parte de formação específica de Física, então essa parte também gerou bastante debate.”

Neste sentido, de acordo com o PCC:

“O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) consiste no desenvolvimento, apresentação e defesa de um trabalho de pesquisa científica e/ou tecnológica da área de Licenciatura em Física, em que os temas de pesquisa devem abranger relação com o ensino e a aprendizagem em Física.”.

Esse fator que apresenta a necessidade de, seja o tema que for escolhido para o TCC, o trabalho possuir no seu desenvolvimento o envolvimento dos campos de ensino e aprendizagem em Física, é o ponto onde se percebe uma divergência de opiniões considerável.

A Pessoa 2 defende que

“O curso de licenciatura em Física, ele é prioritariamente destinado a formar o licenciado em Física para atuação envolvendo ensino e aprendizagem. A pesquisa em ensino de Física, ela é um componente inerente à formação de um professor de Física, então ela não poderia ficar de fora. Isto é algo que a gente defende ali dentro da própria ideia de formação do licenciado.”.

Por sua vez, a Pessoa 3 afirma que

“Como na ideia original do curso, ele não era muito restrito, eu disse, então não faz muito sentido com a própria política original do curso restringir o TCC a uma área apenas. Eu defendia que inclusive ele podia fazer na engenharia, que ele podia fazer na parte de humanas, que ele tivesse a liberdade de criação no TCC imensa, porque era o espírito original. Restringir o TCC dessa maneira é tolher a liberdade de expressão do aluno.”.

Ou seja, o aluno atuou no curso até o último período ciente das capacidades adquiridas até então. Caso pretenda não trabalhar com ensino e aprendizagem em Física, deveria ter a permissão de trabalhar, na sua pesquisa para conclusão de curso, com o tema que se sinta mais confortável, e que possibilite uma melhor chance de aperfeiçoar seus conhecimentos visando o seu futuro como profissional.

A Pessoa 4 explicou acreditar

“que o equilíbrio é muito bem-vindo, eu não gosto de ser radical. Então eu penso o seguinte, se for pra fazer um TCC aberto, eu acho que foge da proposta da licenciatura. Eu acredito que o TCC deva contemplar toda a formação, ele deva permear toda a formação do aluno. (...) Eu não vejo como uma restrição, eu vejo como uma necessidade, porque é para concluir um curso de licenciatura onde nós estamos formando professores.”

Com isso, é evidente que este foi, é e continuará sendo um tema que, de fato, apresenta bastante divergência de modelo ideal. A partir de uma citação da Pessoa 2, é possível compreender um dos motivos que levaram o TCC a apresentar essa restrição além dos já explanados até aqui pelos membros entrevistados. É

necessária a validação de que o aluno obteve os conhecimentos pretendidos pelo curso.

Sobre isso, a Pessoa 2 apresenta uma reflexão e uma sugestão:

“...onde alocar? Em duas outras instituições em que eu atuei, isto não era alocado no TCC, era colocado em uma outra disciplina chamada pesquisa em ensino de Física que no final saía um TCC. Então eu entendo que se houvesse um TCC vinculado a outras disciplinas, talvez essa discussão não houvesse tão fortemente.”

É possível compreender a necessidade de um TCC pela característica dos cursos da UTFPR, a qual define essa matéria como necessária para a formação de qualquer curso, como se percebe pela continuação da explicação da Pessoa 2:

“A tradição do TCC é muito forte, eu que atuei em outras universidades, eu verifiquei isso. Não há exigência do TCC na Licenciatura, a exigência do TCC é na UTFPR. Então, nas outras universidades, os alunos elaboravam o trabalho de conclusão de curso, sem o peso que o TCC tem na UTFPR, pois eram em outras disciplinas.”

Isto posto, já que não existem outras disciplinas destinadas a este fim na grade curricular do curso, para a Pessoa 2 é justificada a necessidade de o trabalho de conclusão de curso possuir o envolvimento dos campos de ensino e aprendizagem em Física.

4.3 O equilíbrio entre as habilidades comuns e específicas da Licenciatura em Física

Considerando o ideal do modelo transformativo do PCK, segundo o qual:

o PCK seria a síntese de todos os conhecimentos necessários para a formação de um professor efetivo. Nesse caso, o PCK seria a transformação do conhecimento do conteúdo, da pedagogia e do contexto até uma forma distinta – a única forma de conhecimento que traria impacto na prática dos professores. Esse modelo recebeu o nome de Modelo Transformativo. (FERNANDEZ, 2011, p. 07)

É possível averiguar que o ideal de formação do curso em questão segue esse modelo, já que, de acordo com o PPC,

Estabeleceu-se também como pressuposto, que a tão presente dicotomia entre os saberes específicos e os saberes pedagógicos devesse ser rompida, devendo os estudantes, em função disso, serem considerados como futuros professores desde o primeiro momento do seu curso. (UTFPR, 2012, p. 28)

A importância da aplicação desse modelo dentro do curso também pode ser averiguada nos ideais da Pessoa 2, que diz:

"Eu na minha geração fiz uma licenciatura onde as disciplinas pedagógicas apareciam só no último ano. E a nossa proposta já foi diferente, o aluno já tinha contato com a área de ensino desde o primeiro período."

Portanto, todos os membros entrevistados, bem como os próprios ideais do curso desde a sua elaboração, seguem o ideal presente no modelo transformativo de formação do PCK, o qual oferece uma proposta plausível e satisfatória de um curso de licenciatura.

Quando indagados sobre o equilíbrio entre os conhecimentos de Física, ensino de Física e educação dentro do curso, os quatro participantes concordaram que o curso apresenta um bom balanço entre esses saberes. Mesmo assim, devido ao fato de seguirem com tanta ênfase e vigor esse ideal de formação, as preocupações com esse equilíbrio são constantes.

A Pessoa 2 se preocupa explicando que

"Uma coisa é você ter muito tempo para fazer as coisas, e outra é você ter um tempo limitado. Então é necessário fazer escolhas. Essas três dimensões deveriam estar articuladas entre si, é um desafio bastante grande. Que eu acho que nós no curso ainda deveríamos avançar."

Neste sentido, é possível perceber que, por mais trabalhoso que tenha sido, mesmo que com tantas opiniões diferentes ajudando na construção do curso, como disse a Pessoa 3, "O ideal é alguma coisa que não é alcançável, por isso ele passa por reformulações, as críticas sempre são bem-vindas."

Portanto, diferentes opiniões agregaram proposições e ideias para a construção do PPC integrados em um curso diversificado e único.

4.4 Mudanças necessárias no curso

Nem todos concordam com tudo o que foi elaborado, fator no qual podemos perceber uma relação de poder onde as ideias são ou não aceitas e utilizadas.

De acordo com a Pessoa 3, seria necessário incluir outras disciplinas na matriz curricular:

"Colocaria as disciplinas de astronomia e astroFísica como obrigatória. Uma de introdução a astronomia, uma de introdução a astroFísica e uma de projetos, são três. E digo por quê: quando você olha pra BNCC, tem

astronomia na educação infantil, desde a educação infantil até o ensino médio. Então veja, se o licenciado em Física não ocupar esse espaço outro profissional vai ocupar.”

Já a Pessoa 4 possui duas críticas, a primeira em relação à maneira como o enfoque acontece em algumas disciplinas pelo caráter passado da universidade, quando ela diz:

“Para muitos colegas a UTFPR é uma escola de engenharia, eles vivem no passado e não entenderam que nos tornamos uma universidade. E ainda acham, muitos acham, que cálculo, álgebra e EDO têm que ser dado para engenheiro, aliás, não se entende a Física dada na especificidade dos diversos cursos bacharelados.”

Com isso, a Pessoa 4 se refere a capacidade de transpor, além dos conhecimentos matemáticos envolvidos nas disciplinas, os conceitos e pensamentos físicos por trás dos cálculos e fórmulas citados nessas matérias.

A segunda crítica se refere ao diálogo e à clareza de como as decisões ocorrem no departamento:

“O que falta no nosso curso hoje são reuniões periódicas e diálogo entre os professores. Os professores não se conversam, os professores não falam o que está acontecendo. Isso é falta de reuniões onde nós possamos trabalhar esses aspectos do curso. Tudo está sendo discutido num grupo menor, que é o NDE do curso.”

Nestes posicionamentos podemos verificar, mais uma vez, uma questão do exercício do poder envolvido.

E analisando a seguinte fala da Pessoa 1, pode-se perceber uma falta de conhecimento sobre o estado da formação dos alunos do curso em períodos que diferem do qual ela tem contato através de disciplinas que leciona, o que pode endossar a segunda crítica feita pela Pessoa 4:

“Eu tenho uma visão, assim, do que eu percebo na disciplina que eu tenho no curso. Eu vejo, assim, que estudar Física sempre é importante, nunca é demais... Mas eu tenho disciplina nos primeiros períodos do curso, um aluno que está chegando lá no final, talvez já esteja mais maduro, melhor preparado.”

Na qual podemos verificar uma falta de conhecimento por parte dos professores sobre o que ocorre no curso como um todo.

4.5 Considerações dos entrevistados

Ao fim das entrevistas foi aberto um espaço para os entrevistados exporem qualquer informação, mesmo que não relacionada com os objetivos dos tópicos de interesse.

A Pessoa 2, por exemplo, levantou uma reflexão sobre o índice de desistência dos cursos de Física: “Para mim é uma preocupação grande termos muitos poucos alunos formados. É um dado que não podemos ignorar.”.

A Pessoa 1 quis ressaltar o fato de que

“...pelo que a gente percebe, os nossos egressos estão conquistando um bom espaço no mercado. O licenciado na UTFPR é bem reconhecido, já estamos com egressos que estão bem colocados no mercado de trabalho.”

Tendo esta constatação, pode-se pensar que, mesmo o curso apresentar uma grande variedade de possibilidades no mercado de trabalho, como vimos anteriormente, é um curso que forma profissionais capazes de exercer suas funções.

Já a Pessoa 3 considerou importante ressaltar seu ponto de vista, afirmando que, para formar um professor

“Não se deve diminuir o núcleo de conteúdo de Física, porque ao meu ver o grave problema do professor do ensino médio, não é tanto em como ensinar, mas saber sobre o que está sendo ensinado.”

A Pessoa 3 justifica seus ideais dizendo que

“O domínio do conteúdo é o primeiro passo, você não pode dar aula se você não domina o conteúdo. E pra isso você precisa ter disciplinas que trabalhem o conteúdo. E outra, que elas sejam capazes de fornecer ao aluno ferramentas e instrumental para que ele continue estudando depois de formado.”

E a Pessoa 4, por sua vez, expressou seus anseios em relação à formação a partir de um ensinamento:

“Seja um profissional apaixonado pelo que faz atendo ao olhar, à percepção e ao diálogo e que ouve as pessoas, que interioriza isso e é capaz de provocar mudanças e sofrer mudanças!”

Com tudo, pode-se compreender que cada membro, ou até mesmo cada professor, possui suas vontades e têm suas perspectivas do que se considera ideal. Como o curso apresenta restrições e diretrizes a serem seguidas, é praticamente impossível sanar todos esses anseios.

Por fim, como medida plausível a diminuir os efeitos dessas dificuldades, espera-se que os profissionais, tanto atuantes dentro do departamento do curso quanto os egressos do curso, saibam utilizar as diferenças de opiniões para aprimorar as próprias e se esforcem para, sempre, melhorar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que os objetivos deste trabalho foram alcançados de maneira satisfatória, sendo possível compreender as diferenças e as semelhanças dos ideais entre os membros entrevistados e entre os ideais do PPC a partir dos pontos de interesse. Contudo, algumas lacunas foram aparecendo no desenvolver da pesquisa.

Para se compreender de maneira integral os processos de criação do curso em questão, sente-se a necessidade de uma investigação mais criteriosa, a qual deve envolver questões como as opiniões dos estudantes do curso em relação ao que esperam desses ideais de formação, o que foi comentado por mais de um dos membros entrevistados; as considerações dos demais membros da equipe técnica de elaboração do PPC e do Projeto de Abertura do Curso de Licenciatura em Física, os quais, sem dúvidas, têm muito a contribuir; e uma análise criteriosa em relação à grade curricular e suas mudanças, pela qual possa ser possível perceber o desenvolvimento e a construção dos objetivos do curso.

Tendo em vista os aspectos apresentados, conclui-se que o ideal de formação do curso de Licenciatura em Física da UTFPR vai ao encontro dos ideais do modelo Transformativo de formação do PCK. Portanto, é um pensamento comum entre os entrevistados que o curso prepara de maneira satisfatória seus alunos considerando seu objetivo principal de formar professores de Física.

Sobre as relações de poder percebidas dentro do processo de elaboração do PPC, pode-se apresentar duas: as exigências dos documentos oficiais governamentais e da própria instituição, como a porcentagem da carga horária separada para módulos comuns e específicos para os quatro diferentes tipos de Físicos definidos pelas Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física e as exigências da própria UTFPR; e as divergências de pensamentos entre os colegas de criação, a qual todas as pessoas entrevistadas consideraram como algo construtivo e necessário.

Mesmo percebendo que existem particularidades no ideal de cada um, quando analisados os objetivos principais de formação do curso é evidente que todos os entrevistados compartilham da mesma visão presente no PPC. Por mais que o curso de Licenciatura em Física da UTFPR seja um curso o qual oferece uma vasta gama de conhecimento, muito além do conhecimento comum da Física e do

ensino de Física encontrados nos currículos em geral, a ideia central é formar professores de Física.

Contudo, o curso também possibilita o embarque em diferentes áreas. Diversos egressos deste curso atuam em áreas como: editoração, docência em faculdades particulares e públicas, Física computacional, Física médica, pesquisa em Física e pesquisa em ensino de Física. Assim, o curso não forma apenas professores de Física, mas sim um Físico completo e com competências que vão além da docência.

Por fim, pode-se dizer que cada entrevistado apresentou e defendeu seus ideais com o conhecimento de que não são todos que pensam da mesma forma. Todos, ainda, comentaram ser necessário haver essas diferenças, pois, a partir delas os objetivos do curso vão se aproximando de um propósito ideal.

REFERÊNCIAS

- BARCELLOS, M. E. **Conhecimento físico e currículo: problematizando a licenciatura em Física**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciência, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: São Paulo, 2016.
- BAXTER, J. A.; LEDERMAN, N. G. **Assessment and measurement of pedagogical content knowledge**. GESS-NEWSOME, J.; LEDERMAN, N. G. (Ens.) Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999, p. 147-161.
- BRASIL. **Parecer 1304/2001 – CNE/CES**, de 06 de novembro de 2001. Institui as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Disponível em: <http://www.cmconsultoria.com.br/legislacao/pareceres/2001/par_2001_1304_CNE_CES_Fisica.pdf >
- FERNANDEZ, C. **PCK - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: perspectivas e possibilidades para a formação de professores**. 2011. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, SP, vol. 1, 2011.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- ROSA, P. R. S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em Ensino de Ciências**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013. Disponível em: <http://www.paulorosa.docente.ufms.br/Uma_Introducao_Pesquisa_Qualitativa_Ensi_no_Ciencias.pdf>
- SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. 1986. Educational Researcher, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.
- SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of a new reform**. 1987. Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.
- SILVA, B. V. C.; MARTINS, A. F. P. **O conhecimento pedagógico do conteúdo referente ao tema Natureza da Ciência na formação inicial de professores de Física**. 2019. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 36, n. 3, p. 735-768, dez. 2019.
- SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Minas Gerais: Belo Horizonte, 1999.