



Programa de Pós- Graduação
**Educação em
Ciências**



**A Teoria da Atividade como fundamento do
desenvolvimento da formação docente da prática do
Ensino de Física**

**Doutoranda:
Andréa Borges Umpierre**

**Orientadora:
Dr^a Jaqueline Ritter**

Rio Grande
2022

Andréa Borges Umpierre

A Teoria da Atividade como fundamento do desenvolvimento da formação docente na prática do Ensino de Física

Relatório de Tese apresentada à banca de qualificação, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências. Linha de Pesquisa: Educação científica: processos de ensino e aprendizagem na escola, na universidade e no laboratório de pesquisa.

Orientadora: Prof^a. Dr^a: Jaqueline Ritter

Rio Grande

2022

Ficha Catalográfica

U52t Umpierre, Andréa Borges.
A Teoria da Atividade como fundamento do desenvolvimento da
formação docente na prática do Ensino de Física / Andréa Borges
Umpierre. – 2022.
201 f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande –
FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências,
Rio Grande/RS, 2022.

Orientadora: Dra. Jaqueline Ritter.

1. Licenciatura em Física 2. Práticas de Ensino de Física
3. Tomada de consciência 4. Atividade Orientadora de Ensino
I. Ritter, Jaqueline II. Título.

CDU 37:53

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344



ATA DE DEFESA DE DOUTORADO Nº 01/2023

Aos dezenove dias do mês de janeiro de 2023, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, às 14 horas, na sala de videoconferência do PPGECC, reuniu-se a Comissão Examinadora, remotamente, para a defesa de Doutorado da estudante **Andréa Borges Umpierre**, composta pelos seguintes integrantes: **Profa. Dra. Jaqueline Ritter (Orientadora/FURG)**, **Profa. Dra. Rafaela Rodrigues de Araújo (FURG)**, **Profa. Dra. Maria Cristina Pansera de Araújo (Unijuí)** e o **Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura (USP)**. Título da tese: **“A teoria da atividade como ação mediada em práticas de Ensino de Física”**. Dando início à reunião, a orientadora agradeceu a presença de todos e fez a apresentação da Comissão Examinadora. Logo em seguida, esclareceu que a Doutoranda teria um tempo de 25 a 40 minutos para a explanação de sua pesquisa, e cada membro da Comissão um máximo de 30 minutos para arguição. A seguir, passou a palavra a Doutoranda que apresentou a pesquisa e respondeu às perguntas formuladas pela banca. Após discussão a Comissão reuniu-se para arguição conjunta e considerou a tese **APROVADA**. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente Ata que, após lida e aprovada, será assinada pela Comissão Examinadora. Orientações/observações da Banca sobre a pesquisa:

A banca considera que a doutoranda atendeu todos os quesitos necessário para a fundamentação da Tese, tanto em seus aspectos teóricos quanto metodológicos.
Recomenda-se que a doutoranda atenda às recomendações que estão nos pareceres da banca e, para a versão final, sugeriu-se o seguinte título de TESE:
A TEORIA DA ATIVIDADE COMO FUNDAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO DOCENTE NA PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA
E, por fim, recomenda-se publicação do trabalho em periódicos da área de Ensino de Ciências.

Obs.: no caso de aprovação com observações, as orientações da banca devem ser acatadas pela doutoranda na versão final da pesquisa.

Profa. Dra. Jaqueline Ritter (Orientadora/FURG)

videoconferência
Profa. Dra. Rafaela Rodrigues de Araújo (FURG)

videoconferência
Profa. Dra. Maria Cristina Pansera de Araújo (Unijuí)

videoconferência
Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura (USP)

Andréa Borges Umpierre

Relatório de Tese apresentada à banca de defesa final, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências. Linha de Pesquisa: Educação científica: processos de ensino e aprendizagem na escola, na universidade e no laboratório de pesquisa.

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Jaqueline Ritter (Orientadora)
Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Prof^a. Dr^a. Rafaele Rodrigues de Araújo
Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Pansera de Araujo
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI

Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura
Universidade do Estado de São Paulo - USP

Rio Grande

2022

AGRADECIMENTO

À

Minha professora orientadora

Pela amizade, confiança e sua firmeza para que os prazos fossem cumpridos e claro, todo conhecimento para construção desta pesquisa;

À

Prof^a Dr^a Rafaelle Rodrigues de Araújo

Por sempre se mostrar disposta a contribuir para que a pesquisa acontecesse dentro da sua sala de aula;

Aos

Licenciandos que fizeram parte desta pesquisa, pois sempre se mostraram dispostos a colaborar com todo processo de coleta de dados;

Aos

Meus familiares

Meus pais, essenciais na minha construção formativa, minhas irmãs pelo incentivo. Marido e filha pelo companheirismo e apoio em todas as horas, meus sogros pelo carinho que me dedicam.

“Os meros objetos exteriores diante dos sentidos e o mero movimento da consciência à sua compreensão”.

Pestalozzi

RESUMO

A presente tese de doutoramento tem por intencionalidade explicitar como se dá a tomada de consciência em relação à prática docente, interpretada segundo a Teoria da Atividade como Atividade Docente. Esta pesquisa buscou reiterar a importância da formação inicial, especificamente na Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), nas disciplinas de Práticas de Ensino, nomeadas como Atividades de Ensino de Física I, II, III, IV. O texto está organizado em três capítulos e dois subcapítulos, que apresentam das ações e operações desenvolvidas à tomada de consciência da Atividade Docente, com vistas à seguinte problemática: quais as evidências de que a Atividade Docente pode ser uma tomada de consciência desenvolvida nas ações e operações das disciplinas Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV? O objetivo geral dessa pesquisa foi interpretar o processo, tanto organizacional quanto prático, de desenvolvimento da consciência da Atividade Docente, a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento/abordagem externos, mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física. As ações que foram operacionalizadas demonstraram que as disciplinas de Atividades de Ensino de Física, a partir do PPC do curso de licenciatura em Física, possuem estrutura para propiciar a construção da Atividade Docente, por reconhecer que os saberes e conhecimentos que são desenvolvidos nas aulas tornam-se instrumentos necessários à docência. Ao registrar as ações dos alunos, foi possível observar que a Atividade Docente é constituída como Atividade Coletiva e que por meio dela são apresentados, inseridos e ressignificados os artefatos mediacionais. Após reconhecermos essas evidências, propusemos “atividades” que viabilizassem e potencializassem a transformação dessas ações em “Atividade Orientadora de Ensino” (AOE), como ferramenta de mediação da Atividade Docente, em que o licenciando foi capaz de ressignificar sentidos e significados, agora em perspectiva de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Então, concluímos que há inúmeras ações possíveis para alcançar tal transformação expansiva do licenciando em Física, porém, o papel do professor formador, como mediador da Tomada de Consciência da futura prática docente, é essencial na constituição da Atividade Docente. Enfim, são nas ações e operações realizadas nesses componentes curriculares, mais precisamente evidenciadas nas AOE, que a docência se constitui em Atividade, Consciência e Identidade.

Palavras Chaves: Licenciatura em Física, Práticas de Ensino de Física, Tomada de consciência, Atividade Orientadora de Ensino

ABSTRACT

This doctoral thesis intends to explain how the awareness towards the teaching practice occurs, interpreted according the Activity Theory as a Teaching Activity. This research aimed to reassure the importance of the initial training, specifically in the Physics Degree at the Universidade Federal do Rio Grande (FURG), through the Teaching Practice subjects, named as Physics Teaching Activities I, II, III and IV. This text is organized in three chapters and two subchapters which presents from actions and operations developed to the awareness of the Teaching Activity. The question to be answered was: what evidences can prove that Teaching Activity can be an awareness, achieved through actions and operations in the subjects Physics Teaching Activities I, II, III and IV? The general goal of this research was to interpret the process of awareness towards the Teaching Activity, through the acknowledgement of the external development/approach processes in the Teaching Practice classes. The actions showed that the Physics Teaching Activities classes has a structure that builds the Teaching Activity. It acknowledges that's the acquirements developed during the classes becomes instruments to teach. By scoring the students actions, it became clear that Teaching Activity is collective and through it the mediational artifacts can be presented. After recognizing this evidences, "activities" were proposed in order to turn this actions in Teaching Orienteering Activity. As a mediation tool of the Teaching Activity, in which the student was able to re-signify senses and meanings, now in the perspective of teaching and learning in Basic Education. So, we conclude that there are numerous actions to achieve the expansive transformation for the Physics teachers to be. Although, the teacher's role as an intermediate towards the teaching practice awareness, is essential in the Teaching Activity. In the end, teaching becomes Activity, Consciousness and Identity through the actions and operations carried out in the curricular components pointed by the Teaching Orienteering Activity.

Key Words: Degree in Physics, Physics Teaching Practices, Awareness, Teaching Orienteering Activity

LISTA DE FIGURA

- Figura 1:** Disciplinas de Práticas Pedagógicas específicas do Ensino de Física..... p. 38
- Figura 2:** Disciplinas que integram o Estágio Supervisionado em Física..... p. 40
- Figura 3:** Sistema integrado dos processos psíquicos da TA, autoria própria baseado na Estrutura Hierárquica organizada por Leontiev (1978)p. 48
- Figura 4:** Diagrama Mediacional para construção das Rede de Sentidos, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engestrom..... p. 50
- Figura 5:** Constructo metodológico a partir da Teoria da Atividade – baseado Caprioglio (2015).....p. 54
- Figura 6:** Sistema integrado dos processos psíquicos da TA, baseado na Estrutura Hierárquica organizada por CAMILLO, (2011)p. 55
- Figura7:** Quadro de Sequência Lógica (QSL) do curso de Licenciatura em Física – FURG.....p. 59
- Figura 8:** Diagrama Mediacional para Rede de Sentidos do Aluno 1, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström..... p. 75
- Figura 9:** Diagrama Mediacional para Rede de Sentidos do Aluno 2, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engestrom..... p. 76
- Figura 10:** Cronograma de aulas da disciplina de Atividades de Ensino de Física II, 2º semestre de 2019.....p. 81
- Figura 11:** Diagrama Mediacional para construção das Rede de Sentidos, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engestrom.....p. 82
- Figura 12:** Diagrama Rede de Sentido Aluna A; autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström.....p. 101
- Figura 13:** Diagrama Rede de Sentido Aluna B; autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström..... p. 102
- Figura 14:** Organograma estrutura AOEp. 108
- Figura 15:** Plano de Ensino Atividades de Ensino de Física I – 1º semestre 2022..... p. 110
- Figura 16:** Plano de Aula Avaliação e avaliação de conceitos físicos sobre mecânica.... p. 113
- Figura 17:** Representação gráfica da construção de um planejamento – Adaptado Munhóz e Mourap. 121

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1:** Síntese de Sentidos Aluna 1.....p. 67
- Quadro 2:** Síntese de Sentidos Aluna 2p. 68
- Quadro 3:** Principais pontos do planejamento sobre uma atividade experimental como situação problemap. 131

LISTA DE SIGLAS

AOE – Atividade Orientadora de Ensino

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CDC – Conhecimento didático do conteúdo (CDC)

CNE – Conselho Nacional de Educação

DPEE – Disciplina de Práticas de Ensino e Estágio

FURG – Universidade Federal do Rio Grande

GEQPC/ FURG – Grupo de Educação Química na produção curricular – Área de CNT

LDB – Lei de diretrizes e Bases

MEC – Ministério de Educação e Cultura

MPU – Mostra de Produção Universitária

NDE – Núcleo Docente Estruturante

PCK – *Pedagogical Content Knowledge*

PPC – Projeto Pedagógico do curso

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

QSL – Quadro de Sequência Lógico

TA – Teoria da Atividade

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1.0 – A MOTIVAÇÃO DA PESQUISADORA EM BUSCA DE COMPREENDER A TEORIA DA ATIVIDADE	14
1.1 – OBJETIVOS.....	20
1.1.1 – <i>Contexto e objeto da Pesquisa</i>	20
1.1.2- <i>Meta da Pesquisa</i>	20
CAPÍTULOS.....	23
2.0 – O CONTEXTO HISTÓRICO DA FORMAÇÃO INICIAL EM FÍSICA E AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	23
2.1 – <i>PPC do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG)</i>	34
3.0 – DIALOGANDO COM LEONTIEV	41
3.1 – <i>REDE DE SENTIDOS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM FÍSICA: A tomada de consciência sobre a docência pelo viés da Teoria da Atividade</i>	55
3.1.1 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS PARA AS REDES DE SENTIDO: do particular para o geral e do geral para o particular	57
3.1.2 – Rede de Sentidos: Atribuídos à docência pelo licenciando	67
3.1.3 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: A REDE DE SENTIDO E SUAS CONEXÕES.	72
3.2 – <i>A MEDIAÇÃO SOCIOHISTÓRICO-CULTURAL NA ATIVIDADE HUMANA DA DOCÊNCIA EM FÍSICA: Um olhar para o Sistema de Atividade que ocorre na formação docente</i>	76
3.2.1 – Resultados e discussão: Propósito teórico-metodológico proporcionado pela Teoria da Atividade	77
4.0 – ATIVIDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: UMA AÇÃO MEDIADA PELA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO	101
4.1 – <i>Uma aula acerca da Avaliação na disciplina de Práticas de Ensino de Física I.</i>	108
4.2 – <i>Experimentação, estratégia didática e ferramenta mediacional da Atividade Docente</i>	115
4.3 – <i>O planejar, a intenção pedagógica em ação</i>	124
5.0 – CONCLUSÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
REFERENCIAS	134
APÊNDICES.....	138
1 – PLANO DE ESTUDOS DA DISCIPLINA ATIVIDADES DE ENSINO DE FÍSICA I	138
2- PLANO DE AULAS SOBRE AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS CONCEITOS FÍSICOS	141
3 – PLANOS DE AULAS DOS ALUNOS M, J, T, SOBRE AVALIAÇÃO E SITUAÇÃO PROBLEMA	142
ANEXOS	150
ANEXO 1 – ARTIGO PUBLICADO.....	150
ANEXO 2 – PARECER COMITÊ DE ÉTICA.....	175
ANEXO 3 – TERMOS CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – TCLE	179
ANEXO 4 – QUESTIONÁRIO ALUNOS A E B	200

INTRODUÇÃO

1.0 – A motivação da pesquisadora em busca de compreender a Teoria da Atividade

O texto descrito a seguir parte do olhar de uma professora de Física que, ao longo de suas experiências em sala de aula, passa a reconhecer cada vez mais a importância da formação inicial na constituição de um 'bom professor'! Percebe-se a necessidade de o futuro professor tomar consciência em relação a sua futura prática. Dessa forma, motivada em compreender o que é consciência, esta pesquisa se desenvolve no viés da psicologia sócio-histórico-cultural, pautada em Vygotsky, Leontiev e Engeström, que cronologicamente constroem uma teoria como decorrente historicamente do materialismo-histórico de Marx e percebida como a dialética, que conecta o indivíduo com o mundo real.

A compreensão de Marx acerca da consciência não emerge passivamente das relações evidenciadas entre o sujeito e o objeto, mas sim da atividade prática desses sujeitos, estando eles em trabalho/Atividade. A Atividade para a Psicologia tem sua derivação no tratamento filosófico e sociológico em que o trabalho humano propicia o movimento da “consciência em si à consciência para si”, representado no “(...) materialismo dialético para a compreensão da história e da consciência humana” (MARX, 2005, p. 14).

Essa categoria é vista como um processo de domínio do homem sobre a natureza, como Atividade essencial na formação do gênero humano. Dessa forma, passamos a compreender que a Atividade é a engrenagem de duplo movimento dialético entre consciência e trabalho. Nestes movimentos, estão envolvidos a reprodução e a criação e ambas estão fixadas nas categorias de apropriação e objetivação, que são processos complexos da constituição humana, pois são eles que estão por trás da humanização do próprio homem e do seu caráter histórico social, como traz Picollo (2012), que auxilia nesta compreensão.

Com essa proposição, Vygotsky, juntamente com Luria e Leontiev, reuniram um arcabouço teórico, que posteriormente deu origem à psicologia histórico-cultural. É por entender que a psicologia subjetiva e objetivista não dariam conta de explicar as relações do ser humano e a realidade ao seu redor que há a necessidade de um olhar ao caráter histórico social do ser humano, pois não há como ignorar a existência dos mediadores nesse processo dialético, quais sejam as ferramentas que proporcionam o surgimento de Funções Psíquicas Superiores (FPS). Podemos compreendê-las como memória, consciência, percepção, atenção, fala, pensamento, vontade, formação de conceitos e emoção, sendo estes constituídos e mediados com a ajuda dos signos¹, que evoluem trazendo sempre novos significados e, assim, produzem a evolução do desenvolvimento psíquico do sujeito.

Os estudos e pesquisas acerca da consciência iniciam em Vygotsky (2004), que a conceitua como um mecanismo sobre o qual julgamos o mundo, possibilitando que o sujeito

1 Todas as funções psíquicas de grau mais elevado são processos mediados e os **signos** são os meios fundamentais utilizados para os dominar e orientar. (VYGOTSKY, 2001 p. 59)

atue de forma reflexiva à realidade e ciente das possíveis modificações que decorrem deste ato. Leontiev (1978^a), igualmente, pautou-se no processo de formação dos sentidos e da consciência, denominada atividade humana, que podemos compreender como as transformações que alteram o desenvolvimento histórico e social desses agentes propulsores de movimento, que intencionam estabelecer com os objetos esse diálogo consciente.

Com o propósito de compreendermos o desenvolvimento da consciência, buscamos nos referenciais, fundamentalmente da Teoria da Atividade de Leontiev e seus contemporâneos, o entendimento dos impactos psicológicos desse ato e como se dá a organização dos sistemas sociais da Atividade, ou melhor, da Atividade Docente consciente. Pautado em Leontiev, ela se constitui na interiorização das ações humanas, que se exteriorizam no formato de processos mentais internos, segundo Kozulin (1996). Leontiev desenvolveu os estudos da Teoria da Atividade envolvidos no objeto/meta, o que possibilita a análise da motivação que integra os elementos do sistema de Atividade, bem como diferenciar uma atividade da outra. Atividade, nesta perspectiva teórica, mostra-se bem representada na situação da caçada coletiva em uma tribo, retratando a relevância das ações que constituem uma Atividade orientada por um objetivo, nesse caso, a captura de animais para a alimentação humana (Leontiev, 1978^a).

Seguindo nosso entendimento sobre a Teoria da Atividade, chegamos a Engeström (1999, p.29), que defende que o ser humano controla seu próprio comportamento.

Essa perspectiva não é apenas otimista em relação à autodeterminação humana, é um convite ao estudo sério dos artefatos como componentes integrantes e inseparáveis do funcionamento humano. (tradução nossa)²

Engeström, no intuito de elevar os estudos relacionados aos artefatos mediacionais, expande o triângulo de Vygotsky, possibilitando que se faça um exame em nível macro, ao concentrar-se no coletivo e na comunidade, e micro, ao concentrar-se no sujeito que opera as ferramentas do sistema de Atividades, como expressa Daniels (2003). Para isso, Engeström (1987) escreve sobre a identificação de um sistema de Atividades, ao delinear e compreender as necessidades e as contradições primárias, que as identificam na percepção da historicidade de cada participante, seus conflitos e incertezas, e, como analisar este sistema de Atividade, a partir das contradições secundárias, terciárias e quaternárias, momento em que olhamos os instrumentos, as regras, os artefatos e a interação dos sujeitos dentro da comunidade e nos seus sistemas de Atividade. Nessa perspectiva, voltamos nosso olhar para a ATIVIDADE DOCENTE de licenciandos de Física em formação inicial.

Então, após 19 anos de docência, tenho convicção de que esta é a profissão que realmente eu deveria seguir aperfeiçoando, mesmo não tendo sido minha primeira escolha, já que prestei meu primeiro vestibular para engenharia. Sempre gostei da área de ciências

2 This perspective is not only optimistic concerning human self-determination, it is an invitation to serious study of artifacts as integral and inseparable components of human functioning.

exatas, por isso, quando resolvi mudar minha escolha profissional, a Física estava em primeiro lugar, mas a docência em segundo. Quando já estava no 5º semestre é que a proximidade com as disciplinas da área de ensino se deu e foi quando começou meu interesse em “dar aulas” como se costuma dizer na linguagem cultural. E, neste momento, o pensar docente acerca do ensino e aprendizagem começou a fazer parte da minha trajetória acadêmica.

Passei a trabalhar no laboratório de Ensino de Física, sempre pensando em aprender a ensinar uma Física que fizesse sentido aos meus alunos, pois, quando aluna, achava que a física estava distante e com um grau de matematização, que tirava o sentido da disciplina como uma ciência da natureza. Hoje, compreendo que essa maneira de ensinar tem um caráter pautado na “racionalidade técnica”, tão comum no ensino médio e muito frequente no ensino superior, inclusive na formação de professores. Um processo de desenvolvimento didático-educacional em que há um divórcio entre a teoria e a prática docente, como Cachapuz e Praia (2002) apontam:

(...) sucessivas Reformas Educativas quer a persistência de modelos de formação de professores de racionalidade técnica que marcam temporal e espacialmente o discurso da formação nas escolas, em particular, durante a prática pedagógica. Há que encontrar formas de articular a investigação e a formação, incorporando vertentes relacionais e comunicacionais que permitam uma investigação com os professores, porventura no seu local de trabalho e com os seus colegas, condições indispensáveis para a melhoria da qualidade do ensino e da educação. (p.12)

Por isso, um ano após ter iniciado minha docência, estava eu reproduzindo minhas aulas do ensino médio e me sentindo frustrada ao perceber que também estava reproduzindo esta mesma racionalidade. Por não saber fazer diferente, já que minha formação docente também estava arraigada na racionalidade técnica, passaram-se três anos na busca de como fazer algo, que realmente motivasse tanto a professora quanto seus alunos em relação ao ensino de física.

Essas respostas começaram a aparecer quando eu fui fazer uma formação continuada. Com o curso de pós-graduação *Lato-Sensu* em Educação e Ensino de Ciências, percebi que a minha busca na graduação estava certa, mas que não obteria as respostas apenas na formação inicial, ela deveria ter continuidade. Então, o mundo da pesquisa começa a fazer sentido e percebo que deveria instigar o interesse dos docentes pela continuidade nos estudos, pois é uma realidade que não pode ser ignorada e sim percebida como contínua!

A pesquisa ganhou forma, levando-me ao projeto de mestrado, e até hoje me encontro como pesquisadora, na área de ensino de Ciências, com enfoque na formação de professores. No mestrado, a pesquisa focou no impacto dos mestrados profissionais na educação básica, como parte do projeto OBEDUC, edital de 2012. Atualmente, realizo pesquisa na área Ensino de Física, pesquisadora no Grupo de Pesquisa GEQPC/ FURG – Grupo de Educação Química na produção curricular – Área de CNT, atuando principalmente no seguinte tema: Formação de professores, práticas de Ensino como ênfase na interdisciplinaridade e contextualização,

políticas educacionais e conteúdos de física, pesquisa essa que norteia o presente texto da Tese de doutoramento.

Este breve memorial nada mais é que uma representação da minha caminhada tanto na docência quanto na pesquisa e auxilia na reflexão acerca da formação inicial e as práticas de ensino de Física, meu objeto de pesquisa. A construção deste texto de Tese não visa, em momento algum, a desmerecer a importância da minha formação inicial, mas sim contribuir e reconstruir outras possibilidades pautadas em novas concepções e práticas. Nesse sentido, a contribuição do referencial histórico-cultural e da Teoria da Atividade permite que seja construída uma nova trajetória para a formação docente a partir de outros e novos marcos. Um olhar sobre as Atividades Docentes que levam o aluno a uma aprendizagem com significação conceitual, com referencial sócio-histórico cultural de Vygotsky e, principalmente, com consciência na motivação docente desencadeada nesse processo de construção da significação, é nosso objeto de pesquisa.

A Prática docente como protagonista para essa significação conceitual e cultural, deve ser a motivação do professor, no processo de ensino e aprendizagem de seu aluno, eo desencadeador de novas consciências. Talvez essa hipótese não se cumpra, mas apostamos que em busca do referencial teórico e metodológico da Teoria da Atividade (TA) sistematizado por Leontiev é possível a reconstrução de tal afirmativa, por apresentar-se como uma importante fundamentação em pesquisas sobre educação no mundo contemporâneo. Afinal, a TA analisa as atividades humanas, que norteiam os nossos objetivos. Segundo Leontiev (1983, p. 17)

A análise da atividade constitui o ponto decisivo e o principal método de conhecimento científico do reflexo psíquico, da consciência. No estudo das formas de consciência social está a análise da vida cotidiana da sociedade, das formas de produção próprias desta e do sistema de relações sociais. *(Tradução nossa)*³

A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Dessa forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, mas sempre mobilizando o estoque de conhecimentos teóricos que são produzidos na sua relação com processos formativos acadêmicos, da cultura profissional e de pesquisa.

No curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), existem disciplinas denominadas Atividades de Ensino de Física, que estão divididas em quatro etapas. No site da universidade encontramos as ementas das disciplinas e, em exemplo, na ementa de Atividades de Ensino I encontramos:

Unidades de conteúdos de mecânica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das

³ El análisis de la actividad constituye el punto decisivo y el método principal del conocimiento científico del reflejo psíquico, de la conciencia. En el estudio de las formas de la conciencia social está el análisis de la vida cotidiana de la sociedad, de las formas de producción propias de esta y del sistema de relaciones sociales.

visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas. (https://www.furg.br/bin/link_servicos/index.php)

O que difere uma das outras disciplinas de Atividades II, III e IV, são as unidades de conteúdos, que seguem a mesma sequência hoje usada nas escolas e na maioria dos livros didáticos. A ementa mostra-se bem diversificada em formas de propostas metodológicas, porém ainda encontramos os conteúdos separados por blocos de conhecimento, embora a pesquisa atual recomende outras co-criações. Este projeto não vem propor uma desconstrução nessa ordem pré-determinada, mas uma forma de abordagem que dê sentido e significado a essa ordem de conteúdos. Pois não se tem a garantia de mudança na forma estrutural, metodológica, sem uma mudança de concepção, por exemplo no campo epistemológico (CACHAPUZ e PRAIA, 2002).

Neste contexto, o presente projeto de pesquisa teve como locus principal de estudo o curso de licenciatura em Física da FURG, com um olhar nas disciplinas de Atividades de Ensino. Espera-se poder adentrar nos processos de formação com vistas ao desenvolvimento de “habilidades”, pois os participantes do processo desenvolvem Atividades com aportes teóricos e metodológicos que fundamentam determinada ação e, por isso, torna-se formativa/constitutiva, de acordo com Ritter (2017).

Shulman (2005) pondera acerca do Desenvolvimento do Conhecimento do Ensino, pois se refere como os professores podem ensinar seus conteúdos específicos de maneiras diferentes, a partir do domínio dos mesmos. No entanto, para isso, “é preciso entender as estruturas da matéria ministrada, os princípios da organização conceitual, bem como os princípios da investigação que ajudam a responder a dois tipos de perguntas em cada campo:” (SHULMAN, 2005, p. 12 -*Tradução nossa*)⁴. Que habilidades dão conta desses saberes? E como se ampliam ou são recusados, quando se identificam fragilidades na área do conhecimento?

Nesse âmbito, é importante conhecer a motivação dos licenciandos em trabalhar com os conceitos físicos a partir da significação conceitual segundo Vygotsky. Esses saberes e conhecimentos, no âmbito da formação inicial, têm por objetivo compreender como os licenciandos os abordam nas questões metodológicas dos conceitos físicos, a fim de desenvolvê-los no momento da docência.

A chamada organização curricular é um dos pontos mais importantes para o êxito dos cursos de graduação, especificamente, dos de formação de professores. Durante muito

⁴ Debe comprender las estructuras de la materia enseñada, los principios de la organización conceptual, como también los principios de indagación que ayudan a responder dos tipos de preguntas em cada ámbito

tempo, as licenciaturas em Física apresentaram discussões e investigações (GUIMARÃES, 2014; BARCELLOS, 2013) que permeavam a estrutura do seu currículo e suas contribuições para o ser professor de Física ou tornar-se professor.

A maioria dos cursos de formação de professores apresenta uma distribuição de disciplinas nas seguintes temáticas: disciplinas específicas e pedagógicas voltadas à área de Física e disciplinas da área de Educação. Compreendemos que essa distribuição é extremamente necessária para a formação do professor, visto que os saberes necessários à docência são diversos, como os caracterizados por Shulman (2005): *conhecimento do conteúdo a ser ensinado; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do currículo; conhecimento dos seus alunos e de suas características; conhecimento do contexto educativo e conhecimento dos objetivos, finalidades, valores educativos, seus fundamentos filosóficos e históricos.*

Todas essas categorias devem desenvolver habilidades, na mesma percepção de Ritter (2017, p. 167) em que "(...) habilidade pertence ao campo procedimental, não do saber fazer como pensam os críticos de visão reducionista, mas ao campo da atividade ou exercício mental". Estas são necessárias para a construção dos saberes e conhecimentos docentes, sendo possível aproximá-las de outras categorias formativas e constitutivas da docência.

O nosso estudo busca explicitar o desenvolvimento dessas habilidades na tomada de consciência de saberes e conhecimento e a sua relação com a Atividade Docente. Para tal compreensão, faremos uma caminhada teórica a partir dos processos de desenvolvimento externo e requerendo intermediários como as ferramentas psicológicas, que nos possibilitarão o entendimento das transformações mentais superiores, através dos estudos de Vygotsky e Leontiev.

As ferramentas psicológicas têm como papel controlar processos naturais comportamentais e cognitivos do indivíduo, sendo os sistemas de signos (KOZULIN, 2013) a ferramenta psicológica mais conhecida e citada por Vygotsky. Tal compreensão possibilita-nos perceber que estas ferramentas, quando orientadas internamente, transformam-se em habilidades e posteriormente em competências humanas, que são oriundas das Funções Mentais Superiores (FMS).

Segundo Ritter (2017), o que Vygotsky quer explicar é que as FMS são ferramentas interpessoais e, quando apropriadas, transformam-se em habilidades específicas no sentido de capacidades humanas, que ele define como ferramenta mental intrapessoal. De forma complementar, Kozulin (2013) proporciona-nos a reflexão de que Leontiev organiza suas pesquisas sobre a Teoria da Atividade a partir dos estudos dos aspectos instrumentais dos meios externos, ferramentas que facilitarão formas superiores de "*memória, atenção e tomada de decisão*" (p.118).

Quando passamos a estudar a Teoria da Atividade (TA) em Leontiev (1978a), houve a possibilidade de compreender que a mesma é um processo, que pode levar a categorias fundamentais para entender o complexo psicológico ao se referir à ciência, aplicabilidade e composição do reflexo psicológico diante de uma prática a exemplo da prática docente.

Neste contexto, Pimenta (1997, p. 6) corrobora ao afirmar que os cursos de formação inicial devem colaborar com o exercício de sua atividade docente;

(...) uma vez que o professor não é uma atividade burocrática para o qual adquire conhecimentos e habilidades tecnomecânicas. Dada a natureza do trabalho docente, que é ensinar como contribuição ao processo de humanização dos alunos historicamente situados.

Assim, a formação inicial, deve dar conta de favorecer conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, competências que auxiliam na tomada de decisão do professor em sua sala de aula.

1.1 – OBJETIVOS

1.1.1 – Contexto e objeto da Pesquisa

A pesquisa visa beneficiar a formação docente em Física, ao lançar um olhar sobre as Atividades Docentes, possibilitando contribuir no processo de apropriação dos saberes docentes e conhecimentos, que permita ao licenciando construir sua prática docente pautada em um ensino, que possa promover uma aprendizagem com significação conceitual. Portanto, buscaremos no contexto da Licenciatura em Física, da FURG, a sua estrutura curricular e embasamento metodológico, dentre outras ações que culminam nas práticas de ensino desenvolvidas nas disciplinas anteriormente citadas. A delimitação da tese ocorreu na observação e participação de aulas de Atividades de Ensino, tendo possibilidade de discutir as atividades docentes a partir da compreensão dos conceitos físicos, que possuem uma significação, pois, nesse processo, o aluno deverá sentir-se motivado para uma aprendizagem conceitual e, também culturalmente organizada e sistematizada conforme demanda o Ensino.

1.1.2- Meta da Pesquisa

O movimento foi motivado pela necessidade de respondermos a alguns questionamentos, que estão distribuídos nos capítulos deste texto, assim, perguntou-se:

Quais as evidências de que a Atividade Docente pode ser uma tomada de consciência desenvolvida nas ações e operações das disciplinas Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV?

Buscar elementos constitutivos da Teoria da Atividade, como caráter objetual, estrutural da atividade, consciência, significação sociocultural e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma atividade docente.

Objetivo Geral: Interpretar o processo de desenvolvimento da consciência da Atividade Docente, a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento/abordagem externos mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física, tanto organizacional quanto prático.

E os capítulos da tese se pautam nos objetivos específicos, que foram construídos no intuito de:

- identificar como as atividades propostas na disciplina podem possibilitar a tomada de consciência e significação social e cultural perante a atividade docente;
- reconhecer que os saberes e conhecimentos são desenvolvidos nas aulas de Atividades de Ensino, em relação ao caráter objetual e estrutural da atividade docente;
- observar e registrar as ações dos alunos na disciplina de Atividades de Ensino, como tratam os conceitos científicos e se estas propiciam consciência de estarem desempenhando uma atividade docente;
- propor e analisar “atividades” que viabilizem e potencializem a transformação das ações com aspectos intencionais em ações operacionais para que haja a consciência da realização de uma atividade docente.

Assim, buscamos construir a pesquisa estruturada nos objetivos, para que esses constituíssem os capítulos. O primeiro objetivo contempla **os fundamentos da teoria da Atividade e sua relação com a Atividade docente, bem como o Contexto Histórico da Formação Inicial em Física e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação De Professores**. Este capítulo trouxe uma análise documental, que nos possibilitou reconhecer indícios de desenvolvimento e aprendizagens e, em seguida identificar a construção/abordagem da prática de ensino do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande.

O segundo capítulo o denominamos como a base teórica-metodológica da Teoria da Atividade, que o segundo e terceiro objetivos da tese se tornaram balizadores do desenvolvimento deste capítulo. Este foi subdividido em dois subcapítulos, pautam-se em observar e registrar as ações dos alunos na disciplina de Atividades de Ensino. Nesse momento, fomos para o contexto das disciplinas de Atividades de Ensino de Física, especificamente Atividades de Ensino de Física II e IV, não houve um critério específico para essas escolhas, eram as que estavam oportunas conforme o calendário de oferta antes e na pandemia do Covid 19, no momento em que fomos a campo. Estes subcapítulos foram assim enunciados: **QUE SENTIDOS SÃO ATRIBUÍDOS À DOCÊNCIA? ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS** e, **REDE DE SENTIDOS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM FÍSICA: A Teoria da Atividade como Referencial Teórico Metodológico**.

E, finalizamos nossa tese com o intuito de cumprir o último objetivo, propor “atividades” que viabilizem e potencializem a transformação das ações com aspectos intencionais em ações operacionais para haja a consciência da realização de uma atividade docente, com um

capítulo que se intitula: **ATIVIDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: Uma ação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino.** Nesse capítulo fomos a fundo neste objetivo e propomos um planejamento de ensino com intencionalidade pedagógica, que nos permitisse traçar a mediação entre a Atividade de Ensino e a Atividade de Aprendizagem e desta forma nos permitir identificar o Sentido Pessoal de cada aluno e o processo de significação para tomada de consciência e estruturação da Atividade Docente.

Nos dois últimos capítulos, muitos sujeitos passaram pelos nossos olhares e os apresentamos assim: No subcapítulo 3.1, temos as alunas 1 e 2, como as denominamos. Eram licenciadas do 6º semestre do ano de 2018 do curso de Licenciatura em Física da FURG, ambas cursavam a disciplina de Atividades de Ensino de Física IV, disciplina que tratava dos conceitos físicos de Ondas e Óptica e as relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica.

No subcapítulo 3.2, temos a professora regente, professora estagiária e os licenciandos A, B e W, alunos matriculados na disciplina de Atividades de Ensino de Física II, no segundo semestre de 2019. Esta disciplina desenvolve os conceitos físicos de Fluídos e Calorimetria, bem como relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica.

No capítulo 4.0, ocorre no contexto da disciplina de Atividades de Ensino de Física I, uma disciplina que está apresentada no QSL do curso de licenciatura em Física, no 3º semestre. Três alunos estavam matriculados, a Aluna M, aluno T e o aluno J, também são estão presentes neste momento a professora regente e a professora estagiária, as mesmas citadas, no subcapítulo 3.2. Nessa disciplina, são desenvolvidos conceitos físicos sobre Mecânica e relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica.

Essa organização permitiu olhar a formação inicial dos professores de Física como um espaço de desenvolvimento profissional mediado por saberes e conhecimentos, significação conceitual e cultural, que poderá possibilitar ao futuro professor de Física ser um produtor de currículo, bem como proporcionar significação conceitual, também aos seus alunos.

CAPÍTULOS

2.0 – O CONTEXTO HISTÓRICO DA FORMAÇÃO INICIAL EM FÍSICA E AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Nos anos 80, os Estados Unidos da América passaram a ter um olhar diferenciado para a formação inicial de professores. Voltaram-se para a profissionalização da carreira docente, fazendo uma crítica ao currículo dos cursos de licenciaturas da universidade em relação ao da escola básica (FREITAS, 2002). Esse movimento da profissionalização da carreira docente estabeleceu-se rapidamente no Brasil, com o estímulo a diversos estudos que enfocassem tal relação. Para compreendermos como os cursos de licenciatura e, especificamente, os cursos de licenciaturas em Física institucionalizam-se no país, apresentaremos um breve contexto histórico.

No ano de 1920, a Universidade do Rio de Janeiro é instituída e passa a ser organizada pelo Decreto Nº 19.852 de 1931, idealizado e promulgado na gestão do ministro da Educação e da Saúde Pública Francisco de Campos. Com base neste documento, cria-se a Faculdade de Educação, Ciências e Letras, tornando-se responsável por, entre outras incumbências, “desenvolver e especializar conhecimentos necessários ao exercício do magistério” (BRASIL, 1931), cujos cursos elaboraram-se a partir de um projeto que previa acolher exigências de uma sociedade em processo de urbanização e industrialização.

Segundo Rothen (2008), essas exigências provocaram um novo olhar para a formação de professores, que atendesse as propostas educacionais em vigência na época. Pois, no início do século XX, o ensino superior ainda se orientava a partir da reforma pombalina, em que o ensino era voltado para aplicação de saberes, como retrata Paim (1982, p.19).

Na Reforma de 1772, o ensino universitário subdividiu-se desta forma: ciências teológicas (Faculdade de Cânones e de Leis) e ciências naturais e filosóficas (Faculdade de Medicina, de Matemática e de Filosofia). A filosofia fora reconceituada e era entendida como conhecimento da natureza e ao instituto que levava o seu nome incumbia formar agrônomos, botânicos, naturalistas, mineralogistas e metalurgistas. As ciências naturais assim identificadas constituíam o cerne da universidade. Cuidou-se de que seu ensino estivesse voltado para a aplicação. Com vistas a esse objetivo, as novas faculdades foram dotadas de observatório, gabinete de física, laboratório químico e jardim botânico.

No contexto da reforma da universidade em 1931, os cursos de ciências naturais, física, química, ciências e matemática, passam a ser normatizados a partir desse momento, mas estes já existiam como escolas normais desde o tempo da independência. Esse decreto previa que professores do ensino secundário e escola normal tivessem concluído licenciaturas em Faculdade de Educação, Ciências e Letras. Tal normatização foi necessária devido ao aumento de disciplinas e às alterações no currículo. Contudo, o decreto não explicita essa formação em perspectivas teórico e prática.

A Licenciatura em Física teve sua estruturação na década de 90, antes era licenciatura em ciências, a qual sofreu alterações desde 1939, na era Vargas, até o fim a ditadura militar (ARAUJO; VIANNA, 2010). Entretanto, a estrutura que mais perdurou em muitos cursos de licenciatura em Física foi o modelo 3+1, ou seja, três anos de disciplinas da área de Física e um ano de disciplinas de formação de professores. Nessa estrutura, identificamos o caráter de formação mais voltado para área de conhecimento do conteúdo específico e pouco para os conteúdos da área de ensino. O entendimento que se pode ter em relação a este formato de curso de licenciatura é que este é mais ligado à área acadêmica de produção do que à compreensão de como ensinar a Física.

Os cursos de licenciaturas, do nosso país são orientados pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 e a estrutura curricular das licenciaturas são orientadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, que com o passar dos anos mudam de acordo com as políticas públicas vigentes. Porém, devemos levar em consideração as especificidades das licenciaturas, que muitas vezes exige diretrizes que darão o caráter da formação desta licenciatura. No caso da Licenciatura em Física, PARECER N.º: CNE/CES 1.304/2001, traz as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, que designa o perfil Físico-Educador e regulamenta que o curso deve organizar sua grade curricular em 50 % de disciplinas do núcleo comum, em que se desenvolve os conteúdos específicos da área de Física e 50 % para as disciplinas específicas da área do ensino.

No entanto, esse parecer apenas faz a ressalva sobre a divisão curricular, mas não dá as diretrizes de como orientar tal distribuição. Para que possamos compreender esse movimento, traremos um breve olhar interpretativo sobre pareceres e resoluções que orientam/orientaram, normatizam/normatizaram os cursos de licenciatura desde 2001 até 2019, para em seguida fazermos uma análise no PPC do curso de Física da FURG, visando a compreender como este se organiza, qual diretriz norteadora este documento se pauta com vistas ao nosso objeto de pesquisa: as práticas de Ensino de Física.

Caracterizamos este capítulo como uma análise documental aberta e interpretativa, e buscamos em Severino (2007, p. 106 – 107)

No caso da pesquisa documental, tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nestes casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise.

O viés metodológico para desenvolvê-lo, por entendermos que nosso estudo não tinha por objeto detalhar os pareceres e diretrizes, mas compreender em um sentido mais amplo como tais documentos tratam o currículo da disciplina de Práticas de Ensino. Em geral, a partir do objetivo desta tese que é explicitar o desenvolvimento da consciência da Atividade Docente

a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento externo mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física, buscamos compreender como se organiza (PPC) do curso. Qual diretriz norteadora o documento se pauta? Por isso a necessidade de buscar primeiramente, reconhecer nos documentos oficiais e norteadores da formação docente a sua visão sobre a “Práticas de Ensino” e “Teoria e Prática”. Para auxiliar nesse objetivo, o presente capítulo objetiva especificamente identificar como as atividades propostas na disciplina podem possibilitar a tomada de consciência e significação social e cultural perante a Atividade Docente.

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica e a carga horária dos cursos de Licenciatura.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, CNE/CP 009/2001, teve como desafio direcionar a educação de nível superior para que a mesma auxiliasse na ‘democratização do acesso e a melhoria da qualidade da educação básica’, que se delineou a partir da LDB/1996. Este movimento de democratização da educação básica encontrou inúmeros desafios e um deles foi a formação docente, apresentando-se inadequada para tal formato de ensino que exigia do futuro professor características como:

- orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos;
- comprometer-se com o sucesso da aprendizagem dos alunos;
- assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos;
- incentivar atividades de enriquecimento cultural;
- desenvolver práticas investigativas;
- elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares;
- utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe. (BRASIL, 2001a, p. 4)

As características acima, que norteiam estas diretrizes, trazem como objetivo sugerir uma formação de base comum aos docentes, a ser desenvolvida no decorrer dos cursos de licenciaturas.

Neste contexto, o PARECER CNE/CP 28/2001 traz a regulamentação da carga horária dos cursos de licenciatura que possa suprir as exigências que caracterizam a formação docente para atuar na educação básica.

(...) para a execução das atividades científico-acadêmicas não poderá ficar abaixo de **2000 horas**, sendo que, respeitadas as condições peculiares das instituições, estimula-se a inclusão de mais horas para estas atividades. Do total deste componente, **1800 horas** serão dedicadas às atividades de ensino/aprendizagem e as demais **200 horas** para outras formas de atividades de enriquecimento didático, curricular, científico e cultural. Estas 2000 horas de **trabalho para execução de atividades científico-**

acadêmicas somadas às 400 horas da **prática como componente curricular** e às 400 horas de **estágio curricular supervisionado** são o campo da duração formativa em cujo terreno se plantará a organização do projeto pedagógico planejado para um **total mínimo** de 2800 horas. Este **total não poderá ser realizado em tempo inferior a 3 anos de formação** para todos os cursos de licenciatura inclusive o curso normal superior. (BRASIL, 2001b p. 13, - *grifos nossos*)

Esta estrutura curricular se orienta a partir do novo paradigma⁵ sobre a formação docente apresentado, no PARECER CNE/CP 28/2001, buscando uma amplitude entre a teoria e a prática, o que diferencia das legislações anteriores, pois teoria e prática devem estar interligadas e que se articulem de forma atingir o objetivo fundamental, que é formar o docente em nível superior. Tal parecer interpreta a prática como esta não sendo “(...)uma cópia da teoria e nem esta é um reflexo daquela”, e complementa ao elaborar conceitos para o entendimento da mesma.

A prática é o próprio modo como as coisas vão sendo feitas cujo conteúdo é atravessado por uma teoria. Assim a realidade é um movimento constituído pela prática e pela teoria como momentos de um dever mais amplo, consistindo a prática no momento pelo qual se busca fazer algo, produzir alguma coisa e que a teoria procura conceituar, significar e com isto administrar o campo e o sentido desta atuação. (BRASIL, 2001b, p. 9)

No ano de 2014, a comissão de nacional de educação, a partir da comissão Bilateral de Educação, faz uma revisão no parecer CNE/CP 009/2001, revoga-o e passa a desenvolver novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, contrapondo-se à ideia de uma formação pautada em competências, substituindo este termo pelas palavras ‘informações’ ou ‘conhecimentos’. Há a inclusão da formação continuada e alteração da carga horária dos cursos de formação inicial, tais alterações encontram-se na resolução CNE/CP nº 2 de 2015.

Na resolução 02/2015, os cursos de licenciatura com quatro anos de duração passam a ter uma organização da seguinte forma:

I – 400 (quatrocentas) **horas de prática como componente curricular**, distribuídas ao longo do processo formativo; II – 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição; III – pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição; IV – 200 (duzentas) horas de **atividades teórico-práticas** de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição. (BRASIL, 2015b, p. 11, grifos nossos)

5 “(...) paradigma das competências, que marcam os textos curriculares produzidos no contexto da reforma da política curricular que ocorreu a partir da segunda metade da década de 1990”. (NUNES, 2017, p. 20)

Em relação ao parecer de 2001, houve um aumento na carga horária dos cursos de licenciatura, passando de no mínimo 2800 h para 3200h. O aumento deu-se no campo teórico, aumentando de 1800 h para 2200h, para o desenvolvimento de atividades assim denominadas: núcleo de estudos gerais e das áreas específicas e interdisciplinares e o núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos. Ambos os núcleos visam ao desenvolvimento e apropriação de conhecimento para uma prática docente que articule as diversas realidades escolares.

Também houve a inclusão de 200h atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, que se designa ao núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular, compreendendo a participação em:

- a) seminários e estudos curriculares, em projetos de iniciação científica, iniciação à docência, residência docente, monitoria e extensão, entre outros, definidos no projeto institucional da instituição de educação superior e diretamente orientados pelo corpo docente da mesma instituição;
- b) atividades práticas articuladas entre os sistemas de ensino e instituições educativas de modo a propiciar vivências nas diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamento e diversificação de estudos, experiências e utilização de recursos pedagógicos;
- c) mobilidade estudantil, intercâmbio e outras atividades previstas no PPC;
- d) atividades de comunicação e expressão visando à aquisição e à apropriação de recursos de linguagem capazes de comunicar, interpretar a realidade estudada e criar conexões com a vida social. (BRASIL, 2015b, p. 11).

A inclusão dessas 200h horas, quando voltada à formação inicial para futuros professores, ocorre partir de programas como PIBID e, nos dias de hoje, a Residência Pedagógica.

Para a resolução CNE/CP Nº 2 de 2015, o conselho nacional de educação alegou tais alterações por considerar a necessidade de estabelecer relação mais estreita entre a formação inicial e continuada com os princípios comuns. Em outras palavras, que articulasse as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Assim, justifica-se a aprovação de tais diretrizes como resultado das inquietações sobre a compreensão que deve ser dada à docência e que o parecer CNE nº 2/2015 ressalta:

(...) processo pedagógico metódico e intencional, construído em relações sociais, étnico-raciais e produtivas, as quais influenciam conceitos, princípios e objetivos da Pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo". (BRASIL, 2015^a, p. 8)

No ano de 2017, a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, em seu art. 11, cria a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, e novamente os cursos de licenciaturas recebem

uma nova resolução para adequar-se à nova realidade da educação básica. A resolução CNE/CP Nº 2 de 2019, define que os cursos de 3200 horas, como é a licenciatura em Física, tenham a seguinte distribuição:

I – Grupo I: 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais.

II – Grupo II: 1.600 (mil e seiscentas) horas, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos.

III – Grupo III: 800 (oitocentas) horas, prática pedagógica, assim distribuídas: a) 400 (quatrocentas) horas para o estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da instituição formadora; e b) 400 (quatrocentas) horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora. (BRASIL, 2019a, p. 6).

A presente resolução ainda está em processo de análise crítica no meio acadêmico, por opor-se a resolução CNE/CP nº 2 de 2015. Esta apresentava propostas sólidas para formação docente, trazia a interdisciplinaridade para dentro da formação, a interrelação entre a teoria e prática, articulação entre a formação inicial e continuada, bem como reforçar a relação da universidade com a comunidade a partir do ensino-pesquisa-extensão. O entendimento por parte da comunidade acadêmica é que todo um esforço coletivo para levar a cabo a resolução de 2015 parece retroceder, pois houve uma ampla discussão com a comunidade educacional e que agora está sendo deixado de lado, segundo Bazzo e Sheibe (2019).

O nosso texto não teve o intuito de fazer uma discussão crítica de tais documentos normativos das diretrizes de formação docentes, apenas buscou compreender como se deu a construção do processo de tais diretrizes e o quanto os cursos de formação docente estão absorvendo/implementando tais diretrizes em seu Projeto Pedagógico curricular (PPC). Da resolução CNE/CP nº 2 de 2019, foi possível entendermos que o texto base ainda se encontra em discussão nas universidades e que retoma o conceito de competências, por pautar a formação docente nas competências gerais e específicas da BNCC.

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica e a compreensão da Prática Docente

Através do nosso estudo, estamos compreendendo que as diretrizes sobre a formação docente propõem mudanças na estrutura curricular dos cursos de licenciaturas, mas também no texto constitutivo destas diretrizes, o que nos provoca a também direcionar o olhar investigativo para o entendimento da Prática Docente, ou seja, da Atividade Docente. Afinal, como as práticas docentes são abordadas nas normativas e como estas estão presentes no desenvolvimento do futuro professor?

Nesta leitura mais intensa sobre estes documentos normativos, nossa intenção foi averiguar/diagnosticar que tais mudanças na carga horária curricular não influencie na fragilidade da formação pedagógica oferecida pelas licenciaturas. Porque muitas vezes o processo epistêmico envolvido na interpretação do currículo das licenciaturas não corresponde com a realidade escolar. Acarretando muitas vezes um ensino em que alguns futuros professores saem da licenciatura e apenas reproduzem uma técnica de aula.

Queiroz (2001) nos induz a pensar sobre a importância do ensino que busca na pesquisa o saber docente e relaciona-o com o conteúdo escolar, pois auxiliará na sua futura tomada de decisão do que ensinar, de como representar os conhecimentos dialogando com os conteúdos, bem como lidar com os problemas de aprendizagem.

Neste contexto, fomos buscar no corpus das resoluções, que regiam e regem os PPCs dos cursos de licenciatura objetivando compreender como se dá, ou como se deu o entendimento sobre ensino e aprendizagem nos documentos legais. Para tal desafio, buscamos nas resoluções CNE/CP nº28 de 2001, CNE/CP nº 2 de 2015 e CNE/CP nº 2 de 2019 as palavras-chave “Práticas de Ensino”, “Teoria e Prática”, e após aproximamos tais termos das concepções metodológica e epistêmica a eles associada, a fim de identificar como estas se articulam dentro da formação docente.

A resolução CNE/CP 28/2001 pauta-se na LDB/96 e traz como justificativa de sua organização curricular um novo paradigma de formação, este pautado nas competências que deveriam ser constituídas na educação básica. Para o entendimento de competências que pauta este documento, encontramos no parecer CNE/CP nº 9 de 2001, em que expressa:

A aprendizagem por **competências** permite a articulação entre **teoria e prática** e supera a tradicional dicotomia entre essas duas dimensões, definindo-se pela capacidade de mobilizar múltiplos recursos numa mesma situação, entre os quais os conhecimentos adquiridos na reflexão sobre as questões pedagógicas e aqueles construídos na vida profissional e pessoal, para responder às diferentes demandas das situações de trabalho. (BRASIL, 2001a, p. 30, grifos nossos)

Este entendimento sobre competências poderia levar-nos a inúmeras discussões, principalmente no campo sociológico, porém, não nos deteremos neste viés, apenas estamos buscando compreender como tais documentos permitem a orientação dos cursos de licenciaturas na construção curricular para que os mesmos atinjam os objetivos a que se propõem perante as legislações vigentes.

Iniciamos nosso olhar de análise buscando as concepções metodológicas, compreensões e formas de como poderia se dar o processo prático de desenvolvimento dos currículos das disciplinas de Práticas de Ensino nos cursos de licenciatura, a partir da interpretação das normativas legais. Extraímos dos textos trechos que correspondem a esta concepção e buscamos fazer uma construção cronológica das resoluções que delineiam os pareceres.

O primeiro trecho de análise está presente no parecer CNE/CP nº 28 de 2001,

No caso de prática de ensino, deve-se respeitar o Art. 65 da LDB, verbis:

A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas.

Logo, um mínimo de 300 horas de prática de ensino é um componente obrigatório na duração do tempo necessário para a integralização das atividades acadêmicas próprias da formação docente.

Além disso, há a obrigatoriedade dos estágios. À luz do Art. 24 da Constituição Federal, eles devem ser normatizados pelos sistemas de ensino.

No entanto, a resolução CNE/CP nº 1 de 2002, buscando fazer um alinhamento entre os pareceres CNE/CP nº 9 de 2001 e CNE/CP nº 28 de 2001, pois estes documentos trazem a concepção que a teoria e a prática são atravessadas a todo momento durante o processo de formação, no entanto estes não faziam alusão de qual momento este atravessamento aconteceria, apenas o interpretava como veremos na cita abaixo:

A prática é o próprio modo como as coisas vão sendo feitas cujo conteúdo é atravessado por uma teoria. Assim a realidade é um movimento constituído pela prática e pela teoria como momentos de um dever mais amplo, consistindo a prática no momento pelo qual se busca fazer algo, produzir alguma coisa e que a teoria procura conceituar, significar e com isto administrar o campo e o sentido desta atuação. (BRASIL, 2001b, p. 9)

Na resolução CNE/CP nº 1 de 2002, em seu artigo nº 12, é possível identificar com mais clareza metodológica o processo de construção curricular, em que se amplia o sentido de prática.

Art. 12. Os cursos de formação de professores em nível superior terão a sua duração definida pelo Conselho Pleno, em parecer e resolução específica sobre sua carga horária.

§ 1º A **prática**, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso.

§ 2º A **prática** deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor.

§ 3º No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas **disciplinas pedagógicas**, todas terão a sua **dimensão prática**. (BRASIL, 2002a, p. 5, - grifos nossos).

Para dar conta desta resolução, tem-se a resolução CNE/CP nº 2 de 2002 em que eleva a carga horária do currículo das disciplinas de práticas.

Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação **teoria-prática** garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns: I – 400 (quatrocentas) horas de **prática como componente curricular**, vivenciadas ao longo do curso; II – 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso; (BRASIL, 2002b, p. 1, grifos nossos)

Tal proposta se mostrou bem-aceita, pois, a resolução CNE/CP nº 2 de 2015, como já vimos anteriormente, dá continuidade a 400 horas de prática como componente curricular, o

que nos permite compreender que, mesmo mudando o viés ideológico⁶ e concepções presentes na construção dos pareceres, a compreensão metodológica manteve-se. Não há alteração na concepção e sentido de prática, apenas a formulação do texto articulou-se de forma diferente, como vemos no trecho extraído do capítulo II: Formação dos Profissionais do Magistério para Educação Básica: Base Comum Nacional.

Art. 5º A formação de profissionais do magistério deve assegurar a base comum nacional, pautada pela concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre **teoria e prática** e à exigência de que se leve em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão, para que se possa conduzir o(a) egresso(a): (BRASIL, 2015b, p. 6, grifo nosso)

A resolução CNE/CP nº 2 de 2015 ressalta a importância de se respeitar a carga horária estipulada na mesma, para que a formação docente possa atingir seus princípios, fundamentos e dinâmica formativa. Encontramos, no artigo 6 do capítulo II dessa resolução, a seguinte concepção metodológica:

Art. 6º A oferta, o desenvolvimento e a avaliação de atividades, cursos e programas de formação inicial e continuada, bem como os conhecimentos específicos, interdisciplinares, os fundamentos da educação e os conhecimentos pedagógicos, bem como didáticas e práticas de ensino e as vivências pedagógicas de profissionais do magistério nas modalidades presencial e a distância, devem observar o estabelecido na legislação e nas regulamentações em vigor para os respectivos níveis, etapas e modalidades da educação nacional, assegurando a mesma carga horária e instituindo efetivo processo de organização, de gestão e de relação estudante/professor, bem como sistemática de acompanhamento e avaliação do curso, dos docentes e dos estudantes. (BRASIL, 2015b, p. 6)

Ao tratarmos da resolução CNE/CP nº2 de 2019, novamente teremos um olhar diferente sobre o entendimento de prática e sobre a concepção metodológica, tendo em vista que novamente haverá uma alteração no currículo dos cursos de licenciaturas, passando de 400 h para 800 horas, prática pedagógica. Estas concepções encontramos primeiramente no Capítulo II, dos Fundamentos e da Política da Formação Docente.

V – a articulação entre a **teoria e a prática** para a formação docente, fundada nos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, visando à garantia do desenvolvimento dos estudantes; (BRASIL, 2019, p. 3, grifo nosso)

Esta articulação deve se dar desde o primeiro ano do curso de formação e precisa desenvolver “conhecimento, prática e engajamento profissionais”, como expressas nos capítulos II e III, desta resolução, que propõem o seguinte entendimento a partir dos respectivos artigos:

6 Houve mudanças políticas e **ideológicas** no campo da educação básica e superior, requerendo alterações de ordem jurídico-institucional nos processos de regulação e avaliação. (BRASIL, 2001a, p. 5)

Art. 5

II – a associação entre as teorias e as práticas pedagógicas;

Art. 6

II – a valorização da profissão docente, que inclui o reconhecimento e o fortalecimento dos saberes e práticas específicas de tal profissão; (BRASIL, 2019, p. 3)

A necessidade de entendermos a concepção metodológica do olhar sobre a Prática de Ensino justifica-se pelo impacto que essas resoluções podem causar nos cursos de licenciatura, especificamente nas disciplinas que promoverão esta articulação na formação docente.

Para complementar nosso estudo documental, buscamos o aporte epistêmico ao analisarmos os documentos que normatizam as licenciaturas e compreender se esta regulamentação abre caminhos para que universidade proporcione ao futuro professor conhecimentos que ele deverá desenvolver em suas aulas na Educação Básica.

Entretanto, devemos ter o entendimento que a concepção epistêmica poderá ser percebida no momento em que houver a relação entre a concepção metodológica e a justificativa desta concepção. No parecer CNE/CP nº 28 de 2001, encontramos uma concepção de prática que busca justificar a ideia do novo paradigma, que a normativa intenciona propor à formação docente, em que se exalta a percepção da articulação teoria e prática durante a formação.

O padrão de qualidade se dirige para uma formação holística que atinge todas as atividades teóricas e práticas articulando-as em torno de eixos que redefinem e alteram o processo formativo das legislações passadas. A relação teoria e prática deve perpassar todas estas atividades as quais devem estar articuladas entre si tendo como objetivo fundamental formar o docente em nível superior. (BRASIL, 2001b, p. 5)

O parecer CNE/CP nº 28 de 2001 também traz o entendimento de que o desenvolvimento da prática ligado à teoria em torno de eixos, como supracitado, possibilitará ao futuro professor administrar possíveis situações que saiam do contexto planejado.

Esta correlação teoria e prática é um movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. (BRASIL, 2001b, p. 9)

A resolução CNE/CP nº 1 de 2002 buscou justificar o entendimento de como o movimento contínuo entre saber e fazer no processo formativo do futuro professor auxiliará no olhar crítico sobre a prática e poder adequá-la para atender às necessidades.

§ 1º A prática será desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema.

§ 2º A presença da prática profissional na formação do professor, que não prescinde da observação e ação direta, poderá ser enriquecida com tecnologias da informação, incluídos o computador e o vídeo, narrativas orais

e escritas de professores, produções de alunos, situações simuladoras e estudo de casos. (BRASIL, 2002a, p.6)

Entre o parecer CNE/CP nº 9 de 2001 e o parecer CNE/CP nº 2 de 2015 passaram-se 14 anos e, nesse meio tempo, as políticas públicas mudaram, conseqüentemente houve mudança na lógica das políticas educacionais. Neste contexto, no artigo 12 do capítulo IV da resolução CNE/CP nº 2 de 2015, é demarcada a autonomia pedagógica, que para sua efetivação necessita de:

c) pesquisa e estudo dos conhecimentos pedagógicos e fundamentos da educação, didáticas e práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, políticas de financiamento, avaliação e currículo. (BRASIL, 2015b, p. 10)

Para esta resolução, o desenvolvimento do futuro professor deve passar pela autonomia e, para que ela aconteça, deverá haver o aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, de forma articulada e pautada nas múltiplas áreas do conhecimento, a exemplo da didática, das teorias da educação, legislação etc.

No capítulo V da resolução CNE/CP nº 2 de 2015, que trata do currículo da formação inicial, em seu inciso terceiro, há interpelação entre teoria e prática.

§ 3º Deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre **teoria e prática**, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência. (BRASIL, 2015b, p. 11) (Grifo nosso)

Neste capítulo, é garantida uma formação que busca integrar, ligando a formação docente à educação básica, dessa maneira, deve incluir o ensino, a gestão educacional, processos educativos escolares e não escolares, a produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional.

Em 2017, a lei nº 13.415, em seu artigo 11, estabelece que, após a BNCC -Educação Básica ser homologada, tem-se dois anos para implementar uma adequação curricular à formação docente. Assim feito, em 2019, na resolução CNE/CP nº 2, são apresentadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Professores para a Educação Básica. As novas diretrizes deverão ser articuladas com as competências gerais previstas na BNCC – Educação Básica. Portanto, buscamos, na resolução CNE/CP nº 2 de 2019, algumas concepções epistêmicas sobre a Prática docente no processo formativo que identificamos no artigo 12, capítulo V.

VII – integração entre a **teoria e a prática**, tanto no que se refere aos conhecimentos pedagógicos e didáticos, quanto aos conhecimentos específicos da área do conhecimento ou do componente curricular a ser ministrado; (BRASIL, 2019, p. 4, grifo nosso)

A integração teoria e prática também é expressa nas resoluções anteriores, porém, na resolução CNE/CP nº 2 de 2019, volta-se a dar relevância às competências com vistas ao desenvolvimento das competências profissionais explicitadas na BNC-Formação,

especificando as competências de dimensão do conhecimento profissional. Sacristán (2011, p. 14) explica-nos que “competência não apenas se tem ou se adquire, mas também se mostra e se demonstra e que é operacional para responder as demandas que em um determinado momento são feitas para aqueles que as possuem”. Neste sentido, podemos distinguir de algumas formas de aprendizagens, por isso a necessidade de metodologias.

III – metodologias, **práticas de ensino** ou **didáticas específicas** dos conteúdos a serem ensinados, devendo ser considerado o desenvolvimento dos estudantes, e que possibilitem o domínio pedagógico do conteúdo, bem como a gestão e o planejamento do processo de ensino e de aprendizagem; (BRASIL, 2019, p. 6) (Grifo nosso)

Fazer este estudo sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica faz-nos perceber os conflitos internos existentes nas políticas educacionais, que acarretam mudanças estruturais dentro do espaço institucional da universidade, quanto do conhecimento científico. Contudo, como bem expressa Bordas (2008) quando se refere as oposições epistemológicas, que estas não irão esgotar as características do conhecimento educacional/pedagógico, mas escondem a perda de espaço dentro das áreas específicas e que fica claro nos PPCs das licenciaturas. O item que segue, constitui uma análise documental local.

2.1- PPC do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Na análise aqui apresentada, partiu-se de um estudo no PPC do curso de Licenciatura em Física, orientado pela compreensão que tivemos nas normativas e após estudar alguns autores que fazem pesquisas na área da formação docente, tanto com olhar metodológico quando epistêmico.

Os autores Carvalho e Gil-Pérez (2011) auxiliam neste entendimento ao dizerem que a prática de ensino não é estar dentro da sala de aula, limitado entre quatro paredes, mas estendê-la a toda atividade que exige o ‘trabalho profissional do professor’. Neste sentido, podemos atribuir os conhecimentos didáticos, psicopedagógicos e científicos no desenvolvimento da formação da prática, que auxiliará na reflexão crítica após a interação em sala de aula. Estes conhecimentos são favorecidos pela orientação teórica da formação da prática docente, ressaltado pelos autores como objetivos importantes a serem abordados na didática específica.

Ostermann e Cavalcanti (2010, p. 4) auxiliam a compreensão, no caso específico dos cursos em Licenciatura em Física. É necessário identificar nos currículos o excesso de formalismo matemático sem interpretação qualitativa existente nos cursos de licenciatura em Física, os quais auxiliam na “(...) pouca discussão do significado conceitual” o que levaria à “falta de relação deste conteúdo com a realidade escolar”, desse modo passam a “(...) ter como referência o conteúdo dos livros didáticos de nível médio”. Os autores alegam que entre

o conhecimento ensinado nos cursos de Licenciatura em Física e o que deve ser ensinado na escola existe um 'corte epistemológico'.

A possibilidade de se aprofundar o conteúdo de Física na formação, relacionando-o interdisciplinarmente a conteúdos pedagógicos e aos resultados da pesquisa em ensino de Física para gerar as metodologias de ensino, tem sido perdida. (ibid, 2010, p.4)

Entende-se que este corte epistêmico não tem nenhuma intensão de descategorizar o conhecimento científico do conteúdo, mas pelo fato de não nascermos professores, a prática docente não ser algo intrínseco do indivíduo, há necessidade de uma formação docente que intermedeie e articule metodologias de ensino e aprendizagem com o conteúdo científico. É nesse âmbito de discussão, que se apresenta a análise que segue:

O curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

O curso de Física na FURG inicia no âmbito da licenciatura em Ciências, no ano de 1974, a partir do parecer CNE/CP 2473/63 e Decreto 73818 de 12/03/64, em que se cria o curso de Licenciatura Plena em Ciências nas habilitações Biologia, Química, Física e Matemática, apenas reconhecido na portaria 488 de 18/09/1980. Entretanto, antes do reconhecimento do curso de Licenciatura Plena em Ciências, no ano de 1979, é extinta a habilitação Matemática, pois em seu lugar foi criada a Licenciatura em Matemática. Por não possuir um quantitativo de professores graduados em Física neste momento, a habilitação em Física só pode ser ofertada a partir de 1990, possuindo uma estrutura anual seriada, seguindo exemplo outros cursos da universidade. O ingresso no curso de Licenciatura em Ciências era único, o primeiro ano do curso era comum a todos os ingressantes e a partir do segundo ano se optava por uma das habilitações.

Porém, no ano de 1995, extingue-se as habilitações em Física e Biologia, do curso de Licenciatura em Ciências e criam-se dois novos cursos, Física e Biologia, ficando apenas Habilitação em Química no curso original. Desta forma, o curso de Física inova, pois oferece duas habilitações tradicionais, licenciatura e bacharelado. O curso de Física recebe parecer positivo do seu processo de reconhecimento no ano de 1996, conforme a Portaria Nº 1011, publicada no DOU em 02/11/96. Em seguida, houveram duas reformulações, o intuito era atender os pareceres CNE, que traziam as diretrizes curriculares regulamentadoras da carga horária e duração do curso de licenciatura.

No ano de 2010, através do acordo com o Ofício Circular nº 02/2010-CGOC/DESUP/SESu/MEC de 16 de junho desse mesmo ano, o curso de Licenciatura é desvinculado do Bacharelado. Esta ação se dá a partir da compreensão e do entendimento Parecer CNE/CP nº 9/2001, este propõe que a "Licenciatura tem finalidade, terminalidade e integralidade própria em relação ao Bacharelado" (BRASIL, 2019b, p. 6), logo, o curso de licenciatura em Física deverá ter um projeto pedagógico próprio. No entanto os professores

que compõem o Núcleo Docente Estruturante (NDE), traz o entendimento que os graduandos do Bacharelado e Licenciatura deveriam ter uma convivência e, por essa necessidade, os alunos deveriam ter atividades e disciplinas em comum ao longo de toda formação. Sendo esta a justificativa de, até esta data, o ingresso ao curso ter se mantido.

No ano de 2011, o NDE conclui o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Física. Este foi construído a partir da resolutiva do ciclo de Seminários das Licenciaturas da FURG, que normatiza a adoção de um conjunto de disciplinas obrigatórias denominado *Núcleo Comum das Licenciaturas*, que exigia sete disciplinas do núcleo comum no currículo das Licenciaturas. O currículo da Licenciatura em Física possuía apenas três disciplinas desse núcleo e com nomenclatura ou cargas horárias diferentes das aconselhadas no Seminário. Todo este movimento causa um desconforto dentro do NDE, pois houve a necessidade da substituição de disciplinas de Física de forma a não sobrecarregar a carga horária total do curso.

Uma das intencionalidades que identificamos ao estudarmos o PPC da Licenciatura em Física é que os egressos do curso possam contribuir na composição do quadro de professores de Física do país que, até o ano de 2007, encontrava-se em defasagem segundo a Comissão Especial do Conselho Nacional de Educação (CNE).

Dados constantes na análise da escassez de professores no Ensino Básico, (...), mostram que apenas 9% dos professores em exercício na disciplina de Física têm formação nesta área. Além disso, o pequeno número de alunos formados no período analisado (1990-2005) mostra que esta defasagem tende a aumentar. Nesta linha, o curso de Licenciatura em Física da FURG tem contribuído, nos últimos anos, para a formação de professores com formação geral e específica ampla, política que deve ser mantida em concordância com o Parecer CNE/CES 1304/2001, que trata das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. (BRASIL, 2019b, p. 8)

Outro ponto que é ressaltado neste PPC é um olhar para uma formação de professores que possa auxiliar nas avaliações externas da Educação Básica, como ENEM (Prova Brasil, Exame Nacional do Ensino Médio) e PISA (Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes).

Ainda no estudo cronológico do curso de Licenciatura em Física, vamos entender que este foi, totalmente, desvinculado do Bacharelado apenas em 2013, após uma avaliação *in loco* pela comissão de avaliação de cursos do MEC, no ano de 2012, que apontou a urgência de realizar ações, no âmbito da pesquisa e extensão, que fossem específicas da área de Ensino de Física. Tal interpelação motivou o NDE, bem como o conjunto com o corpo docente de Física do Instituto de Matemática Estatística e Física IMEF, a separarem o ingresso dos alunos, a partir de 2013 a escolha se daria para Licenciatura em Física apenas.

Assim, o currículo da Licenciatura em Física da FURG passa a alicerçar-se no Parecer CNE/CES 1304/2001, em que o Físico-Educador “preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais” frase incompleta (BRASIL,

2001c, p. 3). Com propósito de alinhar a estrutura do curso as normativas nacionais, o NDE identifica neste parecer o alicerce para a construção da base curricular do curso de Licenciatura em Física da FURG, que se pautou:

- a) O planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
- b) A elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais.

Com relação aos conteúdos curriculares, este documento apresenta dois núcleos de disciplinas:

- a) Núcleo comum – formado por conjuntos de disciplinas relativos à Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Ciência como atividade humana.
- b) Núcleo específico – onde estão incluídos os conteúdos profissionais, relacionados à Educação básica, bem como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em nível superior e as Diretrizes Nacionais para a Educação básica e para o Ensino Médio. (BRASIL/FURG, 2019b, p. 8)

No atual momento, o PPC do curso de Licenciatura em Física está normatizado pela resolução CNE/CP nº 2 de 2015 e, no ano de 2018, buscou atender esta resolução a partir de reformulações na carga horária do curso, passando para 3200h o total da carga horária atribuída os componentes curriculares do curso de Licenciatura em Física da FURG.

As disciplinas de Práticas Pedagógicas no currículo da Licenciatura em Física da FURG

Ao estudarmos o PPC do curso de Licenciatura em Física, identificamos que há um núcleo comum de disciplinas entre o curso de Licenciatura e o Bacharelado em Física. Este núcleo é composto por conteúdos de Física e Matemática, que se justifica pelo entendimento de serem conteúdos essenciais para garantir a identidade de um curso de Física.

A distribuição da carga horária para as disciplinas de Práticas de Ensino segue a resolução CNE/CP nº 2 de 2015, no seu artigo 13, parágrafo 1º, em que são 400h de práticas pedagógicas, que se dividem entre nove disciplinas e apresentam as seguintes ementas:

DISCIPLINA	EMENTA	Carga Horária
01356- Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Física I	Recursos das Tecnologias de informação e comunicação no ensino de Física. Aquisição e análise de dados, modelagem computacional, simulações virtuais, possibilidades e limitações dos recursos da informática no ensino de Física na Educação Básica.	30 h
01357 - Atividades de Ensino de Física I	Unidades de conteúdos de mecânica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.	60 h
01358 - Atividades de Ensino de Física II	Unidades de conteúdo de fluidos e calor. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.	60 h
01359 - Atividades de Ensino de Física III	Unidades de conteúdo de eletricidade e magnetismo. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração do Projeto de Prática de Ensino de Física I e sua execução junto à comunidade.	60 h
01360 - Atividades de Ensino de Física IV	Unidades de conteúdo de ondas, acústica e óptica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração do Projeto de Prática de Ensino de Física II e sua execução junto à comunidade.	60 h
01361 - Atividade de Ensino de Física Moderna e Contemporânea I	Unidades de conteúdo envolvendo conceitos básicos sobre relatividade restrita, astrofísica, cosmologia e física quântica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.	40 h
01362 - Atividade de Ensino de Física Moderna e Contemporânea II	Unidades de conteúdo envolvendo conceitos básicos sobre física quântica, física atômica, física nuclear e física de partículas. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.	40 h
01364 - Pesquisa no Ensino de Física	Referenciais teóricos, metodológicos e epistemológicos para a pesquisa em ensino de física. Leitura crítica de artigos e projetos de pesquisa em ensino de física. Elaboração de um projeto de pesquisa em ensino de física.	30 h
03087 - Evolução dos Conceitos da Física	A evolução da concepção do universo. A evolução da concepção do movimento. A evolução da concepção da matéria e da energia. A falência dos modelos mecanicistas e do surgimento de física de campos. O surgimento da física quântica. Discussões de questões relevantes com relação ao papel da história da Física no Curso de Licenciatura e na Educação Básica.	20 h
TOTAL		400 h

Figura 1: Disciplinas de Práticas Pedagógicas específicas do Ensino de Física da Licenciatura da FURG

As disciplinas de Atividades de ensino de Física III e IV, bem como as Atividades de Ensino de Física Moderna e Contemporânea I e II e as de Pesquisa no Ensino de Física e Evolução dos Conceitos de Física, são desdobradas em parte teórica e prática em que 33,33% da sua carga horária serão de práticas de ensino, que, juntamente, com a disciplina de Estágio Supervisionado corresponderão a 400h, como apresentado na figura 1. O PPC também apresenta a necessidade de 200h de Atividades Complementares. Algumas disciplinas foram incluídas no currículo a partir de necessidades identificadas por pesquisas realizadas no Mestrado Profissional em Física, como a importância de se estudar aspectos de Física no ensino de Ciências no ensino fundamental. Esta perspectiva levou à criação da disciplina de Pesquisa no Ensino de Física, “de maneira que os estudantes percebam estas nuances da prática docente. (BRASIL/FURG, 2019c, p.9)

Ao alicerçar-se nestes ideais, a Licenciatura em Física propões os seguintes objetivos específicos:

- a) Oportunizar sólida formação científica e técnica na área de Física articulada à Educação;
- b) Desenvolver atitude investigativa de modo a incentivar nos alunos a busca constante de atualização, acompanhando a rápida evolução científica na área;

- c) Oportunizar instrumentais teóricos e conceituais que auxiliem o futuro professor a planejar e desenvolver projetos de ensino, pesquisa e extensão na área de Ensino de Física;
- d) Desenvolver e problematizar atividades **teórico-práticas** e vivências educacionais, participando do planejamento, elaboração e implementação de atividades de ensino contextualizadas com a realidade escolar;
- e) Elaborar e/ou adaptar materiais didáticos apropriados ao ensino de física;
- f) Desenvolver a formação cultural e humanística, com ênfase nos valores éticos gerais e profissionais;
- g) Incentivar e orientar a apresentação e publicação dos resultados científicos nas distintas formas de expressão. (BRASIL/FURG, 2019c, p.10, grifo nosso)

Para que esses objetivos sejam desenvolvidos, o Físico-Educador precisa adquirir conhecimentos didáticos e metodológicos e estes são desempenhados pelo conjunto de disciplinas pedagógicas, pertencentes ao Núcleo Comum das Licenciaturas da FURG e as disciplinas específicas do Ensino de Física, como dispostos na figura 2. A intencionalidade dessas disciplinas visam a uma formação humanista que prepare o futuro professor para a atuação no ensino médio e fundamental.

Entre as disciplinas específicas da Licenciatura em Física, existem aquelas que dividem a carga horária entre práticas pedagógicas, as quais, junto com o estágio supervisionado, formam 400h, como apresentado no quadro a seguir: (idem ementa)

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA DE ESTÁGIO
01359 - Atividades de Ensino de Física III	30 h
01360 - Atividades de Ensino de Física IV	30 h
01361 - Atividades de Ensino de Física Moderna e Contemporânea I	20 h
01362 - Atividades de Ensino de Física Moderna e Contemporânea II	20 h
09404 - Estágio Supervisionado de Física II	300 h
TOTAL	400 h

Figura 2: Quadro de disciplinas do núcleo Estágio Supervisionado em Física. PPC – Licenciatura em Física FURG

As disciplinas de Atividades de Ensino de Física III e IV, bem como as Atividades de Ensino de Física Moderna e Contemporânea I e II estão presentes tanto nas disciplinas de Práticas Pedagógicas quanto nas de Estágio, por disporem em sua carga horária o momento dos estudantes irem à escola e desempenharem a práxis, pois é quando articulam o conhecimento e a prática desenvolvidas nessas disciplinas, como identificamos em suas ementas.

(...) Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física(...). (BRASIL/FURG, 2019c, anexo 1).

O trecho citado acima é parte da ementa das quatro disciplinas, sendo esse trecho o que identificamos sobre a práxis a ser desempenhada pelos licenciandos. O que diferencia uma disciplina da outra é o conteúdo específico. O Estágio Supervisionado tem o papel de uma inserção de um total de 400h de aulas, articulando a teoria e a prática de forma auxiliar no desenvolvimento da docência em ensino de Física, como disposto em sua ementa.

Planejamento e organização do ensino. Estabelecimento da relação teoria-prática em situações reais de ensino. Acompanhamento, orientação e avaliação da prática pedagógica. (BRASIL/FURG, 2019c, anexo 1).

Ainda na formação docente, o curso de Licenciatura em Física apresenta as atividades complementares, que objetivam complementar e ampliar o conhecimento teórico-prático, ao estimular atividades de caráter solidário, de tomada de iniciativa e espírito empreendedor, a partir de práticas de múltiplos formatos a serem realizados dentro e fora da FURG, sempre aspirando a trabalhos interdisciplinares. Neste sentido, tal como o próprio PPC da licenciatura em Física expressa, este é orientado pelas diretrizes presentes na resolução CNE/CP nº 2 de 2015, em que houve um aumento de vagas na licenciatura em Física para que haja uma expansão das matrículas e possibilite a diversificação institucional, com as didáticas e práticas de ensino, que proporcione as vivências pedagógicas dentro da escola com profissionais do magistério.

Considerações finais

Ao irmos buscar o PPC do curso de Licenciatura em Física da FURG, conhecemos a sua história e todas as alterações ocorridas para que o mesmo estivesse de acordo com os pareceres e resoluções em vigor no decorrer da sua existência. Nos dias atuais, o curso está regido pela resolução CNE/CP nº 2/2015.

Compreendemos que a carga horária, hoje estabelecida no PPC do curso de Licenciatura em Física da FURG, tem como proposta viabilizar o núcleo de estudos gerais e das áreas específicas e interdisciplinares um desenvolvimento, a apropriação de conhecimento para uma prática docente e proporcionar que esta se articule nas diversas realidades escolares. O que nos faz entender que as disciplinas de Atividades de Ensino de Física possuem estruturas que permitirão evidenciar nos licenciandos o desenvolvimento da consciência de motivo da atividade docente.

3.0 - DIALOGANDO COM LEONTIEV

Ao fazermos o Estado da Arte da Teoria da Atividade de Leontiev e seus contemporâneos para dar suporte a nossa pesquisa, encontramos as investigações de Rodrigues (2013), Silva (2013), Ribeiro (2011) e Caprioglio (2015). São quatro teses em que os autores se debruçam sobre as disciplinas de práticas de ensino e estágio à docência. Esses autores buscaram na Teoria da Atividade (TA) um viés teórico e metodológico que auxiliasse na compreensão de como os licenciandos ‘passam’ pela formação docente. Nesse ínterim, acontecem as contradições e as mudanças que são provocadas durante o processo formativo, pela trama das relações sociais, o movimento formativo na direção da futura práxis e os sentidos que são atribuídos à docência. No entanto, traçar as relações do papel da formação na tomada de consciência para a construção da Atividade docente é o que nos move para escrita deste manuscrito, bem como, encontrar as possíveis contribuições das disciplinas de Atividades de Ensino de Física nessa construção/constituição.

Por compreender que o sujeito em formação inicial, no caso das licenciaturas, necessita ter compreensão da realidade escolar, sua formação deve contribuir como gerador de consciência, algo que, para Vygotsky (1979), está ligado a sua historicidade e caráter social. A realidade na escola passa pelo contexto sócio histórico cultural da comunidade na qual está imersa, logo, os futuros professores devem possuir conhecimentos que os orientem a como proceder. Nesse contexto, Libâneo (2004) auxilia-nos a pensar que as ações humanas são norteadas na relação com um objeto, assim, uma Atividade como é a prática docente possui um caráter objetual, muito íntimo aos saberes e conhecimentos docentes. Como resultado dessa atividade formativa, os sujeitos em formação, professores da escola, da universidade e licenciandos, encontram-se em ‘Atividade’ e, com base em Leontiev (1978b), compreendemos a Atividade Humana como um processo psicológico, relacionado às ações individuais ou em grupo, que orientam os sujeitos para os seus objetivos.

Nesse âmbito teórico, essa pesquisa se pauta no referencial da Teoria da Atividade, desenvolvido por Leontiev, que possibilitará entender e responder o seguinte interrogante: **como o licenciando constrói sua Atividade docente e como os artefatos mediacionais presentes no processo de formação docente contribuem para esse processo?** Ou seja, após cursarem as quatro disciplinas de Atividades de Ensino de Física (400h), **como os licenciandos se percebem em Atividade docente como resultado desses processos formativos?** Parte-se do *pressuposto que esse processo acontece a partir da identificação do objetivo norteador capaz de gerar uma Atividade e transforma-se em ato físico, segundo Daniels (2003).*

Esse processo envolve a tomada de consciência do licenciando, que deve ter como objeto a compreensão dos novos significados produzidos pelos objetivos que orientam sua formação docente, no nosso caso em específico a licenciatura em Física. Esses significados

passam pelo processo de formação de sentidos, os quais atuam na mediação e na constituição da consciência humana, que Leontiev (1978a) define como Atividade Humana. Define-se consciência,

(...)no seu devir e no seu desenvolvimento, na sua dependência essencial no modo de vida, que é determinada pelas relações sociais existentes pelo belo lugar que o indivíduo considerado ocupa nestas relações. (p. 95)

O que podemos entender é que a consciência humana altera-se com as transformações e o desenvolvimento histórico e social, que os agentes propulsores desse movimento intencionam estabelecer com os objetos desse dialogo consciente. Afinal, são os objetos que norteiam todas as atividades humanas por conterem, nessa relação, o seu caráter objetual que as orientam. A relação com os objetos proporciona a internalização de uma atividade externa, que ocorre sempre no âmbito das relações, e é apropriada a partir de procedimentos de repetição por parte do indivíduo dentro da sua conduta humana.

Nessa perspectiva teórica, intencionamos, neste artigo/capítulo, compreender como ocorre o desenvolvimento deste estado de consciência dos alunos quando mediado pelos conhecimentos e saberes relativos à humana docência, ao realizar as disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Neste componente disciplinar, o discente deve estar orientado pelo caráter objetual do ato de “ensinar” e, para isso, precisa desenvolver uma atividade humana que intencione internalizar os saberes e conhecimentos da formação docente que estão sendo trabalhados nos espaços-tempos das disciplinas de Atividades de Ensino de Física, mesmo que as ementas não explicitem dessa forma – saberes docentes.

No sentido supracitado, essa compreensão dos saberes e conhecimentos, quando ganha o sentido objetual via interação pedagógica mediada, converte-se em apropriações e, portanto, constitui-se numa Atividade no sentido proposto por Leontiev. Em outras palavras, a Atividade está relacionada pelos “motivos”, que o mesmo autor (1978b) concebe por uma busca de satisfação das necessidades do sujeito, pois suas atividades são “processos psicologicamente caracterizados”, pela busca de alcançar seu objetivo, propulsor da realização das mesmas. Assim, Leontiev (1978a, p. 315) propõe compreender ‘atividade’ como um processo de caráter totalmente psicológico.

Designamos pelo termo atividade os processos que são psicologicamente determinados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o paciente a uma dada atividade, isto é, com o motivo.

Nessa perspectiva, a atividade é sistematizada pelo reflexo psíquico que aproxima o homem do mundo e proporciona uma relação de significados socialmente ligados ao processo de internalização dos sistemas de linguagem. Estes serão particularizados na consciência individual e, posteriormente, regulamentarão as ações que promovem as percepções do mundo. Desta forma, Leontiev trata essa tomada de consciência como um processo complexo.

A complexidade da produção e a extensão consecutiva dos conhecimentos positivos sobre a natureza acarretam forçosamente o desenvolvimento e a diferenciação das significações. Esta precisão faz com que as significações reflitam cada vez mais as relações objetivas entre os objetos, relações às quais são submetidos os meios e processos técnicos - socialmente elaborados – da atividade humana. (1978a, p. 137).

Portanto, ensinar é uma atividade humana permeada por objetivos reais, que passam a orientá-la de forma mediada psiquicamente ao conteúdo do ensino produzido pela motivação, criando significados e levando os envolvidos nessa atividade a uma percepção de sentido pessoal. O “sentido pessoal” é o mecanismo que move a atividade humana e, por esse meio subjetivo, cria relações entre “o motivo” e as “ações” que são explicitadas pelo nosso referencial teórico, o qual recorremos para interpretar as práticas de ensino dos estudantes da Licenciatura em Física. Leontiev (1978b) provoca-nos a compreender que há uma hierarquia de motivos e sugere atentarmos para aqueles que nos impulsionam, estimulam-nos e que podemos caracterizá-los ou até mesmo denominá-los como formadores de sentido. É possível atribuir à formação profissional, por exemplo, a necessidade de criação de um sentido pessoal para a internalização e apropriação de saberes, pois estes impulsionarão os sujeitos para significação da sua prática profissional.

O fato propriamente psicológico, o fato da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para a minha personalidade; este último elemento depende do sentido subjetivo e pessoal que esta significação tem para mim (LEONTIEV, 1978a, p. 102)

O humano mobiliza sua significação pelo processo de interação com o mundo. Embora seja possível encontrá-las prontas historicamente, é somente na mediação que os sujeitos se apropriam dos significados das palavras e dos objetos como um instrumento, por generalização, da realidade que a humanidade elaborou e só daí passa a produzir sentidos a essas palavras como conceitos representativos “de um saber ou mesmo de um saber fazer”, (*ibid.*, 1978a, p. 102). A exemplo disso, a construção de conhecimento ou a mobilização de saberes e conhecimentos é atribuída à consciência humana a partir da sua mutabilidade, a qual nos provoca a idealizar ou até mesmo criar movimentos a partir das condições históricas e pessoais. O licenciando em Física não é diferente, este deverá ser provocado a criar perspectivas de desenvolvimento pessoal e até mesmo criar condições de sobrevivência voltadas à Atividade docente, que nada mais é que uma atividade do ensino, pois, só assim, o sentido pessoal atribuído para organização dessa atividade, lhe permitirá a mobilização dos saberes e conhecimentos a ensinar, afinal para ensinar algo a alguém! Leontiev (1978a) considera essencial reconhecermos fatores motivacionais que nos levam a buscar objetivos que concretizem uma atividade, que deverá instituir operações vinculadas às suas ações.

(...) as ações humanas praticamente sempre realizam um certo conjunto de relações: voltadas à sociedade e voltadas à própria pessoa. Assim, a atividade do trabalho é socialmente motivada, mas também é dirigida a

motivos, como, digamos, a recompensa material. (LEONTIEV, 1978b, p. 321-322)

Precisamos reconhecer que a Atividade, no sentido de Leontiev, é sempre motivada socialmente. Quando tratamos de ação, devemos entender que estamos falando segundo o olhar da psicologia, ou seja, não seria diferente para o desempenho da prática docente. Esta, por sua vez, é uma atividade do trabalho docente, devendo estar muito lúcida essa compreensão, pois é, um processo ligado ao motivo de ensinar algo a alguém e, não, com o objeto ensino em si mesmo. As ações pertencem às atividades, estruturas internas que, por meio de uma ação individual, podem decompor-se em uma operação. Porém, no processo hierárquico de uma atividade, ações são elementos estruturantes de uma atividade e as operações são elementos estruturantes das ações.

Visto desta forma, as operações, dentro de uma atividade, têm um papel mecânico nessa estrutura, contudo, Leontiev (1978b) orienta-nos a atentarmos quanto aos deslocamentos dos motivos em relação aos objetivos. Tal movimento, quando houver, ocasionará uma mudança hierárquica em que as ações passam a ser operações. Trazendo para nosso contexto de pesquisa, a formação de futuros professores de Física dá-se quando o licenciando, após mobilizar-se para apropriar-se de um conceito científico, busca significações por meio de ações, intenciona-se a concretização de um objetivo específico – ensinar esse conceito. Porém, pode ocorrer tensões estruturais neste sistema de atividade, e por sua vez, o licenciando perde a sua motivação inicial, mas sem perder sua forma de operacionalizar essa significação.

Esse diálogo, que tentamos estabelecer com os conceitos relacionados à atividade estabelecidos por Leontiev (1978a; 1978b), tem por motivação realizar uma conexão com o nosso foco de pesquisa: a apropriação de saberes e conhecimentos necessários à prática docente, ou seja, a atividade docente. É possível estreitar relações nesse sentido, visando compreender que há uma mediação dual do licenciando com o mundo real dos conceitos e o mundo social da escola e das práticas educativas docentes, causando uma subordinação de relações objetivas ao desenvolverem os saberes e conhecimentos condicionados a esse processo de aprender a ensinar.

Da mesma forma, pode-se estabelecer uma relação objetiva entre o sentido pessoal e as ações que movem a atividade, as quais se orientam através do domínio das operações, sustentando o sentido que o indivíduo deseja para satisfazer suas necessidades que posteriormente serão objetivadas e transformadas em motivo. É isso que intencionamos explicitar com a análise apresentada a seguir por meio das redes de sentido.

AS REDE DE SENTIDOS

Leontiev (1978a) possibilitou-nos compreender que somos seres sociais e, como tal, a Teoria da Atividade (TA) possibilita-nos elaborar categorias teórico-metodológicas, dentro

do complexo psicológico analisado, com aplicabilidade ao referir-se à Ciência como construtos de uma área de conhecimento, que passa a ser desenvolvida e apreendida pelos sujeitos ao longo de uma prática pedagógica. Esta, por sua vez, pode vir a ser analisada com esses aportes.

Nossa análise está norteada pelo framework⁷ de análise de uma atividade humana idealizado por Engeström (1987). O autor entendeu que era preciso delimitar esse processo e, para isso, definiu quatro passos a serem observados:

Primeiro, a atividade deve ser retratada em **sua forma estrutural** mais simples e geneticamente original, como a menor unidade que ainda preserva a unidade e qualidade essenciais por trás de qualquer complexo atividade.

Em segundo lugar, a atividade deve ser analisável em **sua dinâmica e transformações, em sua evolução e mudança histórica**. Nenhum modelo é estático ou se farão eternos.

Terceiro, a atividade deve ser analisável como **fenômeno contextual** ou ecológico. Os modelos terão que se concentrar em sistemas de relações entre o indivíduo e o mundo exterior.

Quarto, especificamente a atividade humana deve ser analisável **fenômeno mediado culturalmente**. Nenhum modelo diádico organismo-ambiente irá satisfazer. (1987, p. 61, tradução nossa)⁸

Os “pré-requisitos”, como o próprio Engeström definiu, estão presentes nos passos acima e seriam um olhar analítico à atividade humana, porém, o autor deixa claro que as atividades são pautadas por três grandes linhas de pesquisa. Para Percie (1931-1935) e Ogden e Richards (1923), com os signos, significados e saberes pautados na propositividade epistêmica de Popper (1972), é possível compreender que a atividade é uma construção própria do indivíduo, dando algumas pistas para a interpretação dos signos a partir de uma atividade coletiva.

Posteriormente, a análise de Gênese da intersubjetividade, criada por Mead (1934), retrata que o indivíduo e a sociedade estão inteiramente ligados, “ontogênese e filogênese”, possibilitando uma análise das dimensões individuais da estrutura e processos de desenvolvimento da atividade humana. Tal percepção amplia a concepção de atividade em relação a Percie e Pooper, em que os signos são os mediadores da “construção da realidade social”. Por fim, servimo-nos dos estudos de desenvolvimento do pensamento e linguagem,

7 Representações gráficas da Teoria da Atividade a partir de Engeström (1999).

8 First, activity must be pictured in its simplest, genetically original structural form, as the smallest unit that still preserves the essential unity and quality behind any complex activity.

Second, activity must be analyzable in its dynamics and transformations, in its evolution and historical change. No static or eternal models will do.

Third, activity must be analyzable as a contextual or ecological phenomenon. The models will have to concentrate on systemic relations between the individual and the outside world.

Fourth, specifically human activity must be analyzable as culturally mediated phenomenon. No dyadic organism-environment models will suffice.

guiados pela psicologia histórico-cultural de Vygotsky. A posteriori, tal pensamento foi complementado por Leontiev que, a partir das ferramentas mediacionais técnicas e psicológicas, elaborou a Teoria da Atividade.

Engeström (1987) direciona-nos a pensar que essas três teorias se utilizam do conceito da mediação, que nada mais é do que a natureza constitutiva de uma atividade humana. Contudo, a sua pesquisa de análise tem como base estruturante a atividade através da análise genética que, como o próprio nome diz, possibilitaria entender as situações traçadas desde suas origens e evoluções, a fim de dar continuidade ao trabalho de Leontiev.

A Teoria da Atividade (TA) tem como princípio básico a mediação, sendo as ferramentas mediacionais os veículos da experiência social e do conhecimento cultural. Ao trazer a Teoria da Atividade (TA) para examinar o processo de aprendizagem, necessitamos entender o sistema integrado de orientação dos processos psíquicos. Esta passa pelo planejamento de ações que devem estar adequadas ao objetivo, bem como o movimento operacional para se chegar ao resultado final da atividade.

Para isso, buscamos compreender o sentido que cada licenciando atribuiu ao seu percurso formativo, a partir de um framework que trouxe a orientação para o objeto, internalização/externalização, mediação e desenvolvimento. Inicialmente, far-se-á uma contextualização do que consiste esta ferramenta de análise, conforme a figura 3.

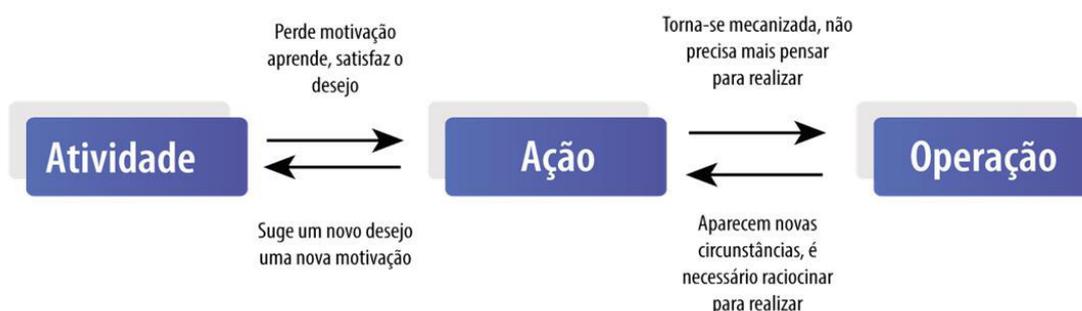


Figura 3: Sistema integrado dos processos psíquicos da TA,

Fonte: autoria própria baseado na Estrutura Hierárquica organizada por Leontiev (1978a)

Ao buscarmos na Teoria da Atividade (TA) um referencial metodológico, devemos ter em mente que a sua concepção não aceita um olhar dual para a atividade, o lado internalizado da atividade não existirá sem o lado externalizado e a atividade possui um movimento de ir e vir que, conforme figura 3, a todo momento, a atividade externa transforma-se em atividade interna e vice-versa. A atividade interna transforma-se em atividade externa pelo simples fato de interagir com a realidade.

Quanto ao olhar da ação no processo metodológico, devemos compreendê-la como um conjunto de operações, cujas ações não possuem uma única atividade, pois podem pertencer a várias delas e têm como função orientar a lista de planejamentos da atividade, e promovem, assim, inúmeros recursos para o desenvolvimento da mesma.

Para que haja a concretização de uma atividade, direciona-se o olhar para o seu caminho de internalização e externalização e vice-versa, considerando que este se dá por meio da mediação com o artefato. No nosso caso, com o olhar voltado para o processo formativo dos licenciandos do curso de física, as mediações seriam as relações entre os professores, colegas, livros, metodologias de ensino entre outros. Os artefatos representam a interação com o meio vivido, dando forma a uma ação semiótica⁹ de ideias, conceitos e significações.

Devemos compreender que a utilização dos artefatos explicita meios de transmitir conhecimentos elaborados e moldados de acordo com a realidade, imersos em um contexto social e cultural específico. Nesse contexto, propomo-nos a estudar os motivos que levaram os licenciandos a ingressarem em uma Licenciatura em Física, bem como observar os saberes e conhecimentos que estão sendo desenvolvidos nas disciplinas de Atividade de Ensino de Física. Para tal, debruçar-nos-emos primeiramente sobre esses artefatos mediacionais na relação com o objeto empírico, cujo foco analítico voltar-se-á para a rede de sentidos pessoais de cada sujeito. Cada licenciando apropriou-se dos artefatos de maneira diferente, suas ligações com as atividades futuras serão de cunho particular, devido a construção e transmissão de conhecimento estarem ligados à sua construção cultural, levando em consideração que as realidades encontradas também serão distintas e diversas.

Nessa perspectiva, o processo de apropriação e manipulação dos artefatos é orientado pelas ferramentas metodológicas que são ofertadas aos licenciandos deste estudo. Tais ferramentas propiciarão formas de interação ou, até mesmo, de restrição, dependendo da maneira com que os artefatos estarão à disposição para o estudo.

Quando reportamos ao artefato, é porque nos apropriamos da teoria de Engeström (1987), que idealizou um diagrama a partir dos pensamentos de Vygotsky (1994) e Leontiev (1978), o qual buscou expandir a ideia de atividade humana associada a outros aspectos socioculturais envolvidos nas interações. Na figura 4, sistematizamos a aplicação desses aspectos teórico-metodológicos no campo empírico de nossa pesquisa. A figura 4 representa nossa amostra empírica, com alunos do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) que frequentaram as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV.

⁹ A partir do conceito de mediação de Vygotsky (1994), a ação semiótica seria a relação mediada pelo objeto na atividade mental, qual seja os signos e artefatos. Leontiev (1978) amplia o triângulo de Vygotsky.

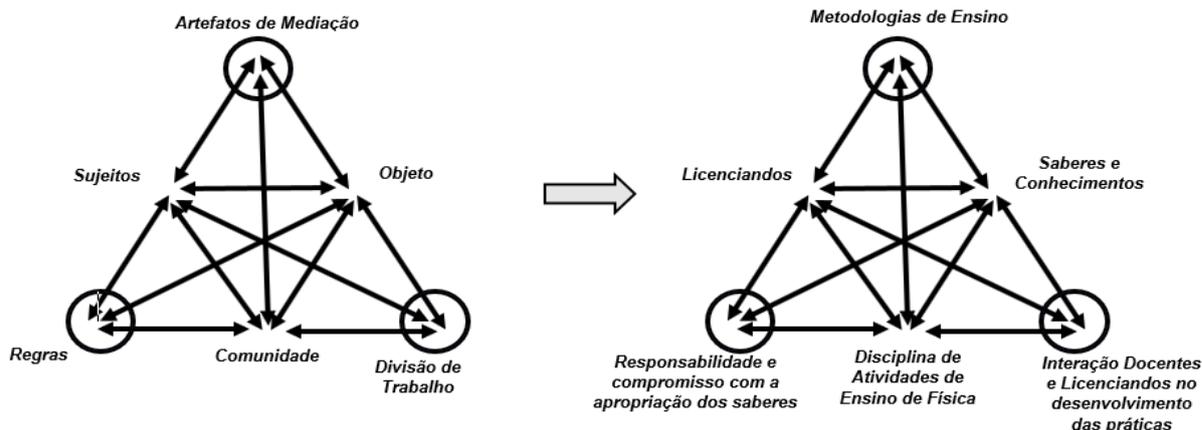


Figura 4: Diagrama Mediacional para construção da Rede de Sentidos, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström.

A representação da figura 4 foi idealizada a partir da compreensão da atividade desenvolvida pelos licenciandos no nosso estudo. A construção é baseada no Diagrama do sistema de atividade de Engeström (1999, p. 31; COLE, ENGSTRÖM, 1997, p. 8).

Ao interpretarmos o segundo diagrama, destacamos que a comunidade, local onde ocorre a interação sistemática com artefatos, se refere ao momento das aulas de Atividades de Ensino de Física, espaço em que acontece o movimento didático de apropriação de saberes e conhecimentos, no qual o licenciando deve aprender “a ensinar Física, isto é, que o futuro professor compreenda o que, como, porquê e para quem ensinar”, conforme Nardi e Castiblanco (2018, p. 36) referem ao abordar seus entendimentos a respeito da Didática da Física. É possível estreitar relações nesse sentido, visando compreender que há uma mediação dual do licenciando com o mundo real dos conceitos e o mundo social da escola, causando uma subordinação de relações objetivas ao desenvolverem os saberes condicionados a esse processo de aprender a ensinar.

Em referência à apropriação dos saberes e conhecimentos que lhes são apresentados, as regras possibilitarão a relação do licenciando com a forma que organizará sua atividade. Quando referimos aos saberes docentes, essa compreensão se volta para o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) trazido por Shulman (1997), o qual é parte das seis categorias sistematizadas pelo autor: conhecimento do conteúdo a ser ensinado; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do currículo; conhecimento dos seus alunos e de suas características; conhecimento do contexto educativo e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos. Todas essas categorias constituem o complexo universo do contexto formativo que integram as habilidades necessárias à docência ou a Atividade docente.

A relação com a divisão de trabalho é o processo da operacionalização da atividade, pois é o momento em que haverá a transformação do objeto em resultado apreendido pela consciência Humana. Também foi possível estabelecer uma conexão objetiva entre o sentido pessoal e as ações que movem a atividade, que se orientam através do domínio das

operações, sustentando o sentido que o indivíduo deseja para satisfazer suas necessidades, as quais serão posteriormente objetivadas e transformadas em motivo.

Por fim, ao referir-mo-nos ao objeto e resultado, entendemos que para que os Saberes e conhecimentos docentes façam parte do desenvolvimento do licenciando, os mesmos devem passar pela sua consciência. Afinal o que o sujeito foi buscar em um curso de Licenciatura em Física? Quais os seus motivos de ir construindo suas ações de acordo com a trajetória acadêmica desempenhada? Ao findar o curso, espera-se que o estudante alcance seu objetivo (resultado) que é o sentido pessoal, significado social e cultural perante a “atividade docente”.

No que segue, apresentaremos uma rede de sentidos para cada um dos sujeitos, seguida de uma análise síntese geral pautada nos cinco princípios do sistema de Atividade organizados por Engeström (1999) e delineado por Daniels (2003, p. 123), que “representam um manifesto atual da teoria da Atividade”. Neste sentido é possível compreender a teoria da Atividade a partir de cinco princípios.

Os princípios são:

1º Atividade Coletivo, mediada por artefatos e orientados para o objeto;

2º Multivocalidade dos sistemas de atividades, a comunidade de múltiplos pontos de vista, tradição e interesses;

3º Historicidades, os sistemas de atividades assumem forma e são transformados em longo período de tempo. Seus problemas e potências só podem ser compreendidos com base em sua própria história;

4º Contradições, como fontes de mudanças e desenvolvimento. Não equivalem a problemas e conflitos. São tensões estruturais historicamente acumulativas nos sistemas de atividades entre eles;

5º Transformações expansivas, ao longo do tempo os sistemas atravessam ciclos de transformações qualitativas. (DANIELS, 2003, p. 123,124,125)

Nessa perspectiva, com nossa análise, observamos o desenvolvimento da construção da Atividade docente e buscamos compreender a relação dialética baseada na intervenção desenvolvimental, como o próprio Engeström desenvolve em suas pesquisas.

Neste capítulo analisamos as possíveis contribuições das disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e VI, em que compreendemos que tais disciplinas são comunidades de práticas, segundo Wenger (1998),

Por um lado, uma comunidade de prática é um contexto vivo que pode dar aos recém-chegados acesso à competência e também pode convidar uma experiência pessoal de engajamento para incorporar essa competência em uma identidade de participação. (p. 2, tradução nossa)¹⁰

¹⁰ On the one hand, a community of practice is a living context that can give newcomers access to competence and also can invite a personal experience of engagement by which to incorporate that competence into an identity of participation.

Neste sentido, compreendemos que tais disciplinas coexistem dentro do sistema de Atividade para prática docente, local em que se dá a construção de objetos mediados por artefatos, conforme Engeström (Daniels, 2003). No entanto, esses artefatos se tornaram unidades de análise por serem uma prática conjunta e estarem ligadas diretamente ao processo de transformação social da comunidade, que objetivou compreender uma rede de sistemas de Atividades, tais como: Atividade de estudo, Atividade de ensino e Atividade pedagógica.

A rede de sistemas de Atividades estrutura-se nos artefatos mediacionais que, no nosso estudo, estão pautadas nos saberes e conhecimentos envolvidos dentro da comunidade de prática, local em que as redes de sistemas de Atividades deverão se expandir. A análise sobre tal expansão serve para atender parte das inquietações deste trabalho, que é entender que os artefatos mediacionais, saberes e conhecimentos, envolvidos no desenvolvimento da Atividade docente podem estar divididos em subcategorias: Atividade de estudo, Atividade de ensino e a Atividade pedagógica.

Para ampliar a compreensão do sujeito em formação inicial, no caso das licenciaturas, idealizamos um diálogo com os autores Nardi e Castiblanco (2018) para discutir o que o licenciando deve saber para ensinar, como e porque ensinar e para quem ensinar; bem como, foram tecidas relações com os saberes de Shulman (2005), a fim de auxiliar na caracterização da atividade formativa dos sujeitos desta pesquisa.

Por fim, nesta pesquisa, objetivamos compreender como ocorre o desenvolvimento do estado de consciência dos licenciandos, quando os aportes supracitados se tornam mediadores de conhecimentos e saberes relativos à humana docência no período em que este licenciando realiza as disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Parte-se do pressuposto no qual as redes de Atividades explicitem os significados e sentidos atribuídos à docência pelo licenciando, como destacado na primeira parte do presente texto.

Nessa perspectiva, nossas análises irão possibilitar a *observação do desenvolvimento da construção da Atividade Docente, bem como, compreender relação dialética baseada na intervenção desenvolvimental*, proposta por Engeström ao buscar os princípios do sistema de Atividade para análise dos ciclos de aprendizagem expansiva.

O processo para análise da compreensão da relação dialética se dará a partir do material que foi coletado/produzido no decorrer de aulas das disciplinas de Atividades de ensino de Física IV (3.1) e II (3.2), a partir da gravação de momentos de aulas e entrevista, em que extraímos trechos, que entendemos contemplar o objetivo desta pesquisa. Nosso entendimento para o corpus de análise ocorre a partir do contexto no qual os sujeitos da pesquisa estão participando e quão envolvidos estão no seu processo de desenvolvimento, neste viés de compreensão Erickson e Schultz (1977) trazem a seguinte citação:

Em última análise, os contextos sociais consistem em definições de situação mutuamente compartilhadas e ratificadas e nas ações sociais que as pessoas

realizam com base nessas definições (MEHAN, et al., 1976, apud Erickson e Schultz 1977, tradução nossa, p. 5)¹¹.

Buscamos identificar nestes ambientes, constituídos a partir da interação, e que mudam rapidamente como afirmam Erickson e Schultz (1977, p. 6), a “cada nova mudança, os relacionamentos de função entre os participantes são redistribuídos”. Desta forma novas configurações e ações combinadas são produzidas. Para captarmos este movimento nos apropriamos da ideia de episódio de Mortimer e Scott (2003), definidos como um conjunto de falas que cria o contexto em que emergem significados.

Moura (2004), também nos auxilia no entendimento para o uso de episódios, pois nos facilitará a exposição do evento captado quando este é caracterizado por uma amostra de relevante no processo de formação dos sujeitos. Estes terão seus diálogos envolvidos em relações fundamentais para a análise das redes de sentidos.

[...] frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser que uma afirmação de um participante de uma atividade não tenha impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo (MOURA, 2004, p. 276).

No item 3.1 estamos dentro da sala de aula de Atividades de Ensino IV, que se passa no sexto semestre e no período analisado tínhamos duas licenciadas matriculadas, identificadas como aluna 1 e aluna 2. Nesta disciplina, fizemos um acompanhamento observacional, sem nenhuma interferência. Acompanhamos todas aulas e atividades propostas pela professora regente e, no final do semestre, realizamos uma entrevista semiestruturada com as licenciadas com o intuito de identificar como as licenciadas atribuem sentido à docência.

No item 3.2, estamos olhando para uma sala de aula do quarto semestre do curso de licenciatura em Física, em que cinco licenciandos participavam da disciplina de Atividades de Ensino de Física II. No entanto, para esta pesquisa trazemos três deles destes licenciandos, denominados aluno A, aluno B e aluno W, mais as professoras regente e estagiária, tiveram suas atividades analisadas. Nosso corpus de análise acontece em duas aulas sobre a estratégia o lúdico, em que os licenciandos e as professoras desenvolvem um diálogo sobre a estratégia e os conceitos Físicos. Metodologicamente buscamos encontrar os sentidos atribuídos pelos licenciados sobre a temática da aula.

Em resumo, a figura 5 é o esquema que sintetiza o percurso investigativo para desenvolvimento dos subcapítulos 3.1 e 3.2.

¹¹ Ultimately, social contexts consist of mutually shared and ratified definitions of situation *and in the social actions persons* take on the basis of those definitions (Mehan et al., 1976)

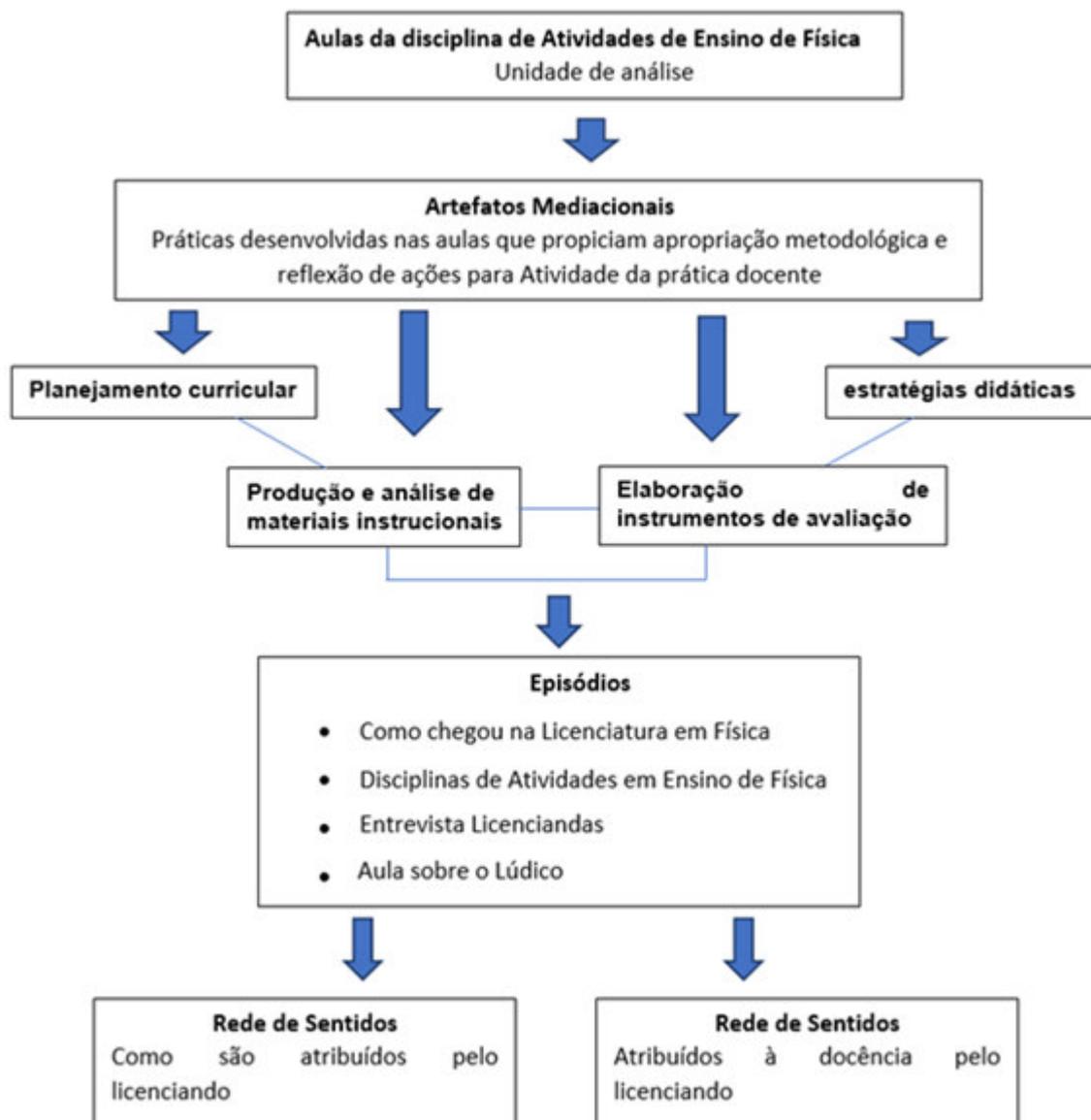


Figura 5 - Constructo metodológico a partir da Teoria da Atividade – baseado Caprioglio (2015)

A partir da apropriação da Teoria da Atividade e do estudo do PPC do curso de licenciatura em Física, tópico 2.1 do capítulo 2.0, compreendemos a necessidade de participarmos mais efetivamente das disciplinas de Atividades de Ensino de Física, levando a ideia estrutural do constructo metodológico a partir das ações a serem desenvolvidas na futura prática docente, bem como a operacionalização das ações aos desencadearmos as redes de sentidos.

QUE SENTIDOS SÃO ATRIBUÍDOS À DOCÊNCIA? ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

A Teoria da Atividade (TA) tem como princípio básico a mediação, em que as ferramentas mediacionais são os veículos da experiência social e do conhecimento cultural.

Ao trazer a Teoria da Atividade (TA) para examinar o processo de aprendizagem, necessitamos entender o sistema integrado de orientação dos processos psíquicos, o qual passa pelo planejamento de ações que devem estar adequadas ao objetivo, bem como ao movimento operacional para se chegar ao resultado final da Atividade.

Esta Atividade, neste estudo chamada de Atividade Docente, passa pela compreensão do sentido que cada licenciando atribuiu, no decorrer da sua formação profissional, com olhar orientado por um processo de internalização/externalização e mediação, para o desenvolvimento do seu objeto, que são os conhecimentos, saberes e habilidades. Para tal olhar metodológico, utilizamos a ferramenta de análise, os princípios da própria TA, e orientamo-nos pela estrutura hierárquica da Atividade (figura 6).

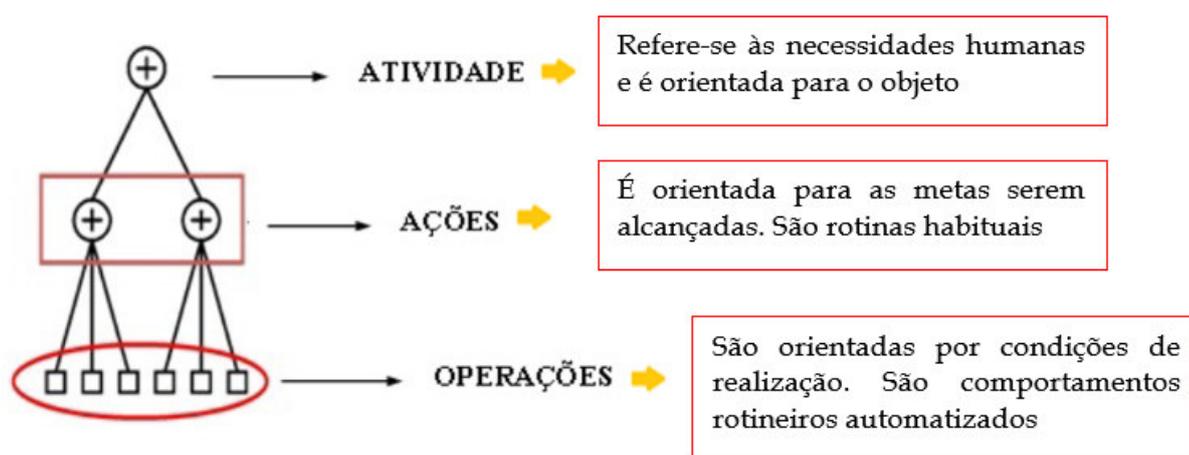


Figura 6: Sistema integrado dos processos psíquicos da TA, baseado na Estrutura Hierárquica organizada por CAMILLO (2011)

A Teoria da Atividade (TA) traz a chance de analisarmos as “atividades humanas, que são orientadas por nossos objetivos”, segundo Leontiev (1983, p. 17). Assim, Atividade em Leontiev assume o sentido de todo movimento causado para satisfazer uma necessidade, que é orientada por um objetivo, nem sempre consciente para quem o manifesta. O território da consciência em suas manifestações é pouco explorado no campo de ensino e aprendizagem! Esses indícios da consciência, foram analisados no complexo psicológico e com aplicabilidade, no que se refere a construtos de uma área de conhecimento da Ciência Física.

Assim lançamos um olhar no desenvolvimento apreendido e manifestado pelos sujeitos licenciandos de Física, no decorrer dos semestres em que cursaram a disciplina de Atividades de Ensino de Física, para alcançar nosso objetivo de tese que é explicitar o desenvolvimento da consciência da Atividade Docente, a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento externo, mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física.

No curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande – FURG há disciplinas pedagógicas como componente curricular correspondente às 400h, intituladas

Atividades de Ensino de Física com finalidade articular as disciplinas da área da Física com as da Educação e Ensino, de modo a trabalhar aspectos teórico-práticos no campo da formação de professores de Física. Acreditamos que produzir um corpus de análise, neste contexto, possibilita adentrar no seu processo formativo, estimar conceitos necessários, e se os licenciandos perceberam a importância desses conceitos e da disciplina de Atividades de Ensino de Física para suas formações como futuros professores de Física.

Por isso nosso problema de pesquisa quer saber quais as evidências de que a Atividade Docente pode ser uma tomada de consciência desenvolvida nas ações e operações das disciplinas Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV?

Diante do exposto, buscamos no ciclo de aprendizagem expansiva, ou ciclo expansivo, como nomeia Engeström (1999, p.383), os fundamentos para efetivar nossa análise empírica. “O ciclo expansivo começa com sujeitos individuais questionando a prática aceita e gradualmente se expande em um movimento ou instituição coletiva”¹². Segundo Daniels (2003), Engeström tem de consciência que não identificamos um ciclo expansivo total, no entanto, identificamos conflitos, questionamentos e insatisfações, que são necessárias para que desencadeie o surgimento de um novo olhar para futura prática, no nosso caso, para o desenvolvimento da Atividade Docente de cada licenciando. Tal concepção alinha-se ao entendimento usado por Vygotsky (2007) para o estudo metodológico da consciência, denominado Atividade, e é a partir dos geradores de consciência, que são aspectos especificamente humanos, tais como a sua historicidade, o caráter social e cultural da “dupla natureza”, dos signos como mediadores da consciência e do intelecto humano.

Com este propósito, fomos motivados a realizar uma análise das atividades dos licenciandos, considerando a proposição de Engeström (1987), que especifica o que focar:

- (a) A análise histórico-objetiva implica identificar e analisar as fases sucessivas de desenvolvimento do sistema de atividade.
- (b) A análise histórico-teórica é motivada pelo fato de que um sistema de atividade em qualquer uma de suas fases de desenvolvimento utiliza um conjunto de artefatos secundários compartilhados, ou seja, conceitos e modelos
- (c) Os instrumentos objetivados publicamente disponíveis são restrições poderosas, mas, sendo generalizações, são sempre interpretáveis e aplicáveis de várias maneiras, para uma infinidade de propósitos¹³. (p. 251, tradução nossa)

12 The expansive cycle begins with individual subjects questioning the accepted practice, and it gradually expands into a collective movement or institution. (ENGESTRÖM, 1999, p. 383)

13 a) The object-historical analysis implies identifying and analyzing the successive developmental phases of the activity system.

(b) The theory-historical analysis is motivated by the fact that an activity system in any of its developmental phases utilizes a set of shared secondary artifacts, that is, concepts and models.

(c) Publicly available objectified instruments are powerful constraints, but, being generalizations, they are always interpretable and applicable in multiple ways, for a multitude of purposes.

Iniciamos periodizando o percurso formativo dos licenciandos, quando observamos os instrumentos da Atividade, que Engeström define como as contradições secundárias, “a rígida divisão hierárquica do trabalho ficando para trás e impedindo as possibilidades abertas por instrumentos avançados é um exemplo típico”. (1987, p. 102-103, tradução nossa)¹⁴

Posteriormente, a contradição terciária possibilitou-nos identificar o movimento que acontece dentro da Atividade Central, pois, “(...) introduzem o objeto e o motivo de uma forma culturalmente mais avançada da atividade central na forma dominante” (Ibid, 1987, p.103, tradução nossa)¹⁵, nosso principal foco, por estar voltado à educação e escolarização. Por último, direcionamos o olhar para a comunidade, visando entender como os sistemas de Atividades interagem e contribuem um com o outro, como traz a contradição quaternária, mas ligada às regras da Atividade Docente.

Enfim, a partir dessa percepção teórico-metodológica, identificamos as transições do desenvolvimento do sistema de Atividade, como especifica Leontiev, que é a identificação de uma Atividade como objeto. Em todo o percurso, evidenciou-se os artefatos culturais, introduzidos a todo momento no sistema de Atividade, que ganharam forma de instrumentos conceituais, os quais possibilitaram identificar as contradições secundárias, que surgem no momento da introdução de novas teorias.

No entanto, apenas a análise histórica e objetiva não dá conta do tratamento dos dados para identificação dos sistemas de Atividades, é preciso também, segundo Engeström, fazer uma análise empírica, internalizada e defendida pelos sujeitos da Atividade. Dessa forma, entendemos que os episódios construídos no corpus de análises deste capítulo (no 3.1, entrevista realizada com alunas que estão concluindo a disciplina de Atividades de Ensino de Física IV, no 3.2, ocorre na sala de aula da disciplina de Atividades de Ensino de Física II e, no 3.3, acontece na sala de aula da disciplina de Atividades de Ensino de Física I) auxiliaram-nos a traçar os sentidos atribuídos pelos alunos da licenciatura em relação ao movimento de apropriação dos saberes, conhecimentos e habilidades docentes, envolvidos na sua futura prática docente e/ou Atividade Docente.

3.1 - REDE DE SENTIDOS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM FÍSICA: A tomada de consciência sobre a docência pelo viés da Teoria da Atividade¹⁶

CONTEXTO DA PRODUÇÃO DE DADOS

O curso de Licenciatura em Física da Universidade X apresenta quatro disciplinas de Práticas de Ensino, denominadas Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV, com o objetivo

14 The stiff hierarchical division of labor lagging behind and preventing the possibilities opened by advanced instruments is a typical example.

15 introduce the object and motive of a culturally more advanced form of the central activity into the dominant form.

16 Capítulo submetido e aprovado pelo periódico Investigações em Ensino de Ciências – Anexo 1

de trabalhar o desenvolvimento de habilidades didáticas específicas, bem como possíveis metodologias de ensino.

O material empírico analisado fez parte de uma entrevista realizada no final do semestre em que a Disciplina de Atividades de Ensino de Física IV foi desenvolvida, como última disciplina de práticas de ensino cursada antes do Estágio Docência, representado no Quadro de Sequência Lógica (QSL- figura 7). No site da universidade, encontramos as ementas das disciplinas e para esta análise explicitamos a ementa das Atividades de Ensino IV:

Unidades de conteúdo de ondas, acústica e óptica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas. (https://www.furg.br/bin/link_servicos/index.php)

O que a difere das demais que a antecedem são as unidades de conteúdo, que seguem a mesma sequência hoje usada nas escolas e na maioria dos livros didáticos como: Unidades de conteúdo de mecânica na disciplina de Atividades de Ensino de Física I; Unidades de conteúdo de fluidos e calor em Atividades de Ensino de Física II e Unidades de conteúdo de eletricidade e magnetismo em Atividades de Ensino de Física III. A ementa mostra-se bem diversificada em formas de propostas metodológicas e os conteúdos separados por blocos de conhecimento. A seguir, apresentamos a figura do QSL, na qual destacamos as cargas horárias das quatro disciplinas. Nota-se que as Atividades de Ensino III e IV possuem 30h a mais, pois representam aplicação da prática na escola, também designada pelo curso para o Estágio Supervisionado em Física I. Dessa forma, essas disciplinas são pré-requisitos para cursar o Estágio Supervisionado em Física II.

Período 1 CHT = 378 a	Período 2 CHT = 450 a	Período 3 CHT = 432 a	Período 4 CHT = 378 a	Período 5 CHT = 486 a	Período 6 CHT = 414 a	Período 7 CHT = 468 a	Período 8 CHT = 396 a
01298 Física Experiment. I Semestral 3/54a = 45h	01211 Álgebra Linear I Semestral 4/72a = 60h	01302 Física Experime. III Semestral 3/54a = 45h Pré-requisito(s)	01305 Física Experimen. IV Semestral 3/54a = 45h Pré-requisito(s)	01308 Intr. Fís. Quântica Semestral 6/108a = 90h Pré-requisito(s)	01310 Estrutura da Matéria Semestral 6/108a = 90h Pré-requisito(s)	09404 Est. Sup. En. Fí. II Anual 10/360a = 300h Pré-requisito(s)	
01351 Cálculo I Semestral 4/72a = 60h	01300 Física Experimen. II Semestral 3/54a = 45h	01357 Ativ. Ens. Fís. I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01358 Ativ. Ens. Fís. II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01309 Lab. de Física I Semestral 3/54a = 45h Pré-requisito(s)	01312 Lab. de Física II Semestral 3/54a = 45h Pré-requisito(s)	01313 Tra. Gra. Fís. I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01314 Tra. Gra. Fís. II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)
01442 Geom. Analítica Semestral 4/72a = 60h	01352 Cálculo II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01364 Pes. Ens. Fís. Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01445 Equações Diferenc. Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01359 Ativ. Ens. Fís. III Semestral 6/108a = 90h Pré-requisito(s)	01360 Ativ. Ens. Fís. IV Semestral 6/108a = 90h Pré-requisito(s)	01361 A. E. F. M. C. I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01362 A. E. F. M. C. II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)
01463 Top. Fís. I Semestral 2/36a = 30h	01356 T. I. C. E. F. I Semestral 4/72a = 60h	01444 Cálculo III Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03139 Termodinâmica Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01363 Teor. Eletromag. I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03087 Evol. Conc. Física Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	06497 LIBRAS I Semestral 4/72a = 60h	06498 LIBRAS II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)
03195 Física I Semestral 4/72a = 60h	01464 Top. Fís. II Semestral 2/36a = 30h	02285 Química Geral I Semestral 3/54a = 45h	03198 Física IV Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01419 Mecânica Clássica Semestral 6/108a = 90h Pré-requisito(s)	10518 Psic. Educação Semestral 4/72a = 60h	09783 Pol. Púb. Educ. Semestral 4/72a = 60h	03137 Mecânica Quântica II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)
06496 Produção Textual Semestral 4/72a = 60h	03196 Física II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03197 Física III Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	09437 Elem. Soc. da Educ. Semestral 2/36a = 30h	09438 Ele. Fil. Educação Semestral 2/36a = 30h	01368 Teor. Eletromag. II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01366 Física das Radiações Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	
	09781 Didática Semestral 4/72a = 60h	10776 Soc. Edu. Rel. ER Semestral 2/36a = 30h	01369 Física Computacional Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01365 Radioproteção Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03122 Ótica Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03121 Mec. Quântica I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	
	01374 Aná. Exp. Dados Semestral 4/72a = 60h	08261 Direitos Humanos Anual 2/72a = 60h		03091 Ondas e Marés Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03126 Física de Fluidos Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03138 Mecânica Estatística Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	
	09012 Introd. à Met. Cie. Semestral 3/54a = 45h	01283 Cál. Num. Comp. Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	01468 His. Epis. da Fís. Semestral 4/72a = 60h	03134 Mét. Mat. Física I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03127 Int. Astron. Astrof. Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)		
	23952 Algoritmos Computac. Semestral 4/72a = 60h	01375 Teo. Probabilidade Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	02289 Química Orgânica I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	05191 Meteorologia Semestral 6/108a = 90h Pré-requisito(s)	03128 Teoria da Relatividade Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)		
		01467 Con. Fís. En.Fund. Semestral 4/72a = 60h		09751 Gestão Educacional Semestral 4/72a = 60h	03135 Mét. Mat. Física II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)		
		02177 Química Geral Semestral 5/90a = 75h		09784 Didática II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)	03143 Mecânica Analítica Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)		
		11141 Dinâm. Oceanos I Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)			11142 Dinâm. Oceanos II Semestral 4/72a = 60h Pré-requisito(s)		

Figura 7: Quadro de Sequência Lógica (QSL) do curso de Licenciatura em Física – FURG
https://sistemas.furg.br/sistemas/paginaFURG/publico/bin/cursos/tela_qls_visual.php?cd_curso=266*754

3.1.1 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS PARA AS REDES DE SENTIDO: do particular para o geral e do geral para o particular

A pesquisadora fez o acompanhamento da disciplina por meio de observações, o que possibilitou uma aproximação com as licenciandas e ajudou muito no momento da análise. A disciplina contava com apenas duas alunas matriculadas, uma realidade nos cursos de licenciatura em Física nos dias atuais, então, ao fazer o convite para as alunas participarem da pesquisa, as mesmas se prontificaram rapidamente e assinaram o termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Elas responderam a perguntas semiestruturadas, que foram pautadas no referencial da Teoria da Atividade, a fim de que fosse possível identificar os motivos que as levaram à escolha de cursar licenciatura em Física, bem como as ações que as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV proporcionaram na formação docente

das alunas e suas percepções a respeito de sua tomada de consciência em relação a sua futura prática docente.

Buscamos transformar a entrevista em uma conversa para que fluísse de forma mais natural, com o intuito de que as alunas pudessem expressar os sentidos atribuídos a sua formação no conforto de um ambiente adequado, ou seja, na sala de aula em que transcorreu as aulas do semestre. Iniciamos nosso diálogo perguntando: - *O que te motivou a tornar-se professor de Física?* Posteriormente, buscamos compreender os movimentos do seu desenvolvimento de consciência em relação a sua futura prática, as questões possibilitaram retomada na sua caminhada de formação e, assim, questionamos:

- *Sobre a disciplina de Atividades de Ensino de Física, quais eram tuas perspectivas para as práticas que seriam desenvolvidas em sala de aula?*

- *Em relação a ementa disposta no site da universidade.*

Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.

Tu achas que todas essas práticas são desenvolvidas?

Dessa forma, encaminhamos nosso diálogo de modo a fazê-las refletir sobre o processo que encaminhará a sua Atividade Docente, pois o objeto da formação docente é a busca de habilidades e competências que lhes darão o suporte para organizar as Ações da Docência e, posteriormente, operacionalizá-las ou ao menos satisfazê-las em suas necessidades, quando perguntamos:

- *E agora, qual é a tua motivação em relação as práticas propostas na disciplina?*

- *Segundo Shulman, autor norte americano, a formação do professor deve desenvolver saberes como: conhecimento do conteúdo a ser ensinado; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do currículo; conhecimento dos seus alunos e de suas características; conhecimento do contexto educativo e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos, que denominou Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC), qual sua opinião sobre esses saberes? E quais desses acha que desenvolve em tuas aulas?*

- *Nas tuas futuras práticas em sala de aula, qual é a tua compreensão de que os conceitos científicos devam fazer significação aos discentes?*

Nesse contexto, foi possível fazer uma transcrição que possibilitou o olhar ao sentido atribuído por cada uma das alunas perante seu percurso formativo. Reunimos um material que permitiu conhecer o contexto vivido por ambas dentro da licenciatura e como sua tomada de consciência está em processo de desenvolvimento.

Nosso propósito de análise é apresentar uma aluna de cada vez e os movimentos relacionados a compreensão de cada aluna associada a sua formação docente proporcionada

pelas práticas desenvolvidas nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV. Assim, tivemos a possibilidade de identificar ações que representam esse movimento, bem como os sentidos atribuídos a tais ações.

Conhecendo a Aluna 1

Neste momento, contaremos como a Aluna 1 chegou ao curso de licenciatura em Física. Ela nos conta que a ideia surgiu após ter cursado o Ensino Médio integrado a um curso técnico em Eletrotécnica. No início, ela pensou em seguir a carreira técnica, porém, decepcionou-se com a realidade que encontraria no mercado de trabalho. Ela decidiu que procuraria uma carreira profissional em que o ambiente de trabalho trouxesse desafios, novidades, como mostra uma fala da própria aluna, “*é um dos ambientes que eu pensei que seria então a escola e eu decidi que eu queria ser professora. E aí eu acho que como eu já gostava bastante de Física no ensino médio quis dar aula de Física*”. Desse modo, ela ingressou no curso de licenciatura em Física em 2014, agora, cursa a última disciplina de Práticas de Ensino, chamada Atividades de Ensino de Física IV, e pretende concluir a graduação no próximo ano e seguir sua jornada formativa para que sua prática docente seja a mais qualificada possível.

Com o propósito de identificarmos a compreensão da construção da sua Atividade, que ainda está no campo da consciência complexa, buscamos compreender como a aluna 1 demonstra sua transformação no desenvolvimento e tomada de consciência no seu processo de formação Docente que, segundo Leontiev (1978a), depende essencialmente do modo de vida e determinado pelas relações sociais existentes e o local no qual o indivíduo interage. Dessa forma, quando a questionamos sobre seu entendimento em relação ao que seria ofertado pelas disciplinas de Prática de Ensino, no nosso caso Atividades de Ensino de Física, obtivemos o seguinte retorno:

Então eu achei que era um pouco assim como fazer isso e a prática da escola é a ementa ela tem que cada Atividade na hora X vai para prática na escola. Então era bem isso era como trabalhar a física que aprendeu, na escola. (aluna 1, 2018)

Aluna1 encontra-se no processo em que já possui consciência das atribuições para a docência. Compreende que a ‘Atividade’ no nome da disciplina reporta-se a sua prática futura, no sentido que ela atribui a este desenvolvimento profissional. “*É, quando a gente escuta atividades a gente sempre pensei isso, vou trabalhar o que eu aprendi na física geral 1 2 3 e 4. Aplicando aulas na escola*”.

No primeiro momento, a aluna 1 traz na sua fala um processo que até poderíamos pensar uma relação imediata entre os motivos para a construção da ementa da disciplina e seu objeto de atuação: a construção de práticas de ensino. Porém, sabemos da estrutura complexa do desenvolvimento de práticas de ensino, por não ser um movimento harmônico e

deparar-se com ações mediadas pelos artefatos. Estes estão subordinadas ao objeto, os saberes docentes, na busca pela formação docente. Nesse sentido, a formação torna-se um processo de ações individuais ou coletiva devido ao transcurso do desenvolvimento sócio-histórico-cultural.

Em busca do entendimento de que o licenciando é construtor da sua “Atividade Docente” e sendo este um sujeito que, a partir das mediações com os artefatos apresentados e a multivocalidade, identifica que a divisão de tarefas acontece dentro do sistema de tarefas. Os múltiplos pontos de vista propiciam um processo de Internalização/externalização necessários para passar pelos processos hierárquicos de uma atividade que está no campo da consciência, na consciência complexa – Atividade, Ação e posteriormente à operacionalização. Tal entendimento sobre o licenciando está contemplado no episódio abaixo, no qual a Aluna 1 percebe que algumas habilidades não foram atribuídas a sua formação.

Como é que tu vais avaliar o aluno em cada disciplina seja física um, dois, três. Então acho que faltou isso a parte sim. Em alguns dos momentos a gente teve como toda base curricular, como montar um plano a aula, e se teve também de montar um plano aula, isso teve também e de montar as aulas e entender os conceitos. (Aluna1, ano 2018)

Nesse episódio, a licencianda tomou consciência dos processos mediacionais envolvidos nas práticas das disciplinas, o que desencadeia tensões estruturais no seu sistema de Atividade, uma contradição primária que permeia os elementos constitutivos de sua Atividade ao demonstrar haver uma lacuna na sua formação. Podemos entender que a licencianda passa a criar um nova Atividade ao refletir sobre o questionamento, há uma necessidade de saber avaliar seu futuro aluno. Para realizar essa nova Atividade, atribui um sentido a tal lacuna “(...) eu acho que a gente tem essa dificuldade de como fazer avaliar esse aluno. Eu acho que isso não foi abordado dentro das atividades”. A licencianda deveria se apropriar de saberes que poderiam dar conta de como procederá futuramente na avaliação de seus alunos.

Em um dos questionamentos, a licencianda foi levada a refletir sobre qual sua motivação em relação às práticas propostas na disciplina. Porém, a pesquisadora aproximou a pergunta das práticas desenvolvidas na disciplina de Didática. A licencianda, no seu entendimento, compreende que houve uma lacuna nessa formação, ela acredita que a didática não atendeu as expectativas, pois:

(...)minha didática foi totalmente diferente, foi só contando o contexto da didática no Brasil. Então foi ela foi muito histórica e eu fui aprender a fazer plano de aula, montar currículo, tudo em atividades um em dois. (Aluna 1, 2018)

A partir da fala da licencianda, compreendemos que durante a realização da disciplina de didática não houve a mediação dual do licenciando com o mundo real dos conceitos e o mundo social da escola. No entanto, sentiu-se contemplada ao cursar as disciplinas de

Atividades de Ensino de Física I e II, como comunidade local que proporciona o processo de interação mediacional dos artefatos, no caso, as metodologias de ensino relacionadas ao conteúdo específico, como comenta a licencianda: “(...) *não tinha isso até então eu acho que contemplou bem essa parte, de como montar uma aula e depois como aplicar essa aula*”. (Aluna 1, 2018)

Ao ser questionada sobre a importância de apropriar-se dos saberes docentes (SHULMAN, 1997), a licencianda retoma a lacuna dos métodos avaliativos já mencionados anteriormente, no entanto, manifesta-se a partir de um sistema de relações subjetivas, pois começa a elaborar possíveis objetivos para o desenvolvimento de uma Atividade criada no questionamento anterior.

(...) a gente tem muito material e online que tem vários autores que trazem uma forma diferente de se avaliar que não seja esse da prova né. Mas isso tudo vai ser métodos assim, eu vou ter que testar, porque a prova a gente já tem, já sabe que não é um método tão eficiente para saber se o aluno aprendeu ou não. (Aluna 1, 2018)

A licencianda faz uma retomada às ferramentas de ensino que foram desenvolvidas durante as disciplinas de Atividades de Ensino de Física e percebe que, talvez, terá que encontrar novos elementos, novas ferramentas de avaliação que contemplem suas futuras realidades. Esse processo causa uma contradição secundária, na qual há perturbações e conflitos em relação aos saberes que foram colocados em prática durante as aulas de Atividades de ensino de Física.

É perceptível o movimento causado: ela identifica uma necessidade e logo passa a analisar possíveis ações individuais ou em grupos que a levariam a compreendê-las como um conjunto de operações. Ela conclui dando um sentido, em que “(...) *vai ter outros modelos pra testar isso, se eu consegui saber se o aluno se desenvolveu ou não. Acho que vai ser por teste mesmo, assim aplicando nas escolas*”. (Aluna 2, 2018)

No sentido atribuído acima, percebe-se as incertezas deixadas pela lacuna metodológica encontrada pela licencianda. E quando retomamos os saberes docentes em Shulman (1997), intencionamos compreender como a licencianda se percebe como construtora da sua “Atividade Docente”. Para isso, explicitamos a mediação externa e passamos a analisar o processo de internalização em relação aos conhecimentos pedagógicos do conteúdo (PCK)¹⁷. Desse modo, ao questionarmos a licencianda sobre quais saberes ela acredita que desenvolve em suas aulas, ela nos responde:

“Das quatro, é porque foram quatro professores diferentes e quatro professores que abordaram um jeito diferente de se dar essa cadeira. Então eu acho que no 1 e no 2, eu tive bastante isso, acho que contemplou bastante isso, falando dos livros didáticos, falando do que tem no currículo, como é que chama, os conteúdos curriculares que a gente tem. Isso tudo foi trabalhado e já no 3 eu

17 Sigla em inglês para “Pedagogical Content Knowledge”

tive mais contato com a escola então eu pude ver essa parte do onde tu vais está inserido, quem são os alunos, como é que tu vais trabalhar né. Nessa última foi mais voltada para os conteúdos mesmo que gente pode trabalhar. Acho que foi sim, bem dado, nas atividades, acho que contemplou bastante, tirando a parte da avaliação mesmo.” (Aluna 1, 2018)

Ao analisarmos a resposta da aluna 1, notamos que ela aparentemente reconhece o desenvolvimento de alguns conhecimentos pedagógicos envolvidos na sua prática, talvez ela não tenha o entendimento real do que são os PCKs, nem o entendimento de currículo, pois os livros didáticos não foram idealizados para ditar currículo. Neste caso, PCKs seriam os conhecimentos que o professor tem para organizar quais conteúdos são mais adequados a serem desenvolvidos em determinada aula, por exemplo.

Porém, ao passo que sua reflexão sai do campo da consciência complexa (Atividade) e vai para o campo da consciência imediata (Ação), o que é agravado pelas contradições identificadas ao refletir a ausência de saberes em sua formação, a licencianda faz uma ressignificação no seu processo de internalização dos saberes e revê que as regras dentro do diagrama da Atividade, que ocorre dentro da comunidade (disciplinas de Atividades de Ensino de Física), não acontecem uniformemente. Ela traz como sentido para esse movimento de apropriação de Saberes, em que acha:

(...) realmente importantíssimo saber onde está inserida, também dependem da aula que tu vais dar tem que saber o que tem à disposição, quem são teus alunos, o que eles já têm de conhecimento prévio, acho que é super importante, saber onde surgiu as coisas. (Aluna 1, 2018)

Dessa forma, vemos que a Aluna 1 passa a refletir sobre os saberes docentes que estavam envolvidos na sua formação docente e, nesse contexto, apresentou uma fala em que demonstra alguns conhecimentos para sua futura prática docente, o motivo da construção da sua Atividade docente, como: conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento do currículo, conhecimento dos seus alunos e de suas características, conhecimento do contexto educativo.

O último episódio da aluna 1 analisado tem como propósito resgatar e compreender, na fala da licencianda, o que ela quis dizer com significação, pois, Leontiev (1978) trata este conceito como uma categoria de significado pessoal ou significação, conceituando-o como “cristalização de uma experiência”, a forma de “generalizar a realidade”.

Então eu acho que esse pra se ter significado tem que primeiro entender teu aluno, saber se aquilo vai ter presente, acho que a interdisciplinaridade e o cotidiano são coisas que se tu tiveres envolvido na aula vai ter um significado para eles e eu acho que esses dois pontos são bem importantes, mas tu saber se vai ter um significado muito difícil por causa dessa parte da avaliação e de saber como é que. Vai. (Aluna 1, 2018)

A licencianda, mesmo sem ter apropriação da Teoria Sócio-histórico-cultural, constrói uma linha de pensamento pautada no processo de construção social do seu futuro aluno. O terceiro princípio de construção de uma atividade é a historicidade e a aluna 1 percebe a

necessidade de saber quem é seu aluno, a fim de ajudá-lo a construir sua aprendizagem, que é também uma atividade.

Entretanto, no início da sua resposta ao questionamento, o sentido que a aluna atribuiu foi: *“Nunca parei para pensar bem, porque acho que vai muito da prática mesmo, que conhecer onde tu está, quem são e onde estão teus alunos e comece a trabalhar, porque eu tenho ali um modelo, mas aí cada aula é uma aula e cada aluno é um aluno, né”*.

Podemos identificar que a aluna 1 recupera os artefatos mediacionais desenvolvidos como o conhecimento do seu futuro aluno, bem como o contexto ao qual está presente, que muitas vezes passa despercebido dentro das comunidades da sua formação. Isso deve ser repensado em tal contexto, pois, por se tratar do local de interação sistemático com os artefatos, o que nos faz perceber que houve o movimento de apropriação de saberes e conhecimentos necessários à Atividade docente. A licencianda precisa resgatá-los para que haja o movimento didático e, assim, proporcionar um ensino que possibilite uma aprendizagem que promova sentido aos conceitos ensinados.

Conhecendo a Aluna 2

A Aluna 2 conta-nos a sua vida formativa com inúmeras experiências, inclusive estar cursando a licenciatura em Física em sua terceira instituição de Ensino Superior, pela necessidade de diversas mudanças de cidades, que ocorreram por motivos do emprego de seu esposo. Ela iniciou seu curso de Licenciatura em Física na Universidade Federal do Ceara, passou pelo curso em Licenciatura em Física do Instituto Federal do Sul de Minas e ingressou na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) após nova realização do Enem.

Na FURG, a Aluna 2 pediu aproveitamento de disciplinas e ingressou diretamente na disciplina de Atividades de Ensino de Física IV. Logo, sua formação foi cunhada por diversos olhares metodológicos, o que lhe possibilitará uma futura prática docente culturalmente enriquecida pela pluralidade de saberes adquiridos nos diversos espaços que ocupou em sua formação. A Aluna conta-nos que a escolha pela docência foi uma influência que veio através da família, avó e mãe eram professoras, o que ocasionou uma apropriação sócio-histórico-cultural da profissão. A escolha da docência em Física foi por influência do seu Ensino Médio, cujo enfoque era na área das Ciências Exatas.

Devido a Aluna 2 ter um histórico na sua formação diferente da Aluna 1, buscamos em Vygotsky (2001) um apoio na percepção construtiva da tomada de consciência, que está ligada ao meio, seu constructo social, em que o próprio eu se relaciona com vivências. Dessa forma, compreendemos que a licencianda usou palavras do senso comum para definir seus motivos para a escolha de cursar Física, quando ela alega sua admiração pelos seus professores na época de escola básica, o que a influenciou em tal escolha. Porém, no desenrolar do diálogo com a aluna 2, chegamos no ponto de que a consciência toma o formato

de ações, em que é perceptível que a fala burla o campo do senso comum por ir ao encontro aos artefatos mediacionais, quando a admiração que deseja que seus alunos tenham não seja pela pessoa que ela é, mas pela sua prática profissional no trato com o conteúdo, como descrito abaixo.

(...) que eles querem me dar, não pela pessoa, mas pelo que está sendo pelo conteúdo que eu acho que eu busquei interessados em buscar despertar o interesse. (Aluna 2, 2018)

Nesse meio, a licencianda encontrará os saberes que lhe proporcionaram praticar um ensino que poderá propiciar o interesse dos alunos, como referiu-se ao atribuir um sentido para este episódio quando ela fala: “*eu sempre tive admiração pelos meus professores. Então. eu quero buscar passar para meus alunos também essa coisa*”. Podemos entender, a partir deste sentido, que os sistemas de Atividades são construídos no princípio da historicidade, neste contexto, irão se transformando ao logo do tempo.

Quando questionamos o objetivo que uma “Atividade Docente” deve alcançar ao findar-se, no nosso caso os Saberes Docentes em Shulman (1997), a licencianda traz a experiência em outra IES que, perante breve descrição, fez-se entender que há diferença metodológica entre a disciplina de Práticas de Ensino de Física e a disciplina de Atividades de Ensino de Física na Universidade Federal do Rio Grande. Essa diferença está prevista na diretriz (2015, p. 9) “Art. 12. Os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições”, da qual compreendemos que os cursos de Licenciaturas devem cumprir uma carga horária de disciplina de práticas de ensino, porém, essas são ministradas de acordo com a disponibilidade e entendimento do corpo docente da IES. Ao extrairmos da entrevista da aluna 2 a fala que identificamos como ações realizadas na sua formação anterior a Universidade Federal do Rio Grande, temos:

(...) quando eu fiz a prática de ensino a gente realmente era colocado em prática mesmo, fazer a prática docente, aqui também, mas lá com mais ênfase na própria prática docente. (Aluna 2, 2018)

A possibilidade de acompanhar a Disciplina de Atividades de Ensino de Física IV, proporcionou à pesquisadora a oportunidade de identificar o desenvolvimento metodológico organizado pela professora regente e também de constatar que as alunas não foram ministrar aulas em uma escola. Dessa maneira, a professora buscou trabalhar os conteúdos de ondas e ótica através do seu olhar da sala de aula, no qual provoca as alunas a refletir sobre a possível realidade na escola, utilizando-se de ferramentas experimentais e tecnológicas.

Entendemos que essa metodologia de ensino para o desenvolvimento de tais práticas é a diferença identificada na fala da Aluna 2, que estaria ligado ao princípio da multivocalidade, no qual uma comunidade dará inúmeros pontos de vistas, tradições e interesses para realização e divisão de trabalho. Ela conclui sua fala da seguinte forma: “*eles colocavam literalmente a gente para explorar os conteúdos e ministrar as aulas, entendeu?*”.

Ao pensar nos artefatos mediacionais, que se apresentam no Quadro de Sequência Lógica (QSL), buscamos na fala da licencianda a compreensão e a ampla dimensão sobre a sua atual formação, pois a aluna 2 possui a particularidade de ter vindo de outras IES, o diálogo é sobre a disciplina de Atividades de Ensino de Física IV. Ela não foi muito clara com suas respostas, mas pelo que conseguimos captar da sua consciência imediata, a Aluna2 demonstra fazer uma relação entre o motivo organizacional do QSL com seu objeto,

Justamente quando você trabalha tecnologias e experimentos de baixo custo que a gente aprendeu, durante a disciplina, dá para se aplicar em sala de aula. (Aluna 2, 2018)

Compreendemos, a partir de Leontiev (1978a), que a licencianda fez relações objetivas dessa experiência e passou pelo processo de significação ao cristalizar uma “generalização da realidade”. Dessa forma, passa a dar um sentido próprio ao falar: “Acho que é possível sim”. Essa passagem carrega tensões estruturais devido a diferença metodológica encontrada pela aluna, sendo possível compreender que há uma contradição que está permeando o seu sistema de Atividade.

Quando expomos a lista de saberes docentes compreendidos por Shulman (1997), a aluna 2 manifesta o entendimento de que o futuro professor precisa ter essa apropriação e estar pronto para inúmeras realidades.

Então tem que saber um pouco da realidade do aluno para poder aplicar o que tu aprendeste em sala de aula de acordo com as possibilidades que tudo tem por exemplo os que não têm acesso a muita informação, ou que não tiveram uma boa formação anterior antes de começar a ministrar o conteúdo.

Em todo este episódio podemos traçar conexões com Vygotsky (2001, p.22), o qual afirma que “a verdadeira trajetória de desenvolvimento do pensamento não vai no sentido do pensamento individual para o socializado, mas do pensamento socializado para o individual”. Tal cita provoca-nos a pensar que o desenvolvimento da “Atividade Docente” não pode deixar de lado a apropriação de saberes que proporcionem tal entendimento e olhar ao futuro aluno.

O sistema de atividade que a aluna 2 está mostrando orienta as ações individuais e operações automáticas e ambas estão subordinadas a tal sistema, a fim de alcançar seu objetivo: um ensino que propicie significado social como expresso no sentido atribuído por ela quando afirma ser “Importante porque a gente tem que trabalhar em várias realidades, cada escola tem a sua realidade”.

Dessa forma, identifica-se a compreensão da licencianda associada às necessidades e sentimentos dos seus futuros alunos com o propósito de um ensino “fixado sob a forma de conceitos, de um saber ou mesmo de um saber-fazer” (LEONTIEV, 1978b, p.102).

No próximo episódio, a aluna 2 responde acerca de quais dos saberes docentes que foram citados na questão foram contemplados nas disciplinas de Práticas de Ensino ou Atividades de ensino por ela cursadas e a mesma responde falando da utilização de uma ferramenta.

Então o uso de tecnologia em sala de aula eu acho importante, porque dada a vivência que a gente está tendo agora da tecnologia, aplicar a tecnologia ao ensino acho que é uma ferramenta que tem que ser usado, a metodologia de ensino ativa que no caso a instrução por pares, que tu colocas o aluno não só como um espectador, mas como um agente ativo na aprendizagem. (Aluna 2, 2018)

Por entender que o conhecimento dos seus alunos e de suas características poderia estar no uso de tecnologias, passa a ser a necessidade manifestada e ser alcançada, que Leontiev (1978) auxilia a compreender o episódio anterior da aluna 2. Ao idealizar-se inserida em sua futura sala de aula, sua realidade objetiva perpassa sua “Atividade Docente”. A licencianda traça uma linearidade reflexiva em relação a sua futura prática, “foi importante saber o histórico dos alunos e a metodologia para saber a metodologia aplicada na aula e as suas práticas locais”. Logo, seu sistema de atividade passa a realizar-se ao gerar ações que considera importantes para construção da prática objetiva, orientada nas práticas a serem alcançadas.

Quando a licencianda é levada a pensar sobre a significação dos conceitos, retomamos Leontiev (1978a), que afirma que a significação é a generalização da realidade, e identificamos que a aluna 2 faz um apanhado das práticas vivenciadas na sua caminhada como aluna de licenciatura em Física,

(...) porque eu já testei isso em sala de aula e eu ouvi que ajudar o aluno compreender o contexto que envolve aquela descoberta.

Eu acho que é interessante se aplicar em sala de aula e a ferramenta também do celular que está sempre na mão do aluno e às vezes dispersa o aluno da aula. E aí você pode usar como uma ferramenta para trazer o aluno para a sala de aula. Usando aplicativo. (Aluna 2, 2018)

Ao analisarmos tais ações, não podemos deixar de olhá-las pelo viés de Vygotsky, visto que a fala da licencianda aproxima-se do que o autor compreende, quando expõe que “conceitos são inegavelmente atos de pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento” (1993, p. 104). A percepção das significações está compreendida no mundo vivido, no nosso contexto sócio-histórico-cultural, que está presente na multivocalidade do sistema de atividade. Para este momento, a aluna 2 atribui um sentido, que representa a interatividade dos sistemas de atividades, que geram problemas e inovações e devem ser orientados por novas ações:

Aquele desenvolvimento daquele conceito pequeno foi uma coisa que surgiu do nada por exemplo que teve todo um contexto por trás que levou ao surgimento daquela descoberta daquela compreensão de um fenômeno ou de alguma coisa do tipo.

Para finalizar o olhar sobre a trajetória formativa da Aluna 2, pautamo-nos diretamente em Leontiev (1978a, p. 85), pois compreendemos que “A decomposição de uma ação supõe que o sujeito que age tem a possibilidade de refletir psiquicamente a relação que existe entre o motivo objetivo da ação e o seu objeto”. A aluna mostrou-se propositiva dentro da sua

formação o que a conduz para a tomada de consciência da sua atual e futura Atividade Docente. Tal tomada de consciência leva ao princípio de transformações expansivas de um sistema de atividade ao entendermos que a aluna atravessou ciclos e transformações qualitativas, em que passou a significar sua formação docente através da sua compreensão das necessidades, que sua prática exigirá e a amplitude que seu sistema de atividade pode alcançar.

3.1.2 - Rede de Sentidos: Atribuídos à docência pelo licenciando

Para significar as nossas análises, sintetizamos, em um quadro, as respostas das alunas 1 e 2 ao questionário. O propósito dessa síntese é perseguir o que consideramos sentido atribuído à Atividade Docente, com destaque para o que, como e porque ensinar, como parte da Atividade pedagógica. Nossa intencionalidade é refletir sobre como as alunas expressam, nas unidades de análises, a relação estabelecida na rede de sentidos e desta com a Atividade Docente, como parte do seu percurso formativo. Dessa forma, entendemos que os sentidos atribuídos à docência, a partir de Leontiev (1978b), nada mais são que aqueles já significados pelo indivíduo, em sua consciência.

O quadro 1 apresenta a síntese dos sentidos atribuídos pela Aluna 1 e o 2 pela Aluna 2.

Quadro 1: Síntese de Sentidos atribuídos pela Aluna 1

ID	Conteúdo da Citação
1:1	Mas daí eu dei uma desiludida e eu sempre quis trabalhar num ambiente onde eu tivesse sempre desafios e novidades.
1:2	E aí eu acho que como eu já gostava bastante de Física no ensino médio quis dar aula de física
1:3	É, quando a gente escuta atividades a gente sempre pensei isso, vou trabalhar o que eu aprendi na física geral 1 2 3 e 4 aplicando aulas na escola
1:4	Eu acho que a gente tem essa dificuldade de como avaliar esse aluno. Eu acho que isso não foi abordado dentro das atividades;
1:5	Eu não tinha isso até então eu acho que contemplou bem essa parte, de como montar uma aula e depois como aplicar essa aula
1:6	Então vai ter outros modelos pra testar isso, se eu consegui saber se o aluno se desenvolveu ou não. Acho que vai ser por teste mesmo, assim aplicando nas escolas
1:7	Eu acho realmente importantíssimo saber onde está inserida, também dependem da aula que tu vais dar tem que saber o que tem à disposição, quem são teus alunos, o que eles já têm de conhecimento prévio , acho que é super importante, saber onde surgiu as coisas. Também
1:8	Nunca parei para pensar bem, porque acho que vai muito da prática mesmo, que conhecer onde tu está, quem são e onde estão teus

	<u>alunos e comece a trabalhar, porque eu tenho ali um modelo, mas aí cada aula é uma aula e cada aluno é um aluno</u> , né.
1:9	Por mais que tu penses como a aula vai ter um significado pra ele como é que tu vais receber esse de volta, é um tema e uma, pergunta.
1:10	Eu sempre tive esse lado de facilidade das exatas no ensino médio e eu me formei num técnico em eletrotécnico, tem bastante física, que eu sempre gostei. Só que seguir a carreira de técnico.
1:12	Então eu achei que era um pouco assim como fazer isso e a prática da escola é a ementa ela tem que cada Atividade na hora X vai para prática na escola. Então era bem isso era como trabalhar a física que aprendeu, na escola.
1:13	Como é que tu vais avaliar o aluno em cada disciplina seja física um, dois, três. Então acho que faltou isso a parte sim. Em alguns dos momentos a gente teve como toda base curricular, como montar um plano a aula, e se teve também de montar um plano aula, isso teve também e de montar as aulas e entender os conceitos.
1:14	<u>minha didática foi totalmente diferente</u> , foi só contando o contexto da didática no Brasil. Então foi ela foi muito histórica e eu fui aprender a fazer plano de aula, montar currículo, tudo em atividades um em dois
1:15	<u>a gente tem muito material e online</u> que tem vários autores que trazem uma forma diferente de se avaliar que não seja esse da prova né. Mas isso tudo vai ser métodos assim, eu vou ter que testar, porque a prova a gente já tem, já sabe que não é um método tão eficiente para saber se o aluno aprendeu ou não
1:16	Das quatro, é porque foram quatro professores diferentes e quatro professores que abordaram um jeito diferente de se dar essa cadeira. Então eu acho que <u>no 1 e no 2, eu tive bastante isso, acho que contemplou bastante isso, falando dos livros didáticos</u> , falando do que tem no currículo, como é que chama, os conteúdos curriculares que a gente tem. Isso tudo foi trabalhado e já no 3 eu tive mais contato com a escola então eu pude ver essa parte do onde tu vais está inserido, quem são os alunos, como é que tu vais trabalhar né. <u>Nessa última foi mais voltada para os conteúdos mesmo</u> que gente pode trabalhar.
1:17	Então eu acho que esse pra se ter significado tem que primeiro entender teu aluno, saber se aquilo vai ter presente, acho que a <u>interdisciplinaridade e o cotidiano</u> são coisas que se tu tiveres envolvido na aula vai ter um significado para eles e eu acho que esses dois pontos são bem importantes, mas tu saber se vai ter um significado é muito difícil por causa da avaliação e de saber como é que. <u>Por mais que tu pense como a aula vai ter um significado pra ele, como é que tu vai receber esse de volta</u> ,
1:18	Em alguns dos momentos a gente teve como toda base curricular, <u>como montar um plano a aula</u> , e se teve também de montar um plano aula, isso teve também e de montar as aulas e entender os conceitos.
1:19	Então vai ter outros modelos pra testar isso, se eu consegui saber se o aluno se desenvolveu ou não.
1:20	É um dos ambientes que eu pensei que seria então a escola e eu decidi que eu queria ser professora.

Quadro 2: Síntese de Sentidos atribuídos pela Aluna 2

ID	Conteúdo da Citação
1:1	<u>uma vocação mesmo</u> , que é uma coisa que eu sinto prazer em fazer, da aula no caso
1:2	eu sempre tive <u>admiração</u> pelos meus professores. Então. eu quero buscar passar para meus alunos também essa coisa.
1:4	quando eu fiz a prática de ensino a gente realmente era colocado em prática mesmo, fazer a prática docente, aqui também, mas lá com mais ênfase na própria prática docente
1:5	Achei que a professora ministrou bem a disciplina, buscou contemplar tudo que estava na ementa
1:6	Acho que é possível sim
1:7	durante a disciplina, dá <u>para se aplicar em sala de aula</u> .
1:8	Importante porque a gente tem que trabalhar em várias realidades, cada escola tem a sua realidade.
1:9	Foi importante saber o histórico dos alunos e a metodologia para saber <u>a metodologia aplicada</u> na aula e as suas práticas locais.
1:10	Eu acho que é uma metodologia interessante ser aplicada em sala de aula que dá bons resultados. inserir o contexto da história da física, eu acho importante pode ser que outras pessoas não achem
1:11	Aquele desenvolvimento daquele conceito pequeno foi uma coisa que surgiu do nada por exemplo que teve todo um contexto por trás que levou ao surgimento daquela. descoberta daquela compreensão de um fenômeno ou de alguma coisa do tipo
1:12	Pois esse público tem tanto o direito quanto nós de compreender <u>o funcionamento, do saber científico</u>
1:13	Eu acho interessante o trabalho de inclusão desse público e todas as outras metodologias que visem a inclusão desse público no ensino de física, é uma área que está começando e que tem que se expandir.
1:14	que eles querem me dar não pela pessoa, mas pelo que está sendo. pelo conteúdo. que eu acho. que eu busquei interessados. em buscar despertar o interesse
1:15	eles colocavam literalmente a gente para <u>explorar os conteúdos e ministrar as aulas</u> , entendeu.
1:16	Justamente quando você trabalha <u>tecnologias e experimentos de baixo custo</u> que a gente aprendeu durante a disciplina, dá para se aplicar em sala de aula.
1:17	Então tem que saber um pouco da realidade do aluno para poder aplicar o que tu aprendeste em sala de aula de acordo com as possibilidades que tudo tem
1:18	Então <u>o uso de tecnologia em sala de aula</u> eu acho importante, porque dada a vivência que a gente está tendo agora da tecnologia
1:19	porque eu já testei isso em sala de aula e eu ouvi que ajudar o aluno o aluno compreender o contexto que envolve aquela descoberta

1:20	Eu acho que é interessante se aplicar em sala de aula e a ferramenta também do celular que está sempre na mão do aluno e às vezes dispersa o aluno da aula. E aí você pode usar como uma ferramenta para trazer o aluno para a sala de aula usando aplicativo
1:21	Eu acho que vou para área que vem sendo adotada no Ensino de Física, para Libras. Para pessoas que não têm acesso ao ensino eu acho que é uma parte inovadora da ciência que deve ser explorado sim para facilitar o ensino pra esse público porque esse público é tão
1:22	por exemplo os que não têm acesso a muita informação , ou que não tiveram uma boa formação anterior antes de começar a ministrar o conteúdo. Foi importante saber o histórico dos alunos e a metodologia para saber a metodologia aplicada na aula e as suas práticas locais.
1:23	a gente foi posto em campo não só em institutos federais como em escolas públicas oriundas ficavam aceita da universidade
1:24	aplicar a tecnologia ao ensino acho que é uma ferramenta que tem que ser usado, a metodologia de ensino ativa que no caso a instrução por pares, que tu colocas o aluno não só como um espectador, mas como um agente ativo na aprendizagem.
1:25	parte da minha graduação no IF sudeste de Minas e a gente se dedica quatro semestres apenas à história da física que é para a gente saber e introduzir o conceito de História da Física no ensino de física e tal qual a importância de contextualização para a compreensão do aluno do próprio saber científico do que está ocorrendo

Em ambos os quadros, é possível extrair, a partir das marcações em negrito, falas que representam ações pertencentes à Atividade docente. Há intencionalidade nas falas em demonstrar o que ensinar, ligado aos saberes do conhecimento do conteúdo a ser ensinado, e o conhecimento do currículo, como se mostra nos itens 1:2, 1:5, 1:14, 1:15 e 1:16 da aluna 1, e nos itens 1:1, 1:2, 1:15, 1:24 e 1:25 da aluna 2.

No quadro 1 da aluna 1, ainda falando da Atividade Docente voltada ao ato de ensinar, salientamos o 1:16, em que a licencianda ressalta o que cada uma das disciplinas de Atividades de ensino de Física focou, de acordo com o seu ponto de vista. Vê-se o que significou de cada disciplina e o quanto esta relação faz sentido na sua prática formativa, como ter o contato com os livros didáticos, planejamentos, conteúdos e a experiência de ir para escola. No quadro da aluna 2, destacamos o item 1:15 “**explorar os conteúdos e ministrar as aulas**”, que evidencia a significação e de modo recorrente, nos itens 1:24 e 1:25

O ensino como parte da Atividade Docente e as necessidades de como ensinar e porque ensinar, também são identificadas nos quadros 1 e 2. Tais ações estão significadas no quadro da aluna 1, nos itens 1:4, 1:6, 1:14, 1:16, 1:17 e 1:17 e no da aluna 2, nos itens 1:7, 1:12, 1:16 e 1:17. Para a aluna 1, destacamos os itens 1:4 e 1:6, quando a significação está ligada às metodologias de avaliação. A aluna reflete sobre não ter tido essa referência no decorrer das disciplinas e que será na realidade do dia-a-dia da prática que identificará a melhor forma de avaliar. No item 1:17, identificamos o sentido atribuído ao ensino, momento

em que há uma expressão de incerteza sobre como avaliar a aprendizagem dos seus futuros alunos, “**por mais que tu penses como a aula vai ter um significado pra ele, como é que tu vais receber isso de volta**”. A aluna, nesse momento, está falando de como escolher uma melhor estratégia avaliativa para que percebesse a significação dos conceitos apropriados pelos alunos.

Ainda nos sentidos e significados para o ensino, no quadro da aluna 2, destacamos os itens 1:12 e 1:16, através das falas “*Pois esse público tem tanto o direito quanto nós de compreender **o funcionamento, do saber científico**” e “**o uso de tecnologia em sala de aula** eu acho importante, porque dada a vivência que a gente está tendo agora da tecnologia”. Estas falas representam o sentido que a licencianda atribuiu à docência e evidencia a necessidade de pensar e repensar o que ensinar, sendo esse sentido representado no item 1:2, quando a aluna diz admirar seus professores e expressa: “eu quero buscar passar para meus alunos também essa coisa”.*

Por fim, expressar sentidos a prática pedagógica constrói-se a partir das necessidades que o futuro professor identifica ao entender que precisa saber para quem ensinar e, para esses sujeitos, relacionar e mobilizar seus saberes e conhecimentos. Nos quadros das alunas, encontramos nos itens 1:5, 1:8, 1:17, para aluna 1, e 1:9 e 1:22, no quadro da aluna 2. A aluna 1, no item 1:8, complementa, “**quem são e onde estão teus alunos e comece a trabalhar, porque eu tenho ali um modelo, mas aí cada aula é uma aula e cada aluno é um aluno**”, e, para essa fala, interpretamos como um significado aos modelos de aulas que recebeu durante as disciplinas de práticas. Para a aluna 2, identificamos, no 1:9, o sentido relacional atribuído à “**metodologia aplicada** na aula e as suas práticas locais” e à aprendizagem dos futuros alunos, como destacado no item 1:22.

A síntese das redes de sentidos das alunas 1 e 2 ocorreu a partir da concepção de Leontiev (1978b) acerca dos motivos que expressam sentidos às ações humanas, em nossa análise, quanto a Atividade docente. Essa por sua vez é socialmente motivada, entretanto, dirigida a motivos que futuramente se tornaram recompensas materiais.

Desta forma, certos motivos que induzem a atividade também lhe dão sentido pessoal; vamos chamá-los de motivos formadores de sentido. Outros que coexistem com eles e exercem o papel de fatores de estimulação (positiva ou negativa), às vezes fortemente emocionais e afetivos, não têm a função da formação de sentido; chamaremos esses motivos literalmente de motivos-estímulos. (LEONTIEV, 1978b, p.322-323)

Em nossa rede de sentidos, há os dois tipos de motivos, os formadores de sentidos e os que apenas são chamados motivos-estímulos. Em nosso estudo, ambas as alunas expressaram os motivos pelos quais desejavam ser professoras de Física e atribuíram sentido para tal motivo. Os motivos que possuem o papel estimulador, que proporcionam a operacionalização de pequenas ações, podemos exemplificar no percurso formativo das

alunas. Quando questionamos “se tu achas que esses saberes foram desenvolvidos no decorrer das atividades?”, elas são estimuladas a responder:

Eu acho realmente importantíssimo saber onde está inserida, também dependem da aula que tu vais dar tem que saber o que tem à disposição, quem são teus alunos, o que eles já têm de conhecimento prévio, acho que é super importante, saber onde surgiu as coisas. Também. (Aluna 1)

Importante porque a gente tem que trabalhar em várias realidades, cada escola tem a sua realidade. Então tem que saber um pouco da realidade do aluno para poder aplicar o que tu aprendeste em sala de aula de acordo com as possibilidades que tudo tem por exemplo os que não têm acesso a muita informação. ou que não tiveram uma boa formação anterior antes de começar a ministrar o conteúdo. (Aluna 2)

Denominamos esses episódios como ‘motivos-estímulos’, porque as falas são verificadas no momento em que elas são questionadas sobre os saberes docentes caracterizados por Shulmam e se estes foram mediados no decorrer das disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Desse modo, podemos afirmar que as alunas não sabiam de forma consciente os motivos da sua caminhada na formação docente, mas no decorrer da conversa percebemos que o nível de personalidade vai tomando consciência.

Ao entendermos que os motivos não estão desligados da consciência, notamos que a Atividade é sempre composta por um motivo formador de sentido e ocupa uma posição hierárquica superior. Logo, Leontiev (1978b) declara que o “reconhecimento dos motivos é um fenômeno secundário que surge apenas no nível da personalidade e é continuamente produzido no curso de seu desenvolvimento” (p. 346). Os questionamentos auxiliaram na identificação dos motivos geradores de sentidos e significados da Atividade docente, e estes começaram a aparecer na fala das licenciadas no decorrer do diálogo, quando começam a expor seu entendimento sobre o uso/mobilização dos conceitos a partir da apropriação de saberes docentes e conhecimentos desenvolvidos ou não durante sua formação docente.

3.1.3 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: A REDE DE SENTIDO E SUAS CONEXÕES

Compreendendo os Sentidos

Através da rede de sentidos de cada aluna, foi possível construir diagramas que possibilitaram compreender como a “Atividade Docente” passou a ser elaborada por cada uma das licenciadas no decorrer do processo formativo, pois, devemos ter como princípio de análise, à luz de Leontiev (1978), a relação entre a Significado Social e a produção do Sentido Pessoal. Nesse processo, os significados são elaborados dentro de uma atividade coletiva, porém, os sentidos são como o sujeito se relaciona com os significados, portanto, buscamos reunir tais sentidos nos episódios e, assim, representar cada Atividade.

Os diagramas, representados nas Figuras 8 e 9, foram organizados de acordo com as percepções produzidas com base na análise dos seus respectivos episódios. Dessa forma, a partir do motivo da Atividade, cada aluna toma consciência do sentido da “Atividade Docente”. Estas são marcadas pelas significações própria e, são construídas de acordo com o sentido pessoal desenvolvido no decorrer de sua formação docente.

Aluna 1

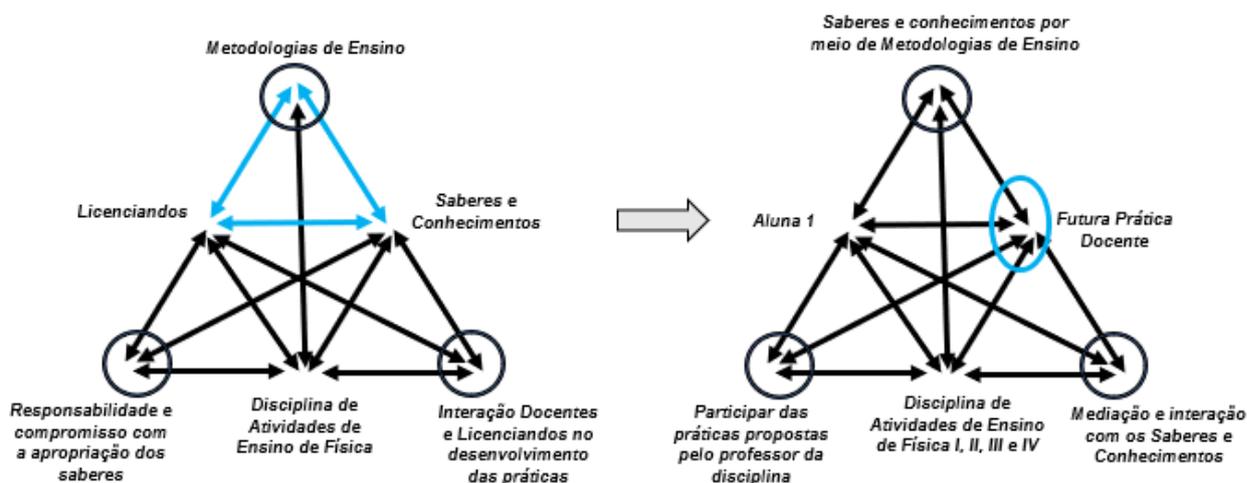


Figura 8: Diagrama Rede de Sentido Aluna 1; **Fonte dados da** pesquisa a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström (1999, p. 31; COLE, ENGESTRÖM, 1997, p. 8

Para a aluna 1, iniciamos demarcando o triângulo a partir das concepções de Vygotsky, em que os artefatos mediacionais, neste caso as metodologias de ensino, representam a prática sendo mediada entre os licenciandos e os saberes e conhecimentos a eles apresentados no decorrer das disciplinas de práticas de ensino.

Ao apropriar-se de saberes que irão mediar o processo de ensino de Física, por meio das metodologias de ensino desenvolvidas nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física, podemos afirmar o seguinte: a aluna identificou que metodologias avaliativas não foram contempladas. Isto ressalta o movimento que aconteceu na comunidade, independente das disciplinas práticas de ensino, em que a licencianda participava de todas as propostas organizadas pelos professores. Contudo, percebe que para sua prática evoluir ainda é preciso organizar ações e operações para avaliar a aprendizagem dos seus futuros alunos.

Em específico, na disciplina de Atividades IV, que foi acompanhada pela pesquisadora, observou-se que a divisão de trabalho nesta comunidade passa pela professora regente, a qual apresenta possíveis materiais experimentais de óptica e ondas com equipamentos existentes no laboratório de Física da universidade, mas com possibilidades de tais experimentos serem realizados por meio de materiais de baixo custo ou por simuladores. As alunas realizavam as testagens de tais experimentos por meio de planejamento de práticas relacionando conceitos com os resultados obtidos. No entanto, as metodologias de avaliação

não foram abordadas, o que nos permite identificar que os sistemas de atividades atravessam longos ciclos, os quais proporcionam transformações apreciativas e graduais.

Então, ao expandir o triângulo do sistema de atividade idealizado por Vygotsky almejamos demonstrar o movimento de sentido da licencianda que, orientado por ações afim de alcançar o objeto da sua “Atividade Docente”, permite afirmar que: Aluna 1 passa a compreender que a mediação realizada no seu processo formativo a conduzirá para sua Futura Prática Docente, como ela se referiu ao validar a ementa das disciplinas ao comentar que “a ementa ela tem que cada Atividade na hora X, vai para prática na escola”.

Aluna 2

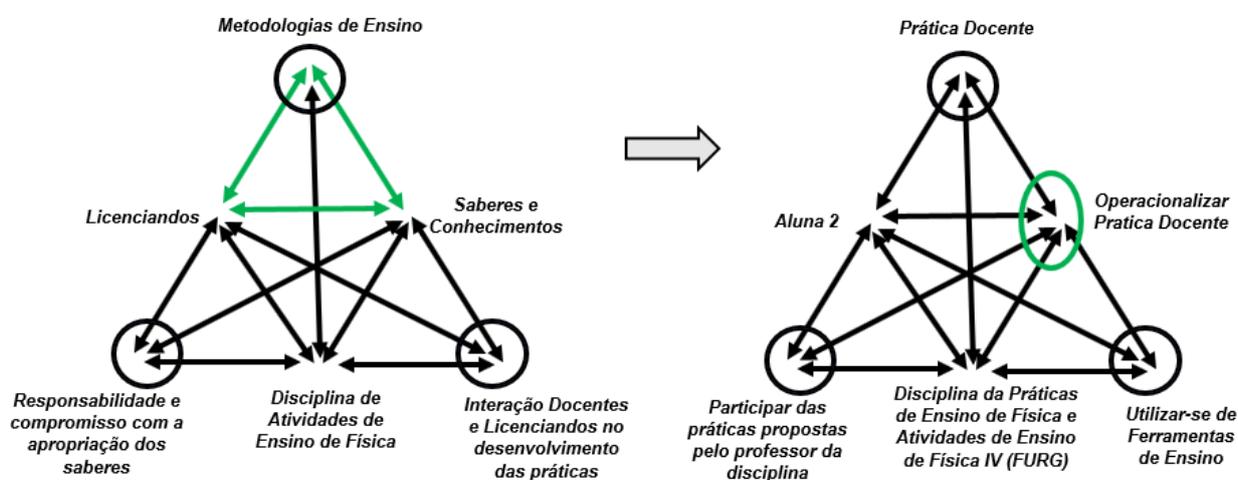


Figura 9: Diagrama Rede de Sentido Aluna 2; **fonte: dados da pesquisa** a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström (1999, p. 31; COLE, ENGESTRÖM, 1997, p. 8

No diagrama da aluna 2, também, buscamos representar a expansão do seu sistema de atividade a partir do movimento de sentidos, que se inicia ao identificarmos como artefato mediacional, os métodos de ensino experimentados pela Prática Docente vivida pela licencianda nas Disciplinas de Práticas em outras duas IES. Dessa forma, todo esse movimento de significação, no viés de Leontiev, evidencia que “(...) a generalização da realidade que é cristalizada” (1978a, p. 94) está muito presente nas respostas aos questionamentos.

A comunidade na qual a aluna 2 esteve inserida proporcionou que a sua rede de sentidos estivesse marcada pelos reflexos dessa realidade vivida. Os conceitos e saberes foram apropriados e orientados pelas propostas ofertadas pelos professores e conduziram-na a um novo estado de consciência. A licencianda orienta suas ações ao fazer o uso de Ferramentas de Ensino e foi capaz de mostrar o caminho para que a mesma atingisse o objetivo da sua formação, ou seja, operacionalizar sua Prática Docente em níveis mais elevados de consciência.

A importância de construirmos Rede de Sentidos é por compreender que cada licenciando tece seu caminho de significações e este ocorre por meio de um “processo colaborativo e dialógico, em que diferentes perspectivas (...), se encontram, se colidem e se fundem” (ENGSTRÖM, 1999b, p.11 *apud* DANIELS, 2003, p. 120). Essas redes são formadas a partir do contexto social vivido, Sentido Pessoal e pelo desenvolvimento intelectual a partir da “atividade coletiva”, e Engeström (1999) compreende que a Atividade é uma prática conjunta e não individual.

Portanto, deve ficar claro que não podemos considerar todo processo psicológico como atividade, no entanto, o licenciando imerso nesse meio não deve ficar preso a um processo apenas de memorização do passo a passo do que ensinar e como ensinar, mas entender que está em relação com o mundo, com suas características culturais e sociais diversas, logo, essa deveria ser a motivação. Por isso, esse processo deve possuir uma particularidade para ser compreendido como atividade, pois deverá haver uma relação de interação com o meio no qual está imerso, sendo orientado pela atividade psíquica consciente.

Nessa lógica, o Sentido Pessoal, representado nos diagramas das figuras 8 e 9, é a manifestação de cada licencianda em relação aos seus significados e Leontiev ampara-nos nesse entendimento quando se reporta ao sentido como um fato propriamente psicológico,

(...) o fato da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para a minha personalidade; este último elemento depende do sentido subjetivo e pessoal que esta significação tem para mim.” (LEONTIEV, 1978a, p. 96).

Torna-se evidente, mesmo parecendo algo tão óbvio, não paramos para identificar todos os Sentidos Pessoais que temos em nossa vida, no entanto, são processos da nossa consciência social, que refratam os significados de cada indivíduo na relação com seus objetos. Leontiev (1978a) conduz-nos ao entendimento de que o Sentido Pessoal é algo intrínseco aos motivos do indivíduo, o que nos faz entender porque cada ser humano, em nosso caso de estudo, cada licenciando, constrói sua própria Atividade Docente, única e irrepetível!

Considerações finais

Em um segundo momento, pautados no objetivo específico de observar e registrar as ações dos alunos na disciplina de Atividades de Ensino, como tratam os conceitos científicos, e se estas propiciam consciência de estarem desempenhando uma atividade docente, fomos para dentro das salas de aulas das disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Isso foi feito a partir da compreensão sobre a mediação sócio-histórico-cultural, conceito desenvolvido por Vygotsky, aplicado por Leontiev no entendimento da Atividade Humana e estendido por Engeström no conceito de Atividade coletiva, no sistema de

Atividade, em que analisamos o processo de transformação do fenômeno contextual da disciplina de práticas de Ensino de Física.

No subcapítulo 3.1, ao buscarmos o olhar metodológico da Teoria da Atividade Engeström (1999b), conseguimos entender o desenvolvimento interacional das ferramentas conceituais que foram abordados nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III, IV. Ao buscarmos na dialogicidade e multivocalidade, observamos processo que leva as alunas 1 e 2 a encontrarem contradições e reorganizarem-se a fim de reconceitualizar sua prática em busca de alcançar seus objetos.

A pergunta norteadora desta pesquisa possibilitou-nos compreender como o sentido pessoal de cada licencianda foi atribuído à sua formação docente, quando estas já haviam cursado as quatro disciplinas de Atividades de Ensino de Física, em que elas percebem o seu desenvolvimento no decorrer do seu percurso formativo. Assim, conclui-se que a aluna 1 tem como objeto a busca em reconhecer a construção da sua futura prática docente e a aluna 2 busca como operacionalizar a sua futura prática docente.

3.2 - A MEDIAÇÃO SOCIOHISTÓRICO-CULTURAL NA ATIVIDADE HUMANA DA DOCÊNCIA EM FÍSICA: Um olhar para o Sistema de Atividade que ocorre na formação docente

Iniciamos essa análise a partir do entendimento usado por Vygotsky (2007) para o estudo metodológico da consciência, denominado Atividade. Toda Atividade inicia com a compreensão dos geradores de consciência, que sendo de longa duração, como função desenvolvimental, é caracterizada por constantes transformações e mudanças, tanto social quanto prática. Os fenômenos psicológicos são processos subjetivos da Atividade cultural prática, que é o lado objetificado prático do fenômeno psicológico que compõe a vida social organizada.

A Atividade prática é um momento importante, porque ela inspira e organiza os fenômenos psicológicos, segundo Ratner (1995). Neste sentido, os estudos de Leontiev permitem-nos compreender que a Atividade envolve a elaboração das noções de objeto e meta e da importância fundamental do objeto para análise da motivação. Ele estabeleceu a ideia de que diferentes Atividades são distinguidas por seus objetos e que é a transformação do objeto/meta que leva à integração dos elementos do sistema de atividade.

Leontiev buscou fazer a distinção entre os motivos materiais objetivos e afetivos da Atividade, vendo o propósito objetivo como o que traduz o motivo em ato físico, transformando o plano interno para o mundo exterior e impulsionando a Atividade pela formação de objetivos.

O desenvolvimento de uma Atividade pelo homem decorre da tomada de consciência da transição de uma Atividade externa para a Atividade interna, que se dá dentro de um meio social - no contexto universitário, entre professores regentes e licenciandos - em que há a

troca de conhecimentos num processo de significações, formado historicamente, conforme Leontiev (1978a). Destarte, o enfoque histórico-cultural e a Teoria da Atividade permitem elaborarmos compreensões acerca da transição para os processos de subjetivação e constituição humana ou constituição docente para Licenciandos em formação. Permite, ainda, levantarmos a concepção de motivos que orientaram suas atividades de aprendizagem e qualificá-los de forma dialética.

Engeström defende que os artefatos são componentes integrantes inseparáveis do funcionamento humano, a mediação dos mesmos deve recair em sua relação com os outros componentes de um Sistema de Atividade. O autor baseia a pesquisa no viés da intervenção desenvolvimental, em que se pauta na “relação dialética, dialógica com a Atividade, e enfoca as contradições como causativas e as perturbações como indicadores de potencial” (DANIELS, 2003, p. 123). Toda essa operacionalização é um processo intervencional que possibilita o delineamento do Sistema de Atividade, que constrói e se transforma em novas formas de Atividades de níveis coletivo e individual.

Engeström (1987) define passos para o delineamento de um sistema de Atividade, por compreender que mesmo as direções gerais dos ciclos expansivos apresentem oposições, suas estruturas internas vão apresentar semelhanças, quando os processos da pesquisa se concretizam, o que fica visível quando há transformação do ciclo de transição expansiva para o ciclo de desenvolvimento.

Neste sentido, ao determinarmos os passos para que uma pesquisa expansiva ocorra devemos identificar o seguinte desenvolvimento:

(a) obter uma visão fenomenológica preliminar da natureza de seu discurso e dos problemas vivenciados por aqueles envolvidos na atividade e;

(b) delinear o sistema de atividade sob investigação. (p. 250, *tradução nossa*)¹⁸

Inicia-se o delineamento a partir da compreensão das necessidades e das contradições primárias, que são identificadas na percepção da historicidade de cada participante, que apresenta conflitos e incertezas. Esse olhar ocorre por meio de observações e discussões com os sujeitos envolvidos nesta Atividade, viabilizando identificar e delimitar os sistemas de Atividades de cada sujeito envolvido, bem como expandir a pesquisa para uma Atividade geral.

3.2.1 - Resultados e discussão: Propósito teórico-metodológico proporcionado pela Teoria da Atividade

Encontramos na sala de aula da disciplina Atividades de Ensino de Física II, que é oferecida no quarto semestre do curso de Licenciatura em Física, a oportunidade de olhar os

¹⁸ (a) gaining a preliminary phenomenological insight into the nature of its discourse and problems as experienced by those involved in the activity and (b) of delineating the activity system under investigation (ENGESTRÖM, 1987, p. 250)

possíveis sistemas de Atividades dos licenciandos em relação ao planejamento, elaboração e implementação de atividades de ensino contextualizadas com a realidade escolar, pois trata-se de uma disciplina de Práticas de Ensino, que traz em sua ementa, conforme segue, a possibilidade do encontro teoria e prática.

Unidades de conteúdo de fluidos e calor. **Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física.** Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. **Produção e análise de materiais instrucionais:** textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. **Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno** e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.

Ao lermos a ementa, identificamos que esta poderia proporcionar aos licenciandos o entendimento didático-metodológico em relação aos conceitos científicos específicos da Física. Com intuito de investigar com dados mais consistentes o desenvolvimento desta pesquisa, surge a oportunidade de fazermos um estágio de Docência na turma de Atividades de Ensino de Física II, no segundo semestre do ano de 2019, um momento ímpar para que pudéssemos vivenciar a realidade da formação docente. A disciplina possuía o seguinte cronograma:

Atividades de ensino de Física II

Terças (13h30 às 15h10 – Sala 2 do CEAMECIM)

Quartas (10h35 às 12h25 – Sala 3 do CEAMECIM)

Aula	Data	Conteúdo
1	30/07	Não teve aula (Defesa do Daniel)
2	31/07	Apresentação da disciplina (Carta)
3	06/08	Curriculo – Dinâmica do Corpo Humano
4	07/08	Planejamento Curricular/Ensino/Aula - Estruturar um planejamento
5	13/08	PARALISAÇÃO
6	14/08	Apresentação da atividade
7	20/08	Documentos oficiais e BNCC
8	21/08	Teorias de aprendizagem (Andrea)
9	27/08	Modelos pedagógicos e epistemológicos
10	28/08	Concepções Alternativas (Testes) (Atividade no Moodle Fórum)
11	03/09	Concepções Alternativas
12	04/09	Livro Didático
13	10/09	Apresentação de atividade
14	11/09	Atividades Experimentais (Teoria – Daiane)
15	17/09	Apresentação da atividade (Montar um roteiro de atividade experimental)
16	18/09	Lab. De Informática (Transpor para simulador)

17	24/09	HFC (Andrea)
18	25/09	HFC (Andrea)
19	1º/10	HFC (Andrea)
20	02/10	Lúdico
21	08/10	MPU
22	09/10	MPU
23	15/10	Lúdico
24	16/10	Abordagens sobre mulheres na ciência/étnico raciais
25	22/10	Feira de Ciências
26	23/10	Colóquio IMEF
27	29/10	Apresentação da atividade
28	30/10	Discussão sobre avaliação
29	05/11	Discussão sobre Oficinas
30	06/11	Elaboração
31	12/11	Elaboração
32	13/11	Elaboração (Andrea)
33	19/11	Elaboração (Andrea)
34	20/11	Apresentação das oficinas
35	26/11	Avaliação
36	27/11	Encerramento (Carta reflexiva final)

Figura 10: Cronograma de aulas da disciplina de Atividades de Ensino de Física II, 2º semestre de 2019

Com a anuência dos participantes da disciplina, licenciandos e professora regente, foi possível gravar tempos de aulas, que servem no momento como parte dos dados de análise,

outros meios de análise ocorreram a partir da interação via plataforma Moodle. A última decorreu via escrita de cartas por parte dos licenciandos (metodologia escolhida pela professora regente) que aconteceram em dois momentos, no início do semestre, com a apresentação dos alunos, e no final, um feedback para o encerramento da disciplina.

O corpus de análise deste tópico de pesquisa parte de uma aula sobre o lúdico, que aconteceu em dois dias. A escolha desta aula possibilitou notar um movimento de incertezas e entusiasmos por parte dos alunos envolvidos na pesquisa que, em conjunto com as reflexões no momento da aulas, as escritas no moodle e nas cartas, proporcionaram melhor compreensão do processo de desenvolvimento da futura prática docente.

A turma acompanhada era constituída por cinco alunos matriculados, mas dois deles se destacaram por reconhecer, inicialmente, um olhar heterogêneo sobre a futura docência, um com habilitação em Física Bacharelado e o outro aluno por estar no seu segundo ano de graduação, quarto semestre. Para que a nossa Atividade em relação a pesquisa continuasse orientada pelo motivo que à estrutura, vimos a necessidade de uma sub pergunta de pesquisa: qual o sentido atribuído pelos licenciandos a sua formação a partir da disciplina Atividades de Ensino de Física II? A intenção de identificar se a disciplina possuía a potencialidade de proporcionar constructos à futura docência alinha-se ao objetivo de identificar e delimitar os sistemas de Atividades de cada sujeito envolvido, bem como expandir a pesquisa para uma Atividade geral, pois trata-se de uma disciplina de Práticas de Ensino, que traz em sua ementa a possibilidade do encontro teoria e prática.

A disciplina de Atividades de Ensino de Física II, foco deste estudo, é ministrada no sexto semestre do referido curso e tem por objetivo retomar os conteúdos de calor e fluidos articulados à prática pedagógica. A figura 11 representa nossa amostra empírica da disciplina de Atividades de Ensino de Física II, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, em relação a sua proposta metodológica de ensino dos conceitos de Calor e Fluidos.

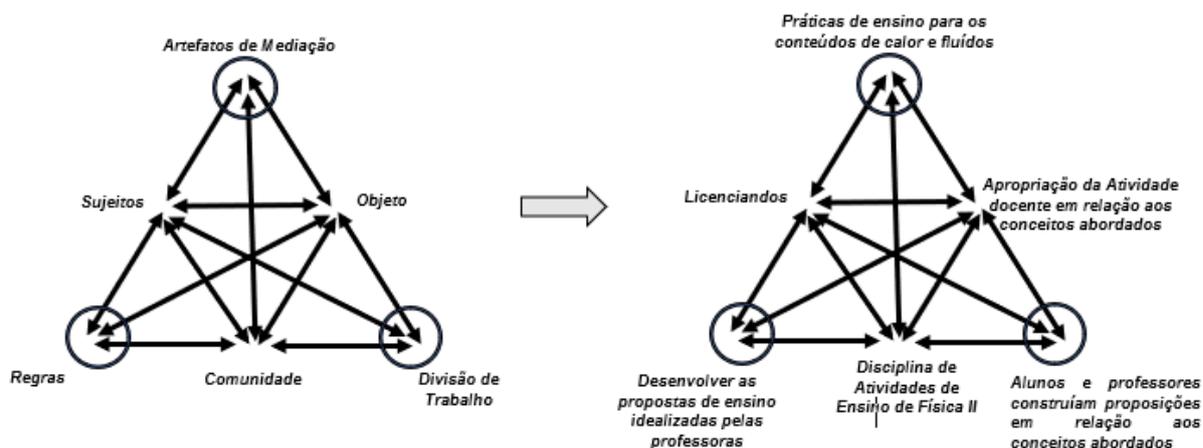


Figura 11: Diagrama Mediacional para construção das Rede de Sentidos Atividades de Ensino de Física II, fonte dados da pesquisa a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström.

Nessa perspectiva, as atividades propostas dentro da disciplina visaram a articulação dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Física II e reflexão sobre como e quais metodologias poderiam ser usadas para ensinar seus futuros estudantes da Educação Básica, conceitos como calor e fluidos. Com isso, ao iniciar a disciplina, propusemos que os estudantes elaborassem uma carta, a qual deveria ser endereçada à docente da disciplina, apresentando-se e contando sua motivação para cursar licenciatura em Física.

Iniciamos nossa análise dos dados a partir da primeira carta, pois possibilitou traçar o percurso formativo dos licenciandos até chegar na licenciatura em Física. Posteriormente fomos para a aula sobre o Lúdico, em que a professora regente constrói um diálogo entre a estratégia de ensino, lúdico¹⁹, com prós e contras sobre possibilidade de desenvolvimento de uma aula de Física. Foram duas aulas e, nesse momento, identificamos os movimentos de conflitos a partir de uma estratégia de ensino. Também buscamos no material que os alunos produziam e postavam no Moodle apenas reconhecer os materiais que faziam parte das atividades propostas pelas professoras e serviriam como processo avaliativo.

Assim, nosso corpus de análise foram as cartas e entrevistas, as quais acreditamos que possibilitou identificar o envolvimento do licenciando no seu processo formativo e captar indícios do desenvolvimento da consciência da Atividade Docente a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento externo mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física. E responder à pergunta: *Qual a viabilidade de as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV, virem a desenvolver no licenciando a consciência de motivo da atividade docente e suas estruturas, por meios das ações e operações desenvolvidas?* Com intuito de explicitar o desenvolvimento da consciência da Atividade Docente a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento externo mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física. O item que segue, seguimos os passos recomendados por Engestron (1987) acerca do que analisar.

a) **Historicidade dos Licenciandos: Análise histórica objetual**

Apresentamos a caminhada dos Alunos A e B, sujeitos da nossa pesquisa, ambos matriculados na disciplina de Atividades de Ensino de Física II, em que suas caminhadas formativas foram descritas nas cartas e também acompanhadas pela pesquisadora no decorrer do semestre, junto a professora regente da disciplina Atividades de Ensino de Física II.

19 "Pensadores como Piaget, Wallon, Dewey, Leif, **Vygotsky**, defendem que o uso do lúdico é essencial para a prática educacional, no sentido da busca do desenvolvimento cognitivo, intelectual e social dos alunos. (...) os torna instrumentos que podem ser utilizados para o desenvolvimento de qualquer pessoa e, portanto, deve ser levado em consideração pelos educadores em qualquer nível de ensino". (SANTANNA; NASCIMENTO, 2012, p. 30)

Aluno A

O aluno A já possuía graduação em Bacharelado em Física, entretanto, com receio de não conseguir bolsa de estudos para continuar suas pesquisas, resolveu cursar licenciatura, no intuito de trabalhar e sustentar-se enquanto cursava o mestrado, doutorado e pós-doutorado na área acadêmica. O mesmo reporta na carta a licenciatura como um “*plano B*”, uma “certa estabilidade durante as lacunas ao longo da carreira”. Estas conclusões ele tirou ao observar amigos que passaram tal dificuldade durante o percurso acadêmico e, assim, mesmo tendo resistência em cursar a licenciatura, por acreditar que “o que tem para aprender na licenciatura, se é só chegar no quadro e demonstrar o desenvolvimento das equações”, pois, em todo seu percurso escolar e universitário, esse foi o método das aulas em que aprendera Física. No entanto, ao ingressar na licenciatura viu que suas concepções estavam erradas, percebeu a importância do pensamento crítico, desenvolvimento de ideias, um melhor entendimento das relações humanas, algo nunca experimentado no bacharelado. Neste sentido, o aluno A reflete: “tornou-se evidente para mim que a licenciatura é algo vasto, é muito além da simples prática de escrever equações no quadro”.

Dentro do seu processo de reflexão o aluno A depara-se com a realidade que nós pesquisadores na área de educação enfrentamos, há inúmeras teorias e as práticas são deficitárias, sobre isso o aluno comenta: “*Pois como poderia tantas ideias e conceitos da prática educativa estar disponível a tanto tempo e tão pouco destas estarem presentes nas salas de aula?*”.

O aluno A prontifica-se a entender a licenciatura como uma ferramenta de extrema importância no processo de aprendizagem “que visa às peculiaridades e necessidades de cada meio e, principalmente, de seus indivíduos”. Ele inicia sua jornada na disciplina com o propósito de ser “professor, que precisamos fazer o nosso melhor para efetivar a troca de saberes, principalmente quando estes se tornam significativos para a vida destas pessoas, através de uma melhor compreensão física da natureza”.

Aluno B

A aluna B é uma jovem menina do interior, veio de uma pequena cidade do norte do Rio Grande do Sul, no momento mora sozinha em Rio Grande. Iniciou seus estudos na universidade no primeiro semestre de 2018, o que significa que a aluna está cursando seu terceiro semestre de licenciatura em Física, um contexto totalmente diferente do aluno A. A aluna B não escolheu a licenciatura em Física como primeira opção do Enem, ela já tinha uma convicção que gostaria de cursar a área de exatas, porém, seu primeiro intuito era cursar Engenharia Mecânica.

A aluna B também fala do porquê escolheu a estudar na Universidade Federal do Rio Grande, mesmo que longe da sua cidade e existindo outras universidades federais mais

próximas: “Depois de refletir muito, escolhi a Física Licenciatura na FURG. Por que a FURG, tão longe? Uma vez durante um passeio pela cidade, conheci a FURG e me apaixonei pelo Campus, decidi que iria estudar ali. Outro fato é que é uma Universidade Federal e de qualidade”.

Outro relato interessante na escrita da aluna é que, mesmo não sendo a Física sua primeira opção, a mesma decide cursar a licenciatura em Física por sempre compreender a Física como uma “área tão legal, curiosa, instigante”, e um ponto interessante, sua percepção a respeito dessa ciência não foi proporcionada na escola, “porém meus professores não davam o devido valor a essa Ciência”.

A aluna B encanta-se pelo curso desde o primeiro semestre, declara que teve dificuldades conceituais, devido a quase não ter tido aulas de Física no Ensino Médio. No segundo semestre do 2018, a aluna B ingressa no PIBID, o que a fez mudar suas concepções a respeito do “ser professor”. Esse novo olhar se deu ao vivenciar a realidade escolar e perceber o quão distante a escola está da universidade. O que mais chamou a atenção da licencianda foi o “fato de muitos professores que já atuam na sala de aula estarem desacreditados do poder do lúdico, da experimentação, de aulas mais dinâmicas no ensino da Física”. Desse modo, a aluna B passa a perceber que o dia-a-dia nas escolas faz o professor deixar de lado as metodologias de ensino que poderiam enriquecer a apropriação dos conceitos e passam apenas a reproduzi-los de forma mecânica.

Este fato leva a aluna B a traçar sua caminhada formativa, certamente uma Atividade profissional pautada nas suas observações e constatações, quando ela escreve: “Diante dessas vivências, decidi que uma das minhas linhas de estudo e pesquisa vai ser a formação de professores”.

É perceptível que as historicidades dos nossos sujeitos da pesquisa são diferentes, ambos chegam à licenciatura com pensamentos distintos, um cheio de pré-conceitos e o outro cheio de entusiasmos e curiosidades, no entanto, em um certo momento, ambos traçam um mesmo olhar à docência na escola básica. A percepção é de um ensino que está longe das teorias da educação e sabemos o vasto caminho desta área de pesquisa em relação ao ensino e aprendizagem, mas as mesmas não estão sendo efetivadas na escola.

Os dois licenciandos não chegam a colocar suas hipóteses do porquê essas teorias não se efetivam, o aluno A até faz uma relação ao ensino que recebeu no bacharelado, algo mecânico e matemático, e a aluna B relata o desânimo dos professores da rede básica de ensino. Desta forma, o que buscaremos explicitar no tópico que segue é um olhar sobre os episódios construídos pelos licenciados em suas cartas 1 e 2 e identificar os sentidos que estão dando ao seu processo formativo.

a) **Os instrumentos objetivados: A aula sobre o Estratégia de Ensino a partir do lúdico**

Nossa análise compreende um contexto de uma aula acerca do lúdico como estratégica de ensino. Neste momento, foi possível extrair trechos de diálogos que trazem percepções sobre o que os licenciandos entendem sobre a docência, suas expectativas em relação a sua futura docência, bem como a incerteza sobre as estratégias de ensino sugeridas na sala aula. Fez-se um cruzamento de diálogos conforme fomos identificando os sistemas de atividades coletivas que mediavam as concepções próprias sobre a docência, tal como as mudanças e desenvolvimento dos sentidos atribuídos à futura docência. O cruzamento de diálogos desenvolve-se entre aluno A, aluna B, professora Regente, professora estagiária e o aluno W e ocasionam um belo olhar para as contradições e possíveis ciclos expansivos na aprendizagem, dentro dos conceitos de Engeström.

O aluno que chamamos de W já possui graduação em Engenharia Mecânica e, por alguns anos, ministrou aulas como professor substituto e professor titular em uma universidade privada em cursos de engenharia, também possui pós-graduação em Educação em Ciências, nível mestrado. Devido sua experiência, este sempre apresentou uma posição bem direcionada para a docência, como algo bem concreto. Então, achamos que a participação dele na disciplina tinha um caráter mais a contribuir com a formação dos colegas recém-chegados à licenciatura. Idealizamos construir episódios a partir da identificação de novas potencialidades proporcionadas pela reflexão trazida dentro da disciplina de Atividades de Ensino de Física II. Em vários momentos, podemos verificar que houve muitos questionamentos e o afastamento de suas percepções prévias.

A aula sobre a estratégia de ensino - o lúdico - passa-se em dois dias de aula, cada uma com 100 min, na terça-feira à tarde e quarta-feira pela manhã. Nos dois dias de aula, apenas três, dos cinco alunos estavam presentes, os dois alunos que fazem parte da nossa pesquisa e o aluno W.

Na aula sobre o Lúdico, a primeira aula, a professora distribuiu artigos científicos que tratavam de aulas de Física que envolviam o lúdico, os alunos deveriam ler e destacar no texto o que os autores argumentavam em sua pesquisa para justificar a realização de uma atividade lúdica de ensino.

(...) vocês devem principalmente falar o objetivo e o que tu conseguiste entender por lúdico a partir desse artigo. Como é que eles desenvolveram essa atividade lúdica. (professora regente)

Foram três artigos com propostas distintas. O primeiro artigo, lido pelo aluno A, tratava de uma atividade que desejava desenvolver o conceito sobre velocidade angular, o movimento circular, através de uma atividade em que os alunos seguram as mãos giram em torno de um ponto na quadra de futsal. O aluno A anotou algumas informações sobre o artigo:

Eu anotei aqui, se o estudante não se sente à vontade para participar então não pode ser considerado lúdico, é preciso que tanto o professor quanto o aluno sintam prazer no envolvimento com a atividade, porque ele comenta que, no meio disso, o professor também não tem que fazer por obrigação, pois vai acabar perdendo um propósito de

ser lúdico, então tem uma harmonia entre professor e aluno para que a proposta seja efetivada. Tem dois tipos de lúdico, o lúdico livre que é tipo não tem definição do que tem que ser feito é aberto a criatividade ao alcance envolver esses, bem livres, liberdade de criação. (aluno A)

Este artigo proporcionou um diálogo interessante sobre as intencionalidades que os pesquisadores queriam ao discutir o lúdico, apresentado no episódio:

A estratégia o lúdico para o ensino Física

Aluno A: *Mas aí fica claro que a competição nesse caso não é para quanto, mas mais física vai aprender, por exemplo, essa competição é mais para instigar para que eles. Fizesse o máximo de movimento que quanto mais movimento tiver de circular e quanto mais número de volta estiver mais eles vão sentir essa variação de velocidade em relação a quem está na ponta em relação ao que estiver no centro, então estigou mais para que eles tentassem cada vez correr mais rápido e daí sentisse o processo.*

Professora estagiária: *A competição fazia parte do processo de ensino aprendizagem do conceito, não de uma atividade lúdica, mas para compreender o conceito.*

Aluno A: *Para alcançar seu objetivo no fim das contas.*

Professora Regente: *é uma prova de que eles vão ter que descobrir quanto tempo correr porque eles falam que é a questão da investigação. Foi por isso que eu me lembrei de ti quando vi este artigo, porque é aluno que vai estar buscando e formulando hipótese, para chegar em tal ponto que o professor gostaria, propôs no plano de aula que ele desenvolveu pensando nessa atividade.*

Professora estagiária: *Porque eu fico pensando né. Vamos supor o mesmo exemplo para explicar esse conceito de velocidade angular e velocidade tangencial, quando o que normalmente se usa para explicar esse conceito vai se pegar dois carros percorrerem pistas com raios diferentes percorrem a mesma distância. Qual deles percorreu em menos tempo. Olha a distância que é de um processo cognitivo de compreender esse conceito e estar fazendo parte desse conceito... vivenciar aquilo ali, um o quão é bem significativo olhando pelo olhar da aprendizagem significativa.*

Aluno A: *Eu tenho algumas dúvidas, mas por causa do tempo eu vou deixar para fazer amanhã.*

Como proposta de aula, a leitura de artigos científicos sobre o lúdico tem por objetivo mostrar que há a possibilidade de práticas de ensino diversificadas, mas que provocou observações por parte do aluno A em relação a como o conceito estava sendo abordado e que o instigou a dúvidas. No seguimento das duas aulas, o aluno consegue expô-las para a turma e a discussão sobre a temática acontece em meio aos conceitos que a professora regente trouxe em relação à estratégia de ensino sobre o lúdico.

O outro artigo, apresentado pelo aluno W, deu ênfase na temática do lúdico através das histórias em quadrinhos (HQs), que reforça a ideia desta estratégia também ser lúdica, mesmo não sendo jogo ou brincadeira. O aluno W, como já tínhamos mencionado anteriormente, tem experiência e conhecimento, principalmente na construção de HQs, e explicou para os colegas e professoras toda técnica de construção dos quadrinhos e a importância da compreensão cognitiva que pode ser desenvolvida ao ler história em quadrinhos.

O artigo em questão tinha por objetivo ensinar dinâmicas com HQs usando personagens de cientistas. Uma pergunta para nortear a pesquisa: *se seria possível*

estabelecer relações tão fortes com esses personagens a ponto de nos identificarmos com situações da dinâmica proposta pela história?

Aluno W: *De fato, o que eu achei foi isso, ela mostrou a evolução da pesquisa, a metodologia que foi aplicada. Que primeiro eles fizeram a questão de inércia, princípio de inércia, em que fizeram um questionário em sala de aula. Os alunos que responderam eram da 8ª série, ou seja, o professor ainda não tinha abordado, então quem aplicou a técnica foi a professora mesmo dos alunos. Então os alunos não tinham conceito prévio nenhum sobre inércia e sobre força. O que acontece é que eles foram lá responder o questionário com aquilo que eles achavam que era. Depois que acontece eles fazem a leitura da história em quadrinhos e depois responde normalmente faz a diferença e depois a professora propõe que eles façam suas histórias em quadrinhos.*

Professora regente: *enquanto lúdico o que caracterizou?*

Aluno W: *Bem no início tenho esta resposta, o enquadramento das situações, as definições de jogos podem se inferir que o jogo parte integrante das histórias em quadrinhos ou é um grande clássico humorístico, usa vários sistemas linguísticos, tem regras estabelecidas para leitura. Para mim isto é mais comum para os mangás. Em termos de quadrinhos de bancas, hoje o mais comum é o mangá.*

A discussão seguiu a respeito do que eram mangás, pois a professora não sabia o que era, e houve várias explicações, até chegar na discussão sobre o que realmente era considerado lúdico nesta estratégia.

Aluno A: *É, eu vejo mais a gurizada lendo mangá, mesmo.*

Professora regente: *O que tu ias dizer mais.*

Professora estagiária: *O que eu ia dizer é que a questão do lúdico dentro da história de quadrinhos é a questão mais vem pela referência à questão humorística.*

Professora regente: *Pois é, eu estava notando, né.*

Aluno A: *do desenhar talvez, imaginar a história.*

Aluno W: *Podemos pensar que o jogo é uma parte integrante da história em quadrinho, como uma grande parte humorística, com sistemas linguísticos próprios, nisso que ele enquadrou como lúdico.*

O que percebemos na leitura de mais uma estratégia sobre o lúdico é que as possibilidades são inúmeras, porém, não podemos deixar de levar em consideração os objetivos de ensino. O que podemos observar é que esta estratégia pode auxiliar na aprendizagem de um determinado conceito, como calor, e isso instigou os licenciandos a querer entender mais sobre a metodologia utilizada na pesquisa, devido ao interesse surgido para uma futura prática.

Professora regente: *A gente vai discutir amanhã, mas o lúdico é considerado uma estratégia de ensino. E foi como o aluno A falou, precisa ser prazeroso e divertido para todas as partes. Então teve um pouco vai e por isso que ao trabalhar com os quadrinhos é uma forma mais prazerosa de entender o conteúdo sei lá, o conceito de inércia.*

Aluno A: *É, por isso eu fiquei interessado, que tipo de história.*

Aluno W: *Lembra aquele que te mostrei, da Disney, do pateta.*

Aluno A: *Eu queria fazer história em quadrinho com meus alunos.*

Aluno W: *Era sobre a história, eu tinha a sequência do almanaque Disney, dos anos 70, que eram cientistas, e usavam o Mickey e o Pateta para contar a história dos cientistas. Aí tinha aquelas histórias, como o Galileu subindo na torre Pisa.*

Professora regente: *Sim, umas histórias bem comuns.*

Aluno A: *histórias bem manjadas.*

Aluno W: *são histórias que não sabemos se são verdadeiras. Mas o interessante é uma coisa que é dos anos 70 e que é vista até hoje.*

Aluno A: *Mais é um tipo de aula que pode ser interdisciplinar com a disciplina de artes.*

Professora regente: *Assim como a tua com a educação física.*

Após esses diálogos, já começamos a identificar os sistemas de atividades coletivos, mediados pela proposta de aula trazido pela professora, e passam a surgir os primeiros sinais das ações individuais direcionadas ao objetivo da futura prática de ensino, quando o aluno A já tenciona operacionalizar com seus alunos.

Dando continuidade à aula, a professora pede para a aluna B falar sobre o seu artigo, ela que não tinha se manifestado ainda sobre a proposta de aula e ela inicia explicando sobre o que se trata seu artigo:

Aluna B: *O texto é sobre o lúdico na forma de uma gincana e experimentos físicos. Aí assim, eu acho bem interessante o que fala o professor no resumo, que atividade foi desenvolvida com a escola e envolvia três turmas de terceiro ano. E aí o professor escolheu a turma que tinha menos dificuldade em Física. Depois a que tinha mais dificuldade Física para desenvolver atividades tive interesse. E aí disse que: O objetivo era juntar o lúdico através de uma gincana com experimentos. Aí também o lúdico e o aluno compreender melhor o conteúdo dado pelos professores de uma forma diferente. Seriam os experimentos nesse caso. E aí que fala também outra coisa que achei interessante o aprender brincando que, claro o terceiro e não é mais criança, mas mesmo assim diz uma parte o que a criança precisa brincar para desenvolver, sei lá.*

Professora regente: *Habilidade?*

Aluna B: *É, talvez, mas não sei. E aí um estudante brincando com alguns experimentos ali, também pode desenvolver essas habilidades.*

Este trabalho buscou desenvolver uma gincana em que os alunos deveriam dividir-se em grupos para construir experimentos sobre eletricidade e explicar os conceitos envolvidos. Foram confeccionados experimentos sobre eletricidade, campo elétrico, circuitos elétricos, eletroímã. A gincana tinha várias regras, o grupo deveria indicar ao aluno para dirigir-se aos outros e desenvolver atividades aos amigos e a ele realizar um desafio. Então, o restante do seu grupo tenta explicar o que aconteceu no desafio proposto. Caso não conseguisse explicar, passavam para o próximo grupo, caso nenhum conseguisse, o professor explicaria sobre o conteúdo que estava sendo abordado através do desafio não resolvido.

No final das três provas, tinha um questionário qualitativo que para que o professor analisasse os resultados da atividade, se foi mesmo produtivo, se o aluno aprendeu ou não. Esta atividade foi realizada na sala de aula, ou seja, as escolas não precisariam ter um laboratório para que possa ser feita atividade diferente. A aluna B traz as considerações feitas pelos pesquisadores e faz suas contribuições em relação aos outros artigos:

Aluna B: *Bom, a principal da atividade foi o interesse dos alunos ao buscar responder os conceitos físicos. E como era uma turma que não tinha interesse antes e que respondia pouco as atividades propostas pelo professor. Esta foi uma atividade, esta gincana em que os alunos participaram. Então, a realização da gincana incentivou o*

desenvolvimento da aprendizagem favorecendo a participação harmônica entre os alunos.

Aluna B: *E eu queria falar sobre o que o aluno A estava lendo, que eu achei que a atividade Lúdica seria: a o professor vai lá e realiza uma atividade lúdica e tá feito. Mas aí pelo que tu falas os alunos precisam, estar... como é que é? Na primeira parte.*

Professora regente: *Dispostos.*

Aluna B: *É que os alunos precisam estar interessados para ser uma atividade lúdica.*

Aluno A: *Se o estudante não sente vontade de participar e não pode ser considerado uma atividade lúdica.*

Professora regente: *É que como o lúdico é uma forma de prender de maneira divertida, prazerosa, se tu não estás motivado, voltando história do gamers, não era prazeroso para alguns, então aquilo não era lúdico.*

A professora tinha avisado que a aula encerraria um pouco antes devido uma atividade acadêmica que a mesma teria que participar. No entanto, é nítido o envolvimento dos alunos na prática proposta para a aula e passamos a compreender o que Engeström (1999) fala sobre os elementos sócio/coletivos, num sistema de Atividades, envolvendo as regras e divisão de trabalho existente dentro da comunidade que envolve a disciplina de práticas de ensino, o que nos possibilita analisar tais interações, como veremos a seguir:

Aluno A: *Essa Gincana, desculpa essa gincana, é tipo assim, a atividade tem que resolver o problema através de experimentos?*

Aluna B: *Eu não consegui entender muito bem.*

Aluno A: *Por que será que eles conseguem fazer tudo no mesmo dia?*

Professora regente: *Eles já têm que estarem prontos.*

Aluna B: *Esse aqui oh, tinha um labirinto elétrico, e aí tinha de passar uma argola sem encostar no arame senão ia acendeu um led e aí tem que ir até o final.*

Aluno A: *Isso é quase uma feira de ciências, geralmente feira de ciências tem esse negócio aí.*

Aluna B: *Ai, eu achei legal.*

Professora regente: *São oito minutos que estou pegando da aula de vocês, mas é só para mostrar que na verdade a gente pode fazer uma aula experimental, é uma alternativa de prática e na estratégia do lúdico, porque de certa forma não precisa ser só um jogo. Porque se tu estás transformando essa aula, e o aprendizado vai se dar de forma divertida e que todos os alunos se envolvam, a gente está utilizando o lúdico. Mas amanhã a gente vai discutir mais, tá aluno A?*

Aluno A: *Tá.*

Aluna B: *Não quero atrapalhar, mas era só sobre uma atividade que nós fizemos em uma escola, no PIBID, em que os alunos fizeram uma história em quadrinho. Eu acho que já comentei algo sobre isso, né?*

Aluno A: *E era sobre qual conceito?*

Aluna B: *era sobre as leis de Newton, e cada grupo montava seus personagens, criaram a as caixinhas de diálogos, desenharam e tinha algumas coisas um pouco cômicas, mas agora não lembro detalhes.*

E assim encerrou-se a primeira aula sobre o lúdico, que possibilitou examinar as interações entre o sujeito individual e sua comunidade, o que nos leva ao encontro do conceito das contradições dentro dos sistemas de atividades, levantado por Engeström, como sendo “a força motriz da mudança e, portanto, do desenvolvimento” (DANIELS, 2003, p.118).

Identificamos também o objeto dessa atividade, as ferramentas mediacionais bem como os sentidos e significados do ciclo expansivo do fenômeno contextual em análise, a primeira aula.

A segunda aula, sobre a estratégia de ensino o lúdico, inicia com o aluno A levando um questionamento, já era intencionado na aula anterior, sobre a abordagem do conteúdo em aulas não tradicionais, a professora responde e conseqüentemente há um belo diálogo entre os alunos A e B que anunciamos:

Aula tradicional versus aula a partir de estratégias de ensino: a qualidade do ensino dos conceitos de Física

Professora regente: *Ao meu é ver a qualidade versus quantidade, preferiria dar seis aulas tradicionais onde tu vais abordar seis tópicos diferentes. Mas daqui a pouco foi só a quantidade ali, e aluno está ali, sentadinho assistindo à tua aula. Outro prefere então que ele faça esse processo investigativo em 6 aulas ele seja o autor se torna responsável pelo processo tal que ao meu ver ele vai construir o conhecimento de uma forma.*

Aluno A: *mais significativo.*

Professora regente: *exatamente do que ele tem como todos ter visto vários conteúdos, mas entre o ver e compreender tem uma diferença né. Então acho que isso porque vai ter um diferencial, porque vai além do conteúdo físico, que é o que tu falaste. Quando tu usares abordagem investigativa vai ter que deixar o tempo, para ele buscar o material, para ele estruturar a apresentação. Quando vai aplicar o experimental tem todo o contexto por de traz e assim por diante. A gincana lá, teve organização e a aula tradicional vai, ser, tu vais chegar ali para ministrar o conteúdo. Só que é isso, tu queres quantidade ou a qualidade do, não que a aula tradicional seja ruim, entendeu? Tu podes dar uma aula tradicional boa, o que eu estou falando assim, tu em seis aulas consegues abordar seis conteúdos diferentes, que na abordagem investigativa não significa que tu não vais abordar esses mesmos seis conteúdos também, mas pode demandar mais tempo.*

Aluno B: *Eu acho que tipo, não sei, eu acho que quando a escola, nós já tínhamos conversado sobre isso, tem muitos conteúdos que é pedido para o professor abordar, que de alguma forma tu já vais ter que separar alguns para dar maior ênfase ou os que tu vais só citar, por exemplo. Mas acho que em escola particular é totalmente diferente, acho que tu vais ter um tempo para ti trabalhar tudo.*

Aluno A: *até porque trabalhar dois períodos por semana é curto e fica estrangulado.*

Aluno B: *já no ensino tradicional tu já vai ter que escolher o que tu vais trabalhar e o que tu não vais trabalhar. Então acho que é a mesma coisa, que é a mesma coisa assim.*

Professora regente: *Então ao meu ver é mais significante.*

Aluno A: *Eu vejo que, o cara teve uma turma lá que eu dei uma boa base teórica do processo, a princípio. Beleza agora vai para uma prática de alguma atividade e eu vi assim, que tipo é o aprendizado, uma dificuldade de aprender e fica muito evidente que não é o download do conteúdo, não é assim, gravou e acabou. Então todo aquele conteúdo teórico que foi apresentado antes quando pessoas trouxeram para a atividade eles apresentaram as mesmas dificuldades para entender aqueles fenômenos. Então vejo que às vezes essa prática de diferente lúdica. Então, ela pode tentar puxar o mesmo assunto de uma maneira diferente para ainda tentar consertar certamente mais ou ajustar o processo de aprendizagem. Que acaba sendo bom para refinar o tato. Se o aluno conseguiu entender aquilo não é. Até que ponto é, tipo, eu digo assim, eu vejo, pô, demora para eles aprenderem de fato.*

Professora regente: *Sim, mas vai demorar de qualquer um dos jeitos.*

As reflexões feitas pelo aluno A causam uma reflexão para a futura prática perante a qualidade de uma aula a partir de uma estratégia didática versus uma aula tradicional.

Sabemos que a questão qualidade é algo totalmente subjetivo e está ligado ao objetivo traçado para tal aula. No entanto, o real objetivo de uma aula é a aprendizagem do aluno, que está para além da estratégia didática, mas podemos pensar na Atividade docente que passa a ser construída nesse diálogo interativo com as diferentes ferramentas e signos, em que a meta mais evidente ficou centrada na motivação em compreender o processo de aprendizagem. Afinal, como encontrar a melhor estratégia de ensino? É perceptível a mediação colaborativa exercida pelos membros da comunidade que passam a coexistir num mesmo sistema de Atividade. Dessa maneira, podemos começar a interpretar a disciplina de Atividades de Ensino de Física II, um espaço de construção de um sistema de Atividade coletivo como uma prática conjunta, conforme Engeström (1999).

A aula continua nesta perspectiva de discussão em relação as estratégias didáticas, o aluno A sempre motivado em se apropriar metodologicamente com relação a sua prática, principalmente por estar experienciando esta realidade em seu estágio supervisionado em uma turma de segundo ano do ensino médio. Porém, no episódio a seguir o diálogo vai compreender uma reflexão entre a professora regente e o aluno W.

Aluno A: demora, até porque é um processo bem vagaroso. por isso tem que pegar essa compreensão de que cada um de cada processo. Tomar posse daquele conhecimento.

Professora regente: tu dizes demora quando é uma abordagem diferente, é isso?

Aluno A: É que acho que fica evidente, talvez fica mais evidente que eles não aprenderam ou não aprenderam. Acho que fica mais transparente.

Aluno W: quando eu falo que quando o pessoal vai fazer experimental tem que aprender a usar o equipamento, mas talvez seja uma falha, porque eles nunca fizeram.

Aluno A: nunca fizeram, eles não sabem no termômetro, então, como é importante ter uma prática assim.

Aluno W: que ano eles estão? no segundo ano?

Aluno A: É

Aluno W: Então, se desde o 1º ano eles tivessem um convívio maior com experimental, e eles tem toda a aparelhagem.

Aluno A: Tem.

Aluno W: Poderia já estar trabalhando alguma coisa experimental, né, para que o aluno vá com uma coisa, para que ele vá construindo ao longo dos anos um laboratório. Ele não chega no laboratório e já aprende tudo de laboratório.

Aluno A: Daqui a pouco em uma segunda atividade o negócio já vai mais rápido, por que eles já sabem medir.

Aluno W: Sim, sim.

Aluno A: Porque nunca mexeram em paquímetro na vida.

Aluno W: É tipo assim, tu pegas um aluno que chega aqui e nunca teve uma experimental no ensino médio. E aí vai para dentro de um laboratório, fica perdido, que mundo é esse.

Aluno A: mas aí a questão é, tu estás ensinando a usar o paquímetro? está usando a balança de precisão e também tem dificuldade medir o termômetro e entender o que é o equilíbrio térmico, várias coisas que estado está ensinando coisas que são de medidas. Mas não é conteúdo específico de física. Vale a pena?

Professora regente: Sim, claro.

Aluno W: aquela questão. Se eu fosse pega e fosse dar esta mesma aula Experimental para um aluno que tivesse vindo de um IF onde todos já têm uma vivência de laboratório. Tu tens um outro retorno bem mais rápido porque ele já tem vivência de formação. O curso exige deles isso.

Professora regente: e eu acho que isso não é conteúdo de física, mas é conteúdo para vida do estudante, talvez ele não tenha que usar só na disciplina de Física, pode precisar em outro momento, entendeu? Que é o nível além do conteúdo conceitual.

Aluno A: e às vezes até é torna o termômetro, que serve para medir a febre, que talvez só se use para isso, em um instrumento de verificação de um fenômeno. É aí que eu fico na dúvida, é um tempo diferente de dedicação, né? Quando tu fazes um negócio lúdico. Tu vais fazer uma atividade que tu tá abordando muitas outras coisas. Instrumentando muito mais aquele indivíduo para a vida. Mais ou menos. Mais do que um conteúdo específico. Mas eu fico na dúvida ainda.

O aluno A mostra-se inseguro sobre a efetividade de um ensino que saia da compreensão de uma aula tradicional, muito provavelmente devido à formação acadêmica em Bacharelado em Física e até mesmo as experiências que viveu como aluno da educação básica. Nesse momento, o sistema de Atividade do aluno A, ao perceber um elemento novo, gera "contradição" e provoca-o a mudar a sua Atividade e o sentido atribuído.

Professora regente: é, eu acho que tudo isso vai depender dos teus objetivos.

Aluno A: sou muito novo nessa questão de ensino. Até que ponto o resultado foi bom.

Professora estagiária: Eu acho que eu acho que a professora regente falou a palavra a palavra-chave, quando ela disse assim: Qual é o teu objetivo? Sempre quando a gente vai partir para o processo de planejamento de uma atividade ou de uma aula tradicional, tem que existir objetivo, né? Eu sou professor de física então meu objetivo é ensinar física. Só que como? Que ações eu vou utilizar para que aconteça essa aprendizagem? Porque ensinar, podemos dizer todo mundo ensina alguma coisa. Agora aprender é outra coisa. Aí tu podes dizer: eu vou perder tempo fazendo e explicando uma atividade lúdica, explicando todo o desenvolvimento da atividade lúdica, e aí nesse tempo eu poderia trabalhar tantos conceitos. Aí tu vais trabalhar esses conceitos de uma outra forma, mas que garantia tu tens que teus os alunos vão aprender esses conceitos? A gente não tem, não se consegue, por mais que faça uma prova o mais tradicional possível o que te dá uma nota, tu não mensuras o potencial de aprendizagem do teu aluno. Tu quantificas algo que ele te apresentou no momento, que a gente sabe que aquilo ali é um processo momentâneo, que pode o aluno sair dali e amanhã ele não lembra nem o que ele escreveu. Então é complexo isso, e quando se busca a questão lúdica e aí eu estou falando de um olhar, que é o olhar psicológico, porque quando faz o lúdico ele envolve o emocional e todo mundo brinca.

Aluno A: quando eu vejo os experimentos lá, a gurizada fica muito animada.

Professora estagiária: sim, por quê?

Aluno A: é, eles ficam querendo descobrir o que é a causa.

Professora estagiária: porque tudo o que é novo é motivador, passa pelo processo motivação. A criança, por exemplo, ao aprender uma brincadeira nova. (...) quanto a criança aprende brincando. Que às vezes nem é perceptível que aquele é um processo de ensino e está aprendendo então tudo é um processo de construção. Logo, é obrigatório ensinar pelo lúdico não, mas em algum momento essa ludicidade pode ser apresentada. E aí tu vais verificar ou tu vais fazer um olhar de observação se realmente aquilo ali faz parte. Então, é refletir sobre a prática, mas é tu que vais ter que dizer que qual é a tua necessidade no momento, como trabalhar aquele conteúdo que não vai de tal jeito.

Aluno A: Eu, como professor, tenho que ter o objetivo partilhado no assunto que se quer abordar. Mas mais do que eu quero ensinar e o que é melhor para eles. Justamente por ser melhor para eles e ver bastante conteúdo diferente sobre os

fenômenos porque tem muito conteúdo. Muito assunto então será que é melhor abranger de possibilidades. Isso vai ser melhor para eles. Tem um trabalho específico esse trabalho será melhor.

Professora regente: *isso vai depender de contexto de cada turma. Então tipo, eu não vou dizer, vai ser melhor assim.*

Aluno A: *Não é chegar e dar uma resposta.*

O episódio acima se constitui a partir da necessidade que o aluno A passa a expor, o seu entendimento na eficiência do ensino de conceitos, acerca de qual forma de ensinar traria maior êxito. A professora e a pesquisadora tentam elucidar para o aluno que essa realidade não é uma ciência exata, como ele estava acostumado nas aulas do bacharelado. Poderíamos alegar que este seria o motivo que o impulsiona a tantos questionamentos, a intencionalidade de transformar o plano interno, a apropriação das estratégias didáticas para posteriormente externalizá-las, ao colocá-las em prática e isso lhe gera desconforto, por não ter certeza da sua efetividade. O que nos faz voltar no entendimento que essas perturbações ou conflitos, trarão a possibilidade de uma renovação na sua Atividade Docente.

A aula continua, cheia de reflexões. São explanados conceitos sobre os saberes que os licenciandos precisariam desenvolver para sua futura prática docente e como expressa a professora: “os saberes e experiências vão te influenciar muito, tu estás iniciando a docência esse ano, com o estágio, tu vais ter a prática para te levar para os projetos investigativos”. Tais processos investigativos, citados pela professora, referem-se ao docente passar a conhecer seus alunos e, dessa forma, compreender a melhor prática de ensino, tendo em vista que o planejamento da disciplina proporciona o estudo de estratégias didáticas, oportunizando ao licenciando inúmeras formas de desenvolvimento das suas futuras aulas.

Após essa primeira discussão, a professora dá início ao seu planejamento, que era trazer a concepção do ensino a partir do lúdico. Após a aula anterior ter contextualizado a temática com aos artigos, na segunda aula, ela trouxe slides com os conceitos, exemplos, prós e contras desta estratégia. A aula segue de forma expositiva, mas com várias pausas para discussões sobre o assunto. A primeira pausa ocorre devido à simulação computacional ser uma estratégia lúdica, concepção levantada por um aluno X, que não estava presente.

Aula sobre o lúdico: como reconhecer esta estratégia de ensino

Professora regente: *O aluno X questionou se a simulação ou animação pode ser considerado lúdico, porque claro, a gente sempre remete a um jogo. Mas dependendo da forma como tu trabalhar a simulação se tornar ela uma brincadeira, que seja algo prazeroso tal é considerado um lúdico.*

Aluna B: *Então, eu não acho que simulação seria lúdico por ser jogo.*

Professora regente: *Mas assim, a simulação não é um jogo, mas aí tu vais ter a vantagem de planejar uma simulação de forma que ela se torne divertida para os estudantes, prazerosa, tu vais dar a cara lúdica para a simulação. A experimental, ela não é lúdica, mas ela pode ser lúdica dependendo da forma como tu vai abordar.*

Aluno B: *Se tivesse um jogo de tabuleiro, um negócio assim, e daí tipo a nota seria assim o recorde da pessoa no jogo.*

Professora estagiária: *Mas isso tu podes construir.*

Aluno W: *Mas aí também poderia pedir para os alunos construírem o tabuleiro.*

Professora regente: *Aí é bom, tu podes ter esse jogo para avaliar.*

Aluno A: *Mas aí fica mais difícil.*

Aluno W: *Mas seria uma atividade extra classe, onde eles teriam que pesquisar e posteriormente poder avaliar a evolução do jogo inicialmente.*

Aluno A: *Muito legal o jogo, imagina fazer uma prova que é um joguinho.*

Com o decorrer da aula, os diálogos vão ganhando um formato de transformações e, como explica Engeström (1999), é normal que, quando o sistema de Atividade é agravado por contradições, esses passam a se afastar das regras já pré-estabelecidas em suas futuras ações. No caso da disciplina Atividades de Ensino de Física II, pode causar uma mudança coletiva no objeto da Atividade dos alunos de acordo com seu desenvolvimento proximal.

A professora segue sua explanação sobre o lúdico, explicando que há diferença entre a brincadeira e o jogo, por não possuir “regras e objetivos pré-definidos”, o que possibilita utilizar o jogo como uma atividade lúdica. Porém, há diferença no jogo como entretenimento e jogos didáticos pedagógicos, pois “desenvolvem habilidades cognitivas importantes no processo de ensino e aprendizagem e aí vai desde a resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras habilidades”, gerando habilidades conceituais, atitudinais e procedimentais, indo para além dos conteúdos.

Professora regente: *O jogo didático seria o jogo voltado, tipo, por exemplo, vou fazer um jogo de tabuleiro só que online. Então seria o jogo pedagógico didático.*

Aluna A: *Seria a mesma metodologia de jogos para Crianças, criança pequena.*

Professora regente: *sim, poderíamos pensar no Ábaco, que é um brinquedo, mas que ensina, que seria o pedagógico, pois é um material concreto.*

A professora continua e reforça os princípios de se realizar uma atividade lúdica: “tem que propiciar a diversão e o prazer, senão, não é lúdico”, sendo esta uma ferramenta de ensino que desenvolve “níveis diferentes entre o social e pessoal”. Contudo, tal condição se defronta com meios externos, a realidade de uma sala de aula poderá trazer muitos desafios, como conta o aluno W.

Aluno W: *Nessa função do coletivo, das interações sociais, tem o agravante, que são os alunos especiais na sala de aula. Como integrar ele? Eu tive uma experiência.*

Professora regente: *E a atividade lúdica? Tu tentaste?*

Aluno W: *Só que a pessoa não queria.*

Professora regente: *Ah, tu tentaste e a pessoa não queria, entendi.*

Aluno W: *Ele tinha um problema bem grave. Eu dava aula particular, tinha um espaço preparado na minha casa, recebia de 30 a 40 alunos. Aí recebia todo tipo de aluno, os hiperativos. E mesmo sendo aula particular, tu tens que mudar a estratégia, tu não vais repetir o que o professor está fazendo em sala de aula.*

Professora regente: *Sim, não dá para fazer a mesma coisa.*

Aluno W: *Se acaba percebendo que a aula não está fluindo, né.*

Aluna B: *Tu conhecendo um por um, né?*

Professora regente: *E aí tu podes utilizar o lúdico, talvez não tenha dado certo porque a pessoa não queria se integrar, mas poderia em outro caso, o lúdico fazer o contrário, estar integrando esta pessoa então.*

O importante deste diálogo é trazer as diversidades que a sala de aula pode apresentar, mesmo não sendo em uma escola regular, um professor poderá atuar em muitos âmbitos, inclusive ter seu próprio espaço de ensino, mas terá que buscar ferramentas/estratégias de ensino para alcançar seu objetivo, que é auxiliar na aprendizagem do seu aluno. Logo, o relato trazido pelo aluno W auxilia na Atividade docente dos colegas por ser um processo psicológico dirigido ao objeto, no caso as realidades de uma futura sala de aula.

Aluno A: *por que todas as táticas e estratégias que nós estamos apresentando, é isso né? Aí tu tens um aluno tem uma personalidade específica. Aquilo ali, tu vais fazendo e tentando encontrar algo.*

Professora estagiária: *exatamente e mostrar que não existe uma única forma de ensinar.*

Aluno A: *Essa disciplina está sendo fantástica, porque eu sei que todo mundo vendo o método. Claro, a sala de aula não é só quadro e giz, mas daí essas mudanças todas.*

Professora estagiária: *Viu, porque que teria as aulas de atividades de ensino se fosse para isso.*

Aluna B: *eu li um artigo em o que o professor que constrói a sua prática, e eu achei bem interessante, porque mais do tu saber o que tu estás trabalhando é tu saber o tu consegues trabalhar, sei lá, talvez o professor não tenha tanto domínio para trabalhar a atividade lúdica, eu acho que tudo isso é possível, mas não vai ser na primeira aula.*

Professora regente: *não, claro que não.*

Aluna A: *Mas aí tem a questão da formação continuada dos professores, que se a gente não teve contato com nenhuma dessas estratégias, a gente vai seguir na aula tradicional. Se a gente não fizer uma formação pós e já trabalhar em uma escola, pode ser que já se adapte.*

Professora regente: *É*

Professora estagiária: *Pode, pode sim.*

O episódio acima traz toda a intencionalidade da disciplina Atividades de Ensino de Física II e a realidade vivida na escola pública. Tal olhar nos interessa e reforça o porquê valorizar a formação inicial, focando na ementa da disciplina que explicita o “Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica”. Podemos arriscar a dizer que, se os docentes responsáveis pela disciplina de Atividades de Ensino cumprirem tal ementa, a disciplina estará exercendo seu papel na formação docente e pode auxiliar o futuro professor na tomada de decisões ao se defrontar com uma situação que estava fora de seu planejamento.

Podemos entender que a disciplina de Atividades de Ensino de Física tem um papel importante se aproximarmos da explicação de Leontiev sobre mudança da Atividade principal, “um ato ou ação é um processo cujo motivo não coincide com seu objetivo, mas reside na Atividade da qual faz parte (1998, p. 69). O entendimento é que a disciplina pode

instrumentalizar o licenciando para o momento em que ocorre uma situação real e esta precisa substituir o motivo da Atividade e passa para o objeto da ação, nesse sentido, a ação é transformada em uma Atividade. O episódio acima nos abre a possibilidade para tal compreensão, quando os licenciandos entendendo e tomando consciência de que as aulas não são estáticas, possuem um movimento de acordo com a realidade cultural e social.

No segmento da aula, a professora segue desenvolvendo suas explicações sobre a estratégia de ensino o lúdico e explica a possibilidade atitudinal diferenciada na futura prática docente dos licenciandos, se estes optarem por aulas com viés nesta estratégia. A professora regente continua sua explanação e explica que o lúdico pode aumentar a auto confiança, dando a liberdade para argumentação e criticidade devido a sua maior participação dos alunos. O que gera mais uma rodada de diálogos:

Aluno W: *Incrível, é verdade, com ali no experimento o aluno fica, professor, professor. E eu, só um pouquinho, risos. E onde que isso tem em uma aula tradicional? Os alunos perguntando.*

Aluna A: *Ah, mas tem professores que dominou uma boa aula tradicional e fazem com que os alunos perguntem.*

Professora regente: Não, a gente não pode só criticar, claro que irão ter casos.

Aluno B: *O que eu queria falar é em ter uma aula rica. Uma atividade desta fase, estudada isoladamente não tem o mesmo alcance, do que fazer uma atividade em que tentou criar esse diálogo com os alunos. Talvez assim, nas próximas aulas, em vez de quadro e giz, abrir um espaço para simulação para perguntar. Para quebrar o gelo;*

Professora regente: *quando as aulas se utilizam de métodos tradicionais, os alunos se tornam consumidores de informações prontas. Muitas vezes não se questionam sobre aquilo. Então eu recebo o conhecimento e tá, tá. Não tem o questionamento em relação ao assunto. Então alguns cuidados, não utilizar jogos didáticos em salas de aula voltadas somente por para fazer, de uma forma uma simples e rápida. Então tem que ter esse cuidado que fica muito em função do jogo, ou da série, o conceito em si pode ficar de lado, então tem que se ter esse cuidado-*

Ainda no viés de uma mudança de Atividade, é importante termos uma visão do todo. Desde o início, estamos acompanhando a total entrega do aluno A em relação a aprender, apropriar-se de novos saberes, bem como da aluna B, que mesmo timidamente expõe suas incertezas em alguns momentos ou algumas certezas em outros. No entanto, Leontiev (1998, p. 70) alerta-nos sobre os motivos, os “motivos compreensíveis” e os “motivos realmente eficazes”. Os motivos compreensíveis tomar-se-ão realmente eficazes dependendo das condições oportunizadas, surgindo assim novas atividades a partir de ações mais significativas conforme condições da escola, por exemplo. No caso dos nossos licenciandos, essas ações, dar-se-ão quando estes estiverem dentro de uma sala de aula, vivenciando a realidade e experienciando estratégias de ensino.

Desta forma, no decorrer da explanação sobre como implementar uma aula no viés lúdico, a professora fomenta a cooperação e a relação interpessoal dos alunos, a partir do trabalho em equipe, bem como “(...) Promove a participação sem o receio de errar, deveria pelo menos, fazendo com que o estudante tente, erre e ache meios de como conseguir”. A professora também destaca a possibilidade de uma aprendizagem que desenvolva

competências auto formativas, porém, o docente deve ter cuidado para não perder o objetivo da proposta de ensino.

Aluno A: *Só que eu acho que a fragilidade do jogo lógico na física. A física é muito técnica. Eu acho o tipo eu não sei a dificuldade que eu vejo assim talvez em outras áreas, tu não tens uma resposta correta quando se dilata o objeto que acontece. Tem uma resposta certa. Normalmente. Enquanto que talvez a história português ou sei lá, jogos normais tenha uma gama de possibilidades de interpretação então eu fico pensando qual é o tipo de pergunta que pode ser trabalhada.*

Professora regente: *Mas eu acho que não é o contrário a meu ver, mas seria mais difícil desenvolver um jogo sei lá na área.*

Professora estagiária: de humanas e do que na de exatas.

Professora regente: *É porque, por exemplo para fazer falta no tabuleiro. A perguntinha O que. O que eu faço quando quero abrir um pote travado, o cara vai te dizer, vou colocar na água quente e tá, né.*

Professora estagiária: *Aí é a estratégia do jogo.*

Professora regente: *Uma trilha, cai em uma pergunta, e a pergunta é: A partir das leis de Newton, resolva não sei o que.*

Aluno A: *E acho que um jogo pode trazer a situação um problema também né? Tipo de decisões tomadas.*

Professora estagiária: *Pode, tudo depende do jogo que escolhe.*

Para o diálogo acima, analisamos os **artefatos mediadores**, no caso as percepções, conceitos como dilatação dos corpos e Leis de Newton, exemplos e experiências trazidos pela professora ao falar em jogos de tabuleiro. Estes, identificados dentro da comunidade, são determinantes para que os licenciandos agreguem significado na sua formação docente, o que Engeström (1999) denominou de multivocalidade dos sistemas de Atividades, que compõem a divisão de trabalho em uma atividade, em que seus participantes trazem consigo suas histórias, suas regras, artefatos e convenções.

A professora encaminha-se para finalizar sua aula, passando a informações sobre a prática que os alunos devem desenvolver quanto à estratégia de ensino sobre o lúdico:

Professora regente: *É para desenvolver o material lúdico, que pode ser um jogo, uma atividade experimental. Só que a atividade experimental não pode ser, como por exemplo, um material isolado do conteúdo. E deve ter as características como ser divertida, tem que ser prazerosa. Se for sei lá, um jogo, lembrar que tem regras, então tem que pensar de forma que vai ter que ter uma lei.: Então, desenvolver este material lúdico para uma aula de termo ou de fluídos, então precisa o plano de aula, o foco é no material que será utilizado, o que caracteriza ele por lúdico. E vamos fazer como nós já fizemos antes, apresentam três alunos em um dia e dois em outro dependendo do material.*

Aluna B: *Tá, mas daí, tipo assim, pode ser um jogo de memória?*

Professora regente: *Pode sim.*

Aluna B: *A gente vai construir o material e vai fazer a atividade com a turma?*

Professora regente: *Pode ser, se tu achares que dá para fazer com a gente não tem problema, tem que ver o tempo, quando vê demora 1h, aí não dá. A ideia era vocês agora mostrarem o material, entendeu? E aí, desenvolvi um jogo de tabuleiro, então vou trazer de as regras, se tiver as perguntinhas, mostrar as perguntas.*

Aluna B: *Mas pode ser algo simples? ou tem que ser, tipo, algo complexo?*

Professora regente: Não, algo que seja lúdico. Um exemplo, trabalhar com histórias em quadrinhos, tu vais ter que ir para internet buscar material. Mas se tu fizeres o material e achar que em 30 min dá tempo e tu quiser que a gente interaja, pode, mas aí é 30 min. Mas a ideia é mostrar o material. Mas a ideia é mostrar o material no todo. Um exemplo, quero trabalhar no tabuleiro para ensinar valores temperatura, conceitos voltados para a termo. Bom, mas vai ter perguntas? Faz perguntas, e aí desenvolver em cima disso.

Aluno A: *Adorei o tema que vocês trouxeram para a gente fazer. Há tempos eu queria fazer um negócio desse.*

E assim, se encerrou a aula. É perceptível que ambos os alunos, A e B, mostram-se motivados para realizar a atividade que a professora propôs, pois estão sendo orientados por um objeto: sua futura prática docente e seus desafios conceituais e contextuais. Por mais que tenhamos identificado ações individuais no decorrer dos episódios, ambas estão voltadas para as ações grupais, que se orientam dentro da comunidade com o propósito de reproduzir ações e operações significativas ao objeto da disciplina, que são o Planejamento curricular, ensino de Física na perspectiva das estratégias didáticas, relacionar as teorias de aprendizagem, bem como propiciar as visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica.

b) Análise Histórico-teórica – os sentidos atribuídos pelos licenciandos

Usamos o modelo criado por Engeström (1987, p.78), da segunda geração, para representar o Sistema de Atividade dos Alunos em relação ao desenvolvimento das aulas sobre o lúdico, porém, quem teve a oportunidade de participar de todo semestre pôde observar todo movimento deste sistema e o envolvimento de todos nesta comunidade. Como mostramos na figura 11, as regras foram pré-estabelecidas e rigorosamente cumpridas pelos sujeitos integrantes desta comunidade, professora, alunos e estagiária/pesquisadora, o que facilitou a escolha deste corpus de análise, por se tratar de uma das últimas aulas e apresentar um resultado concreto acerca de estratégias de ensino.

Buscamos criar uma síntese em relação ao sistema de atividade dos alunos A e B, a partir do que identificamos quando lemos a carta de apresentação, em que extraímos a construção histórica de ambos e o desenvolvimento dos alunos no decorrer da disciplina, representados nestas duas aulas sobre a estratégia de ensino lúdico.

Aluno A

No primeiro triângulo, nas ligações em laranja, mostra-se a representação das relações estabelecidas pelo licenciando, o que nos remete ao triângulo representado por Vygotsky, ligando os artefatos culturais às ações. Foi desta forma que o aluno A se vê inicialmente motivado a cursar a licenciatura em Física, movido pela necessidade de suprir lacunas enquanto se prepara com as pós-graduações que o levarão para ser docente de uma instituição de Ensino Superior e continuar a fazer pesquisa.

Porém, o aluno A já se encontrava realizando o Estágio Supervisionado em Ensino de Física, em uma turma de 2º ano do Ensino Médio. Ao iniciar a realização da disciplina Atividades de Ensino de Física II, que abordava os conceitos que ele estava desenvolvendo na sua sala de estágio, vê inúmeras possibilidades metodológicas de ensino, estuda teorias da aprendizagem por meio do que foi apresentado como sugestão de leitura de artigos, discussões em aula, etc.

Então, o aluno A passa a ser um sujeito importante dentro do sistema de Atividade da disciplina, sendo perceptível nos diálogos dos episódios supracitados, nos quais ele está sempre contribuindo com a discussão e, com isso, a comunidade movimentava-se em direção ao seu objeto, que é a apropriação da Atividade docente em relação aos conceitos e metodologias abordados. Desta forma, o aluno A passa ver a licenciatura como um espaço em que há muito o que aprender, com muitas trocas, muitos saberes a serem significados.

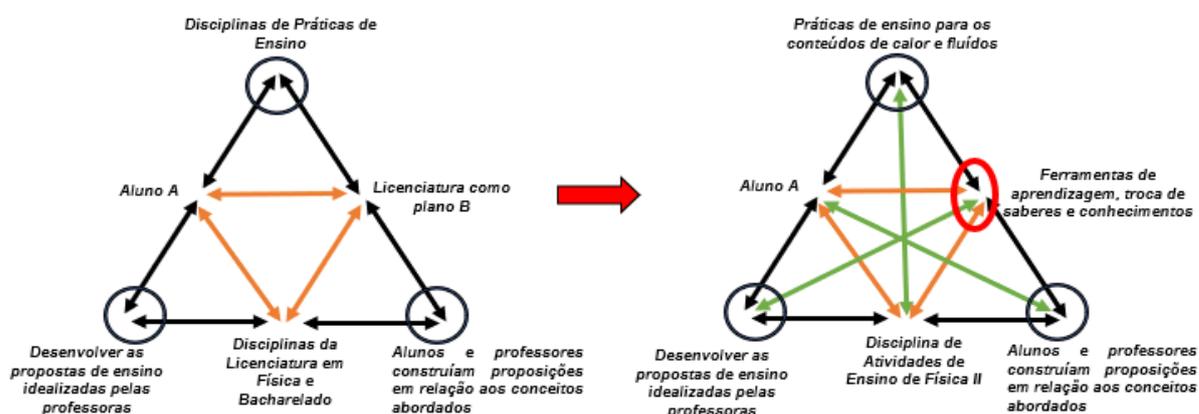


Figura 12: Diagrama Mediacional para Rede de Sentidos do Aluno A,

Fonte: Dados da pesquisa a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström

Por conta de todo seu envolvimento e comprometimento no processo das regras e divisão de trabalho da disciplina de Atividades de Ensino de Física II, é possível identificar que houve transformações expansivas para a construção de uma Atividade Docente. O momento em que as trocas de saberes e conhecimentos são intensas, ocorre o envolvimento de todos na busca de uma prática de ensino que alcançasse o objeto, que no caso do aluno A seriam ferramentas de aprendizagem que propiciassem a significação dos conceitos físicos por meio de estratégias didáticas, como se mostrou nos episódios construídos nas aulas sobre o lúdico.

Aluna B

O sistema de Atividade da aluna B é reforçado pela importância que a mesma dá para a experiência vivida no subprojeto PIBID. A aluna trouxe suas experiências para dentro da discussão nas aulas da disciplina Atividades de Ensino de Física II. O que reforça seu

interesse em estudar e ler sobre pesquisas na área de Ensino, trazendo a significação no seu processo de formação, bem como influência na forma que organiza suas ações.

Deste modo, a Aluna B orienta sua Atividade no desenvolvimento que deseja alcançar dentro das pesquisas na área da formação docente. O que nos possibilitou identificar e estruturar o triângulo de Vygotsky, nas linhas em amarelo, neste momento ainda não podemos distinguir a Atividade das ações.

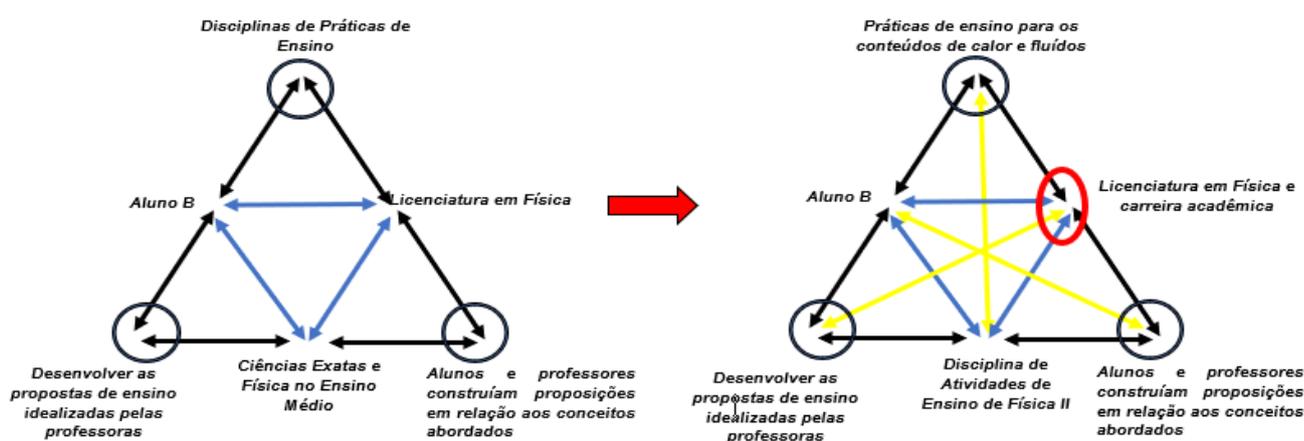


Figura 13: Diagrama Mediacional para Rede de Sentidos do Aluno B, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström

O que podemos analisar neste segundo momento da construção da Atividade Docente da Aluna B é a sua inter-relação com a comunidade, por mais que a sua interação nas aulas tenham sido menos evidenciadas em relação as interações do aluno A, quando ela entrava na discussão sempre era muito precisa, com suas dúvidas bem pontuais, como em um diálogo suprimido dos episódios em que a professora está falando sobre o jogo didático e a mesma questiona: “Seria a mesma metodologia de jogos para Crianças, criança pequena?”, mostrando que possuía conhecimento sobre tal metodologia, devido ao questionamento com tom comparativo. Também apresentou boas contribuições em relação ao assunto, o que avança o seu entendimento em relação as suas futuras práticas. Podemos analisar que esta inter-relação ocasione possíveis tensões nas suas estruturas sócio-histórica, provocando uma mudança no sentido atribuídos a sua carreira profissional e o desejo de seguir na vida acadêmica.

Após a interação que tivemos com os alunos na disciplina de Atividade de Ensino de Física II, intentamos saber o que a disciplina representou na formação. Para isso organizamos um formulário no google docs²⁰ e enviamos para os alunos que fazem parte desta pesquisa, A e B. Trazemos, a seguir, a resposta do questionamento - Para finalizar esta interação,

contem ou narrem uma experiência exitosa vivenciada nessa disciplina relacionada a conceitos e/ou conteúdos abordados pela mesma.

Aluno A:

As propostas e aulas das professoras foram muito úteis para o meu estagio de docência.

Aluna B:

Pensando na metodologia a partir do lúdico para ensinar Física, nós, alunos da disciplina, fomos instigados a construir um material lúdico para ensinar conteúdos relacionados a fluidos e termodinâmica. Esta atividade foi a primeira, desde que ingressei no curso, em que construí um material didático propriamente dito. Minha proposta foi de um jogo da memória, e ao compartilhar com os demais colegas e professores, também foi possível identificar pontos positivos e negativos do jogo. Pensando sempre que o lúdico, ou nesse caso o jogo da memória, é uma ferramenta educativa divertida para ensinar Física. A disciplina possibilitou ter uma noção prévia do uso do lúdico em sala de aula, antes da utilização na prática com os alunos.

O aluno A foi bem sintético em sua resposta e demonstrou o que já apresentava nas aulas: o seu interesse em apropriar-se das estratégias didáticas para este momento experiencial vivido no Estágio Supervisionado em Ensino de Física, que fazia concomitantemente à disciplina de Atividades em Ensino de Física II. Quando ele fala “professoras”, está se referindo à professora regente e professora estagiária. No entanto, a Aluna B demonstra todo seu encantamento para a prática que foi relatada nesta pesquisa, o quão significativo foi aprender sobre o lúdico e desafiador construir tal atividade. Ademais, relatando como alguém que estava presente no momento da apresentação da referida prática, realmente o jogo de memória trazido pela aluna B era divertido e prazeroso, não nos coube neste momento analisar o quão o jogo adentra ou permite a evolução conceitual em seus significados conforme preconiza Vygotsky.

Após examinarmos o movimento em seus aspectos de tomada de consciência para a construção/constituição de uma Atividade Docente dos alunos A e B, identificamos a representação sócio/coletiva na relação com a comunidade, com as regras e da divisão de trabalho. Assim, deu-se ênfase às interações dos sujeitos com as ferramentas de ensino na relação com os conceitos científicos que constavam na ementa da disciplina analisada. O aluno A demonstra aspectos intencionais ainda no campo das ações, mas mesmo assim é levado ao seu objeto pelo motivo que o impulsionou, no caso, um ensino que utilize ferramentas de ensino que mobilize significações aos conceitos de Física, ou seja, as aprendizagens dos estudantes.

A aluna B já apresenta tais aspectos intencionais no campo operacional, traz muito da sua experiência vivida no Pibid e o desenvolvimento das práticas durante a disciplina de

atividades de ensino de Física II. Ela atribui sentido à prática docente vivida e os resultados às significações que lhe remetem diretamente ao seu objeto de formação generalizante, que é a graduação em licenciatura em Física e prosseguir os estudos na área do ensino.

Assim, pensamos ter apresentado e discutido alguns indícios do desenvolvimento da consciência da Atividade Docente a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento externo, mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física, como era nosso objetivo.

Considerações Finais

No subcapítulo 3.2, reinterpretemos o conceito de Atividade de Leontiev (1981) no processo formativo de futuros docentes de Física, buscamos reconhecer o sentido comum da concepção expressa quando se trata da atividade humana, Atividade Docente. Isso nos possibilitou identificar, a partir dos Sistemas de Atividades, o desenvolvimento da constituição docente, quando estes, futuros professores, vivenciaram os processos formativos na disciplina de Atividades de Ensino de Física II. Também identificamos os movimentos de sentido na apropriação dos saberes e conhecimentos docentes e suas ferramentas mediacionais, signos e artefatos, a exemplo das metodologias e estratégias de ensino.

Para este subcapítulo, criamos o questionamento “acerca de qual sentido os licenciandos atribuem a sua formação a partir da disciplina Atividades de Ensino de Física II?” Com intuito de traçar o sentido atribuído pelos alunos A e B a partir do que demonstraram nos diálogos interativos durante as aulas sobre o lúdico. O resultado que observamos é que as práticas propostas planejadas pela professora regente nos possibilitaram encontrar indícios de tomada de consciência acerca da Atividade Docente e seus processos mediacionais implicados e orientados para o objeto, as metas e as condições reais para sua possível execução no texto da escola básica.

Também foi possível evidenciar que as motivações são diferentes, assim como são diferentes os Sentidos Pessoais atribuídos à futura docência e seus significados no campo dos conhecimentos, saberes e habilidades. Sobre os dados coletados, destacamos em nossa análise o movimento de internalização da Atividade Docente, sendo um processo de tomada de consciência social e cultural, o qual podemos denominar como a consciência pessoal para o futuro professor. Pois, essa análise se dá quando estes se reconhecem em uma comunidade de ensino e aprendizagem.

Portanto, a Atividade Docente é constituída como Atividade Coletiva e o que nela é apresentado, inserido e ressignificados pelos artefatos mediacionais da futura prática docente.

4.0 - ATIVIDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: Uma ação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino

Em busca de identificar os motivos reais das atividades propostas na disciplina de Atividades de ensino de Física, compreendemos que o significado social da Atividade pedagógica, como bem retrata Asbahr (2005), pode possibilitar a tomada de consciência e dessa forma, fazer sentido pessoal para o professor, o qual motiva à Atividade docente.

Assim, ao observarmos e registrarmos as ações dos alunos na disciplina de Atividades de Ensino de Física e examinarmos os dados empíricos coletados, tivemos a possibilidade de reconhecer como são tratados os conceitos científicos. Estes nos proporcionaram identificar os ciclos expansivos de cada licenciando ou do coletivo como potencialidades causadas pelas perturbações e contradições em relação aos novos artefatos mediacionais inseridos nas aulas.

Todo esse movimento leva a compreender a Atividade prática como um momento importante, porque ela deve inspirar e organizar os fenômenos psicológicos. E quanto à Atividade pautada em Leontiev, esta deve desenvolver a elaboração de noções de objeto e meta para a futura prática docente, ponto importante e fundamental como objeto para análise da motivação. A partir das significações apresentadas pelos alunos, reconhecemos como tomada de consciência a transição de uma Atividade externa para a Atividade interna por parte dos licenciandos em detrimento de uma Atividade docente. Foi o que buscamos trazer nos subcapítulos 3.1 e 3.2.

Neste capítulo 4.0, a fim de atingirmos nosso objetivo de forma mais completa, compreendemos que precisávamos propor “atividades” que viabilizassem e potencializassem a transformação das ações com aspectos intencionais em ações operacionais, visando à consciência da realização de uma Atividade Docente, sendo este o próximo passo que desejamos alcançar. Para que esse processo seja viável, devemos ter muito claros os conceitos que abordaremos e que são necessários para nossas análises, em que é preciso atentar para o que é ‘significado social’, como o significado objetivo conscientizado, e o ‘sentido pessoal’, sendo este como o sujeito percebe o significado social.

(...) elementos constitutivos da atividade: a “estrutura da atividade”, composta pelos elementos de orientação (objeto, necessidade e motivo) e os de execução (ações, operações e objetivos); a “atividade principal”, cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos do sujeito; o “significado social”, que está relacionado à função socialmente estabelecida a um objeto cultural, seja ele material ou não material; o “sentido pessoal”, que diz respeito ao que este objeto cultural significa para o sujeito; e a “significação” interpretada pelo processo no qual o homem conscientiza o mundo que o rodeia. (GLADCHEFF, 2015, p. 67)

A cita acima nos auxilia a compreender e a distinguir essa dualidade terminológica, que é de suma importância para o nosso olhar acerca das viabilidades e caminhos que devemos percorrer para essa proposição, a qual entendemos alinhar-se ao objeto da nossa

pesquisa. Destaca-se as potencialidades que a formação inicial permite ao licenciando na construção de sua Atividade Docente e, com isso, complementar a resposta da pergunta de pesquisa: Qual a viabilidade de as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV, virem a desenvolver no licenciando a consciência de motivo da atividade docente e suas estruturas, por meios das ações e operações a serem desempenhadas?

Esta tem por intenção verificar nossa hipótese: a Prática docente é a protagonista para essa significação conceitual e deve ser a motivação do professor no processo ensino e aprendizagem de seu aluno, o desencadeador de novas consciências.

Nesse contexto, fomos em busca de fazer uma análise mais focada na significação que, segundo Leontiev (1983, p. 225), “é a forma como cada homem assimila a experiência generalizada e refletida pela humanidade”. Para tal, acompanhamos uma turma de Atividades de Ensino de Física I, do curso de Licenciatura em Física da FURG, para a qual foi proposto uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE), conforme idealizada por Moura (1996), em que caracterizamos elementos da Teoria da Atividade, nossa base teórica-metodológica.

(...) atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo é o que chamamos de atividade orientadora de ensino. Ela orienta o conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico. Contém também elementos que permitem (...) apropriar-se do conhecimento como um problema. E isto significa assumir o ato de aprender como significativo tanto do ponto de vista psicológico quanto de sua utilidade. (MOURA, 1996, p. 4)

É desta forma que nosso estudo se molda, com a intencionalidade de uma formação que propicie a transformação do conhecimento teórico, de modo que os licenciandos que participam desta formação apropriem-se do processo de ensino e aprendizagem, como uma situação desencadeadora de significados para sua futura prática.

Segundo Munhóz e Moura (2020), a AOE torna-se uma mediadora entre a Atividade de Ensino, por parte do professor e a atividade de Aprendizagem de parte do aluno, como se refere Leontiev (1983), por meio dela ocorre a mediação entre o sujeito e o objeto.

Mobilizados por um conjunto de objetivos, nossa pesquisa adentra uma sala de aula do curso de licenciatura em Física, mais especificamente, uma turma de Atividades de Ensino de Física I. A disciplina é uma componente curricular da área de práticas de ensino, com uma carga horária de 60h, não possuindo carga horária de prática na escola. Nesse primeiro semestre de 2022, possuía três alunos matriculados e a mesma foi ministrada por duas docentes, a professora e regente e uma professora estagiária (neste caso a própria pesquisadora).

Então, a partir da ementa trabalham-se unidades de conteúdos de mecânica, em que se desenvolve o planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica.

Para o desenvolvimento deste trabalho articulamos as ações teórico-metodológico de ensino dos conceitos atribuídos à Mecânica, bem como organizamos os participantes para a realização da Atividade Orientadora de ensino (AOE) no desenvolvimento de situações problemas. A cada aula eram desenvolvidos conceitos de mecânica associados a teorias de ensino e estratégia didática e os licenciados deveriam apresentar planejamentos de aulas de acordo com uma estratégia previamente estudada, bem como instrumentos avaliativos. E assim decorreram as aulas, em que o retorno da situação problema, era socializado e debatido entre os colegas e as professoras. Importante ressaltar que ao trabalharmos com situações problema, devemos pensar nestas desencadeadoras de Atividades.

Sendo este o entendimento a partir da AOE, que a situação problema tem o papel de motivação, pois gera a necessidade do licenciando de apropriar-se dos conceitos, de modo que as ações propostas propiciem a solução para a situação problema proposta com o fim de desencadear a aprendizagem. Logo abaixo, expomos um organograma da estrutura da AOE, em que Moura (2010) representa a relação teórica-metodológica da Teoria da Atividade delineada por Leontiev (1978), com a Atividade e Ensino e a Atividade de Aprendizagem



Figura 14: Organograma da estrutura da AOE, MOURA (2010)

Para dar conta da realização da AOE na disciplina de Atividades de Ensino de Física I, idealizamos um plano de ensino que se pautou nos seguintes objetivos: Compreender as bases teórico-metodológicas que orientam a atividade docente; Apropriar-se dos conhecimentos teóricos dos conceitos necessários para o ensino da Mecânica; Articular as ações teórico-metodológico de ensino dos conceitos sobre Mecânica; Organizar os participantes para a realização da Atividade Orientadora de ensino (AOE) no desenvolvimento de uma situação problema; Criar uma situação problema que mobilize a apropriação das

ações de ensino dos conceitos sobre Mecânica e Socializar e discutir as aulas propostas na AOE.

Para que estes objetivos fossem alcançados, as aulas foram desenvolvidas a partir de leituras e discussões de temas voltados à docência em Física, discussão de conceitos físicos como ponto de partida para uma reflexão educativa crítica, ampla e fundamentada. Tivemos momentos de preparação dos planejamentos em que os licenciandos consultaram livros didáticos, paradidáticos e sítios web de universidades. Para o desenvolvimento das discussões das situações problemas, eram elaborados seminários pelos licenciandos e pelas professoras, que resultavam na elaboração de planos de aula, roteiros experimentais, materiais instrucionais e avaliação das práticas educativas.

A organização desta etapa da pesquisa pauta-se no entendimento de que os processos de formação dos professores estão relacionados as suas significações em relação a atividade de ensino dos professores. Logo, segundo Munhóz e Moura (2020), as ações tornam-se orientadoras do processo formativo.

(...) processo de significação da atividade de ensino pode emergir na atividade de formação (...), em que os significados conceituais, tidos como seus referenciais, podem ser apropriados pelos professores, em sua relação com as ações organizadas no desenvolvimento da atividade. (p. 357).

Compreendendo esta relação traçamos um plano de ensino que buscou os princípios teóricos-metodológicos da AOE e que explicitasse a atividade de ensino (das professoras) em detrimento da atividade de aprendizagem (licenciandos) neste contexto pedagógico da disciplina.

Desenvolvimento pedagógico da disciplina de Atividades de Ensino de Física I

A disciplina foi ministrada pela professora regente e pela professora estagiária – professora pesquisadora, em que ambas foram responsáveis pela organização do planejamento.

Professora regente é licenciada em Física, mestre e doutora em Educação em Ciências e atualmente é professora adjunta do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), onde ministra aulas para licenciatura e engenharias e também atua na pós-graduação em Educação em Ciências, com pesquisas sobre interdisciplinaridade.

A *Professora estagiária* é licenciada em Física, mestre em Ensino de Ciências e doutoranda no PPG Educação em Ciências da FURG. Faz estágio docência nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física por estar fazendo observações e procurando identificar a viabilidade de as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV, virem a desenvolver no licenciando a consciência de motivo da atividade docente.

As aulas foram distribuídas com intuito de que cada uma das professoras fosse responsável por abordar uma das temáticas propostas e suas respectivas atividades a serem

realizadas pelos licenciados. Essas atividades são os momentos em que os licenciandos desenvolveram os objetivos propostos nos planos de aulas, conforme proposto pela AOE supracitada. O plano de ensino a seguir sintetiza a estrutura que montamos para que as aulas desempenhassem um caráter de assimilação das experiências vividas em sala de aula e refletisse as mesmas.



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Bairro Caminho
Rio Grande/RS, CEP: 96.201-9001 Fone: (51) 3023.5411
e-mail: imef@furg.br Site: www.imef.furg.br

Curso de Física Licenciatura

Plano de Ensino

Disciplina: Atividades de Ensino de Física I
Lotação: IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física
Código: 01357
Duração: Semestral
Caráter: Obrigatória
Localização no QSL: 3º semestre
Pré-requisitos: 01300 – Física Experimental II; 03196 – Física II
Carga Horária Total: 72 aulas - 80 h
Carga Horária Semanal: 4 aulas
Créditos: 4
Sistema de Avaliação: Sistema II

Ementa: Unidades de conteúdos de mecânica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, **applets** e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.

Objetivos

- Compreender as bases teórico-metodológicas que orientam a atividade docente;
- Apropriar o conhecimento teórico dos conceitos necessários para o ensino da Mecânica;
- Articular as ações teórico-metodológico de ensino dos conceitos sobre Mecânica;
- Organizar os participantes para a realização da Atividade Orientadora de ensino (AOE) no desenvolvimento de uma situação problema;
- Criar uma situação problema que mobilize a apropriação das ações de ensino dos conceitos sobre Mecânica;



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Bairro Caminho
Rio Grande/RS, CEP: 96.201-9001 Fone: (51) 3023.5411
e-mail: imef@furg.br Site: www.imef.furg.br

Curso de Física Licenciatura

- Socializar e discutir as aulas propostas na AOE.

Cronograma

Aula	Data	Conteúdo
1	28/04/2022	Acolhida Cidadã – Atividade no AVA
2	03/05/2022	Apresentação da disciplina. Dinâmica de apresentação (Parte do CH).
3	10/05/2022	Texto Coletivo. Planejamento Curricular. Documentos Oficiais.
4	17/05/2022	Apresentação da atividade 1.
5	24/05/2022	Dinâmica da Fila de Moedas . Testes sobre as concepções espontâneas. Concepções Alternativas. Teorias da aprendizagem.
6	31/05/2022	Apresentação da atividade 2.
7	07/06/2022	Como o livro didático apresenta o conteúdo de Mecânica? Formulação da ficha de avaliação.
8	14/06/2022	Apresentação da atividade 3
9	21/06/2022	Atividades experimentais. História da Ciência.
10	28/06/2022	Avaliação de ensino de Física
11	05/07/2022	Apresentação da atividade 4 (planejamento experimento como prática avaliativa)
12	12/07/2022	Proposta da oficina e escrita. Leituras. Distribuição dos temas.
13	19/07/2022	AVA. Planejamento.
14	26/07/2022	AVA. Planejamento.
15	02/08/2022	Apresentação da atividade 5.
16	09/08/2022	Apresentação da atividade 5.
17	16/08/2022	Entrega de Escrita. AVA.
18		Entrega das notas e fechamento da disciplina.

Referências

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Perez-22/publication/305391589_Formacao_de_professores_de_ciencias/links/578cab503ae59aa06812b8e/Formacao-de-professores-de-ciencias.pdf . Acessado em: 18 de abril 2022.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A. Física, São Paulo, Cortez, 1991.

MUNHOZ, A. P. G; MOURA, M. O. Atividade de formação de professores de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. *Obutchenie: R. de Didat. e Psic. Pedag.* Uberlândia, v.4, n.2, p.365-38, maio/ago. 2020 Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/57487/30010> . Acessado em: 18 de abril 2022.

Figura 15: Plano de Ensino da disciplina de Atividades de Ensino de Física I, primeiro semestre de 2022.

Neste estudo trataremos o desenvolvimento e os diálogos ocorridos na aula sobre avaliação, a escolha desta aula se deu por compreender que a mesma, ao lançar a situação-problema, trouxe um movimento mais imediato, devido aos licenciandos terem que discorrer sobre o seu entendimento sobre avaliação e o que era uma situação-problema, bem como, pensar em uma proposta de situação-problema que trouxesse a experimentação como temática e a mesma tivesse o viés avaliativo.

Para a aula sobre avaliação trouxemos os seguintes objetivos:

- Ler os textos relacionados a conceitos sobre Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Discutir coletivamente sobre a Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Resolver coletivamente um problema desencadeador de aprendizagem para um conceito teórico físico no processo avaliativo;
- Planejar as ações para o desenvolvimento de um o instrumento de avaliação que deve ser elaborado de forma clara e objetiva.

Para o primeiro objetivo, foram disponibilizados no AVA materiais para leitura prévia sobre a temática avaliação, para o momento em que a professora, neste caso a professora estagiária, fosse fazer a explanação dos conceitos que envolvem tal temática, de como devemos entender avaliação e os tipos, como avaliar, instrumentos avaliativos, situação problema e como formular uma situação problema. Feita a explanação, pedimos que os licenciandos discutissem com seus colegas o tema **“Exercício versus Problema – Qual ação planejar para a minha futura prática?”** Depois, registraram suas considerações.

Para auxiliar em tais movimentos, apresentamos questões para nortear a discussão:

- A) Como estou pensando minha futura prática pedagógica, será uma prática que vise à significação dos conceitos?
- B) Qual a importância que poderei dar às minhas aulas para que as mesmas propiciem discussões, argumentações, formulação de hipóteses e análise de resultados?
- C) Tu, como futuro professor de Física, atribuis a mesma importância ao exercício e à situação-problema?

Alunos sujeitos desta pesquisa

É importante trazeremos quem são e o que fazem os sujeitos da pesquisa para que a compreensão das análises da tomada de consciência para a mobilização de saberes e conhecimento e a sua relação com a Atividade Docente. Pois, compreendemos que os processos de desenvolvimento externo, bem como as ferramentas psicológicas, que têm o papel de controlar processos naturais e comportamentais e cognitivos dos indivíduos, nos possibilitarão o entendimento das transformações mentais superiores, através dos estudos de Vygotsky e Leontiev.

Os textos da apresentação dos alunos foram os mesmos extraídos de cartas, já mencionadas em capítulos anteriores. Os mesmos escreveram para as professoras com o intuito de se apresentarem, tal como expor suas expectativas em relação à disciplina de Atividades de Ensino de Física I

Aluno T

Bacharel e licenciado em matemática, mestre em engenharia oceânica, bacharelado em Física, com perspectivas de também cursar licenciatura em Física. Já atua na docência em matemática na rede privada do município de Rio Grande. O aluno se diz realizado em sala de aula e, mesmo já sendo professor de matemática, tem intencionalidades de também se tornar professor de Física, por que ama a educação. Trazendo a seguinte justificativa:

Algumas pessoas estranham bastante o fato de eu estar fazendo mais e mais graduações, mas acredito que aprender é um processo contínuo e eu pessoalmente tenho um fascínio inesgotável por conhecimento e por cultura. Me realizo estudando, fazendo cursos, concluindo novas disciplinas. É algo que me faz feliz e me enriquece de inúmeras maneiras. Em seu tempo, pretendo

também concluir um doutorado, comecei um projeto assim alguns anos atrás, mas não pude ir adiante por questões financeiras na época.

Mesmo já sendo professor há quase 10 anos, nunca teve experiência com ensino de Física, por isso o interesse em cursar disciplinas da licenciatura, neste caso a disciplina de Atividades de Ensino de Física I, que encara com encanto as novas possibilidades que se apresentam, os novos saberes e as novas discussões no âmbito educacional.

Aluno M

Uma jovem aluna do curso de bacharelado em Física, que cursa seu quarto semestre, ainda cheia de incertezas sobre suas escolhas em relação a ênfase do seu bacharelado, se Física Médica ou Astrofísica, mas com um breve interesse na licenciatura. A opção em cursar o bacharelado deu-se pela sua insegurança de não se tornar uma boa professora de Física. No entanto, pretende concluir os dois cursos, aprender e explorar este lado da sua futura formação, deseja conhecer um pouco mais sobre a formação de um professor, bem como ter experiências nesta área de formação.

Sempre possui certa admiração pelo ensino de física, e se algum dia eu vir a dar aula, compartilhar meus conhecimentos com alunos, eu espero conseguir apresentar outro lado da física a eles, saindo um pouco do teórico e apresentando um lado experimental também, para que eles possam perceber que a física não é apenas mais uma matéria cheia de cálculos, e fórmulas, mas que é algo essencial e que eles podem vivenciar no dia a dia deles.

Ainda extraímos da sua carta de apresentação que ela percebe que o ensino de Física, atualmente, não está despertando muito interesse nos alunos do ensino médio, tornando-se uma matéria considerada como difícil de compreender, logo, ocultando a beleza e importância dessa disciplina.

Aluno J

O aluno é o único licenciando matriculado na disciplina, optou por fazer licenciatura por acreditar ter aptidão para ensinar e também por ter uma admiração pela sua antiga professora de Física do ensino médio. O aluno é de fora da cidade, mora em uma república próxima à universidade, cursa o sétimo semestre, no entanto não cursou muitas disciplinas da área de ensino. Sua única experiência com o ensino de Física foram:

(...) as atividades realizadas durante o programa PIBID que foi realizado durante a pandemia, então minha experiência é totalmente voltada para as aulas online, minha expectativa para a disciplina Atividades de Ensino de Física, é a de uma experiência voltada para as aulas presenciais que tanto senti falta na minha oportunidade anterior.

O momento que o ensino viveu durante a pandemia não se pode descartar como também uma experiência vivida, mas se percebe na fala do aluno J a necessidade de saberes que ele deseja vivenciar em uma prática de sala de aula presencial.

4.1 - Uma aula acerca da Avaliação na disciplina de Práticas de Ensino de Física I

Para todo planejamento de ensino buscamos pelos processos de significação da Atividade Docente, por desenvolvermos ações organizadas durante a elaboração e execução do planejamento. E a partir de Munhóz e Moura (2020), passamos a compreender que a possibilidade de mobilizar os futuros professores em uma Atividade de Aprendizagem em relação aos conceitos já desenvolvidos em aula e criar necessidades, podem propiciar a tomada de consciência a partir da significação. O que nos possibilitará observar a relação dos alunos com os conceitos teóricos desenvolvidos e a sua relação com tais conceitos já estruturados culturalmente.

Os conceitos que foram abordados nesta análise são: avaliação, situação problema e experimentação. Por entendermos que todos os alunos já passaram por processos avaliativos e também já desenvolveram algum tipo de experimentação, logo, trouxemos esses conceitos com a intencionalidade de que a Atividade de Ensino provocasse uma reflexão sobre o sentido pessoal em relação a avaliação.

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Barro, Caminho
Rio Grande/RS, CEP: 96.201-900 Fone: (51) 3233.5811
e-mail: imef@furg.br Site: www.furg.br

Curso de Física Licenciatura

Plano de Aula

Disciplina: Atividades de Ensino de Física I
Professoras: Rafaela de Araújo Rodrigues e Andréa Borges Umpierre
Duração: 4h
Conteúdo: Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos
Data:

Objetivos

- Ler os textos relacionados a conceitos sobre Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Discutir coletivamente sobre a Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Resolver coletivamente um problema desencadeador de aprendizagem, para um conceito teórico físico no processo avaliativo;
- Planejar as ações para o desenvolvimento de um o instrumento de avaliação que deva ser elaborado de forma clara e objetiva.

Metodologia
Aula expositiva e dialogada;

Procedimentos

- Artigos que tratam da temática Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos
- Apresentação e exposição dos conceitos de Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Desenvolvimento de um o instrumento de avaliação que corresponda as características apresentadas na exposição teórica sobre a temática.

Recursos necessários para o desenvolvimento da aula

- Power Point;
- Artigos;

Bibliografia

- LUCKESI; C.C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- VILLATORRE. A M; HIGA. I; TYCHANOWICZ. S. D. Didática e Avaliação em Física. São Paulo. Saraiva. 2009

Figura 16: Plano de Aula²¹ sobre avaliação e avaliação dos conceitos Físicos, disciplina de Atividades de Ensino de Física I, primeiro semestre de 2022.

Sendo o processo de ensino-aprendizagem, um amálgama de ações e operações correlacionadas, demanda-nos descreve-lo nas suas três dimensões temporais: antes, durante e depois de seu acontecimento propriamente dito.

Para todo planejamento de ensino buscamos pelos processos de significação da Atividade Docente, por desenvolvermos ações organizadas durante a elaboração e execução do planejamento. A partir de Munhóz e Moura (2020), passamos a compreender que a possibilidade de mobilizar os futuros professores em uma Atividade de Aprendizagem em relação aos conceitos já desenvolvidos em aula e criar necessidades podem propiciar a tomada de consciência a partir da significação, também apropriada no processo. O que nos possibilitou observar a relação dos alunos com os conceitos teóricos desenvolvidos e a sua associação com tais conceitos já estruturados culturalmente no plano de validação de determinada Ciência.

Os conceitos que abordamos nesta análise envolve avaliação, situação problema e o objeto em si dessa avaliação na AOE. Por entendermos que todos licenciandos já passaram por processos avaliativos, trouxemos esses conceitos com a intencionalidade de que a Atividade de Ensino provocasse uma reflexão sobre o sentido pessoal dos mesmos em relação a avaliação, destacamos o que segue:

A aula em análise foi ministrada pela professora estagiária, que a partir dos objetivos traçados, iniciou com a seguinte problematização: Como devemos entender avaliação; Tipos de avaliações; Como avaliar; Tipos de instrumentos avaliativos; Situação Problema. A principal abordagem mencionada é a de que a avaliação é um processo de ensino-aprendizagem, pois deve ser pensada desde o momento da construção do planejamento, quando estamos selecionando conteúdos, estratégias e instrumentos. A avaliação deve contribuir para melhorar a condição do ensino e da aprendizagem.

Para Luckesi (1999), a avaliação é um ato de *interferência diagnóstica*, em que esta deixa o caráter de reprovação em prol de um instrumento para diagnosticar a situação do ensino e da aprendizagem, a partir da compreensão sobre o valor atribuído e o *feedback*.

Para o desenvolvimento dos dois últimos objetivos do plano de aula, qual seja, resolver coletivamente um problema desencadeador de aprendizagem, para um conceito teórico físico no processo avaliativo e planejar as ações para o desenvolvimento de um o instrumento de avaliação que deva ser elaborado de forma clara e objetiva. Propomos que os discentes analisassem duas situações e discutissem com seus colegas o tema “*Exercício versus Situação Problema*” – Em que exemplificamos da seguinte forma:

Situação 1

A velocidade da Luz no vácuo é 300.000 km/s. A luz do Sol chega até a Terra em 8 minutos e 20 segundos. Qual a distância entre o Sol e a Terra?

Situação 2

Quanto demora a luz do Sol até chegar à Terra? (GIL-PÉRES e TORREGROSA MARTINEZ, 1987, apud VILATORRE. et al, p. 92, 2009)

As autoras Vilatorre et al. (2009) fazem-nos refletir sobre qual das duas situações traria mais significado no processo de aprendizagem do aluno. E complementam dizendo que a

situação problema deve produzir significado ao estudante, o qual deverá ir em busca da solução. A Situação problema amplia o conhecimento do aluno e “é percebida e validada pela forma como a prática pedagógica do professor está sendo proposta” (p. 93).

Esta discussão levou a um início de diálogo reflexivo sobre avaliação, que iremos transcrever para o corpo do texto em forma de episódios que denominamos:

Uma aula acerca da Avaliação

Professora Estagiária: *Ao compararmos as duas situações percebemos que a primeira situação possui um enunciado mais longo que a segunda, mas isso faz a situação 2 mais difícil que a situação 1?*

Professora Estagiária: *Na situação 2 o aluno, pode sentir-se desafiado a encontrar a resposta, pois terá que procurar pesquisar e buscar maneiras que sejam eficazes para resolver a situação problema 2, porque na primeira, para termos a resposta basta usarmos a equação. Na segunda não, teremos várias maneiras. Talvez nem seja preciso fazer contas. Os alunos podem provar conceitualmente qual é essa distância. Então a gente faz desse processo um desafio para o aluno.*

Professora Estagiária: *Logo, a situação do problema produz significado ao aluno e também, para nós, professores. Até porque o processo avaliativo também depende do que eu espero do meu processo de ensino e do processo de aprendizagem dos alunos,*

Aluno T: *Eles fazem as coisas. No terceiro ano. A que eu mais fiquei satisfeito com os resultados, eles gostaram até hoje, que foi uma professora do ensino médio, que era sobre criptografia com matrizes determinantes.*

Professora Estagiária: *Que legal!*

Aluno T: *Eles viram aquele filme O Jogo da Imitação, sabe que é muito bom. Aliás, o filme não é acadêmico, um filme de lazer mesmo e é bacana, que falam sobre isso. E o resultado foi excepcional. Assim, eu queria todos os anos ter essa oportunidade de poder fazer aquelas vezes para, no momento da avaliação, colocar qualquer conteúdo. Mas foi a que eu mais gostei de fazer.*

Professora estagiária: *É, e tu vê como o professor também significa o seu processo de ensino. Ao receber um feedback dessa situação problema. Que marcou pra ele no processo de ensino. Então, realmente o caminho seria aquele que o retorno sendo bom, o ensino foi bom.*

Aluna M: *não daria para fazer uma prova somente com situações problema, ne? Só se fosse permitido se fosse permitido eles terem consulta.*

Professora estagiária: *Ah, sim, mas aí*

Aluno J: *Mas acho que a ideia é essa, e foi assim nesses dois últimos anos (referindo-se as avaliações durante a pandemia). As provas não era uma prova que você tinha 01h00. Exata para entregá-la. Ou seja, você tinha um dia inteiro para poder trabalhar com ela. A maioria das questões não eram objetivas, daquela forma era só você colocar equações. Maioria eram perguntas.*

Professora Estagiária: *Então, se quiser, claro, pode, mas é como o aluno J falou, não poderá dar um horário fechado. Ela sempre vai ser esse trabalho que vai te buscar a investigação. Ou ela vai poder fazer essa situação Problema pequena. Posso te dar duas sentenças, mas antes de oferecer todas as ferramentas possíveis para aquele tempo, poder de solucionar? Como a gente falou lá no início. Iremos escolher a estratégia mais adequada para o conceito que se deseja desenvolver, como o que a gente vai fazer para ter um conceito, para aquele tempo que a gente possui. A gente tem que sempre adequar para a nossa realidade. Não sei se te respondi aluna M.*

Aluna M: *Sim, respondeu*

Professora Estagiária: Formular a situação problema não é uma tarefa fácil, requer um pouco de prática. Pois não é apenas uma atividade isolada, depende de muitas relações. Alguns passos para formular a nossa situação problema. Escolher a situação do dia a dia dos alunos. Recolher informações que deem subsídios e estimule o surgimento de perguntas. A realização da situação problema pode utilizar-se de experimentos, leituras de textos informativos, entre outros selecionados pelo professor e o aluno.

Professora Estagiária: Avaliar a situação problema pode ser uma reflexão dos alunos sobre o caminho percorrido e os resultados alcançados durante o trabalho. Quando a gente fala de avaliação, eu sempre vou pensar que trabalhar a avaliação é uma quebra de paradigma.

Professora Estagiária: Então discuta com seus colegas o tema. Exercício versus situação problema. Quais ações planejar para minha futura prática? E depois registrar essas considerações. Então agora eu gostaria que vocês trabalhassem nisso, nos Slides temos questões para nortear a discussão.

Professora Estagiária: Como estou pensando minha futura prática pedagógica? Será uma prática que visa à significação de conceitos? Qual a importância que poderei dar as minhas aulas para que as mesmas propiciem discussões, argumentações, formulações de hipóteses e análise de resultados? Você como futuro professor de física, atribui a mesma importância ao exercício e à situação problema? Então agora é gostaria que vocês agora com vocês.

Professora Estagiária: Vocês podem pensar um pouco. Vocês não tinham parado para pensar na futura prática?

Aluno J: Eu pensei um pouco depois de ontem que eu tive a prova de Física três. Onde algumas questões de capacitância. Os professores ao invés de simplesmente pedir para a gente resolver uma equação para encontrar capacitância. Ele perguntou o que acontece quando a gente expande a área da placa do capacitor, que se interfere? Isso muda a capacitância? E se a gente adicionar mais carga isso altera a capacitância? Era um exercício para a gente responder, não tinha que resolver fazendo conta, mais saber o conceito para ver se você sabia o que você estava fazendo. Acho que isso deve ser um problema no caso.

Professora Estagiária: É interessante, no caso, porque. Vai colocar em xeque, não bem em xeque, mas vai te colocar numa situação assim. Será que realmente eu compreendi o conceito?

Aluno J: Porque a maioria das pessoas que puderam fizeram um resumo da prova, elas colocaram as equações, todas as equações que poderiam usar, mas não sei se todas pensaram em como elas estavam trabalhando o conceito com aquilo. Aquela questão me pegou, mas logo depois que eu dei uma olhada na equação que ela era relativa área. Não havia carga na equação. Só a área distância que interferiu na capacitância, percebi que se eu dobrar a área do capacitor, então vou dobrar o número da capacitância. É um exercício diferente, e eu comecei a pensar sobre isso, sobre as avaliações.

Aluno T: Isso é uma coisa que eu gosto, porque a gente aprende a ver a Física, uma coisa é a teoria, uma coisa é a fórmula, mas a teoria é a representação política como uma coisa, que é outra coisa. Mas a fórmula e a representação da teoria. E essas perguntas do que acontece quando variam certos dados, uma certa grandeza em relação a outros, está na fórmula, a própria fórmula diz isso. Quando se vê do que ela depende, aquelas questões diretas e inversamente proporcionais também. Porque às vezes a gente vê que os alunos não enxergam essas coisas. É bacana isso aí, mas eu mais enxergo isso, como um problema mais bem formulado. Um exercício mais bem formulado, mas não é bem uma situação problema. Não é bem uma situação complicada. Só saberemos que precisa de coisas investigativas mais a fundo. Exemplos. Eu acho que aquilo ali não dá dados. Assim, simplesmente jogam alguma coisa e tu pode acompanhar as questões norteadoras, pode acompanhar isso aí. É assim que a gente faz a sequência didática. Normalmente, o produto final é uma situação problema. Normalmente se dá as questões norteadoras, que eles aprendem a pensar sobre o tema. Mas uma coisa que eu escuto muito, as dúvidas, as

reclamações, sobre as sequências didáticas é, tem que responder as questões norteadoras. isso aí direto me perguntam, as vezes é difícil de entender, aí se responde, não, isso aí não é para responder isso, é para direcionar para o produto, que é a resposta.

Professora Estagiária: *Sim, é isso aí. E a senhorita dona aluna M? o que a senhorita pensa?*

Aluna M: *O que eu penso, não sei se eu adotaria a situação problema por pensar na quantidade de tempo em uma sala de aula que talvez não tivesse tempo suficiente para eles explorarem as coisas e poderem resolver a situação problemas. Porque é muito pouco tempo de aula, e aí tu dá uma situação, um problema. Eles vão demorar. Digamos, uns 45. Minutos para resolver. E uma aula tem 50 min. Não daria tempo para resolver a situação problema.*

Professora Estagiária: *Então aluna M, aí tem aquela questão que a gente estava conversando de repente pra essa hora, esse tempo que tu estás dizendo. Ah, eu tenho 50 minutos realmente pra esse tempo não daria para fazer uma situação como essa. Mas, por exemplo, que vocês tenham feito que o aluno T estava falando, da sequência didática, é uns 15 dias, mais ou menos.*

Aluno T: *No mínimo, no mínimo 15 dias.*

Professora Estagiária: *Aí é um trabalho maior. É um fechamento de um trimestre que a gente vai fazer toda uma roteirização de todos os conceitos que foram estudados no trimestre. Então, por isso tem que haver reflexão sobre a estratégia de como que se vai avaliar, a situação problema acaba sendo mais uma estratégia. Não significa que todas as suas avaliações vão ser em cima de situações, problemas. Entendeu? É mais uma estratégia de avaliação.*

Nestes diálogos, os alunos colocaram suas vivências e interpretações sobre avaliações e certamente percebemos o quanto este tema é complexo e correlacionado com os processos de significação da linguagem conceitual. Mas há nitidez nas falas e estas refletem os sentidos pessoais de cada aluno frente a situação problema, mas não o quanto os objetos de conhecimento ajudam na resolução da mesma. Pois, neste momento estamos vendo a avaliação como um objeto cultural e observar como os alunos a compreendem, abriremos possibilidades de observarmos as significações que se apresentam no processo de conscientização.

O aluno J disserta que passou a refletir sobre o processo avaliativo quando foi submetido a uma avaliação diferente daquela presente em seu ambiente de estudos. Em que o professor não cobra cálculos e sim uma forma de desenvolver o conceito Físico sobre *capacitância* para solucionar o questionamento. O ensino de Física, mais uma vez, mostra sua característica, em que o processo de apropriação do conceito é associado ao desenvolvimento matemático, sendo este um significado social, em que esta percepção sobre o ensino de Física é estável e socialmente estabelecida com o objeto cultural, neste caso, a avaliação.

Exercícios ajudam a praticar a resolução de equações, porém, as situações problema propiciam uma aprendizagem significativa por necessitar de uma reflexão por parte do aluno. Em minha futura prática planejo conciliar os dois métodos para um melhor aproveitamento do tempo disposto (ALUNO J)

A cita acima é uma reflexão que o aluno J faz sobre o questionamento Exercício versus Situação Problema e fica muito claro o significado social atribuído ao processo de ensino de Física, em que se pode usar outras estratégias de ensino, mas praticar a resolução de exercícios é necessário para fixar as equações. No entanto, as discussões anteriores trazem a reflexão acerca do que poderá tornar-se um processo de significação conceitual que extrapole a linguagem matemática da equação ou do cálculo, como se apresenta na fala.

O aluno T, que já é professor, traz sua experiência em relação ao trabalho de sequência didática que promove o desenvolvimento de situações problemas. Por isso fez uma análise a respeito do relato do aluno J: *É bacana isso aí, mas eu mais enxergo isso, como um problema mais bem formulado. Um exercício mais bem formulado, mas não é bem uma situação problema.* Ele trouxe uma percepção da estratégia didática de situação problema, como uma situação desencadeadora de aprendizagem e explicita a sua compreensão quando traz uma breve reflexão sobre exercício versus situação problema.

O ideal seria utilizar ferramentas de avaliação contínua, nas quais estudantes terão acesso com a diversos situações problema para amadurecer conceitualmente e ressignificar com profundidade o que foi trabalhado em aula. Em minha prática, como professor de Matemática, vejo estas potencialidades nas avaliações que fazemos. (aluno T, 2022)

O entendimento sobre avaliação que o aluno T compartilha já traz o sentido pessoal sobre esta temática, por este ter a prática envolvida, pois certamente os instrumentos de avaliações passam por um processo de significação, tomando consciência que a Atividade de Ensino constitui o processo mediacional para a Atividade de Aprendizagem.

A aluna M faz sua análise sobre avaliação e coloca-nos realmente o que esta significa para ela, pois pela pouca experiência, apenas as vividas como aluna, tanto da educação básica, quanto dos quatro semestres no bacharelado em Física, em que a avaliação deve ser estanque, em curto espaço de tempo. No entanto, ela ressignifica a ideia após os diálogos em sala de aula.

Eu possivelmente não utilizaria a situação problema no período de aula, pelo fato de um período de 50 minutos ser muito pouco para eles resolverem, mas após discutir com meus colegas, não descartaria, a situação problema, a introduziria no final da aula e deixaria que eles encontrassem a solução em casa. Abordaríamos na aula seguinte e compararíamos o que cada um achou como resposta, permitindo que eles possam ajudar uns aos outros e comentar sobre a solução encontrada pelo colega.

Considerando que deverei dar uma situação problema com os conceitos já aprendidos pelos alunos, e, levando em conta que precisarei de no mínimo 30 minutos para a discussão na aula seguinte. É essencial que pelo menos metade da turma se interesse e participe desta avaliação, para isso deverei buscar uma situação problema que desperte curiosidade neles. (aluna M, 2022)

Nesta citação, em que a aluna M coloca sua reflexão sobre o questionamento Exercícios versus Situação Problema, é possível entender a relação entre o significado social e o objeto cultural contido no problema. Neste caso, a avaliação como uma ferramenta que deve trazer à tona os significados do conhecimento, deve prever formas de manifestação desses significados apropriados pelos estudantes. O importante para o futuro professor é a compreensão de mediação que a ferramenta exerce entre o ensino e a aprendizagem, como bem destacou a aluna M, no episódio acima negrito. O processo de ensinar e avaliar deve passar pela pré-análise docente acerca do motivo que orienta tal Atividade. Munhóz e Moura (2020), nos auxiliam neste entendimento.

(...) trabalho do professor: a atividade de ensino que se dá pela organização do ensino na perspectiva dialética da relação entre teoria e prática e que, por sua vez, é composta por ações, uma delas **o estudo sobre o conhecimento teórico do conceito e sua articulação com a prática educativa**. (...) organizado de forma a oportunizar a significação da atividade de ensino do professor (p. 360)

Desta forma, a aluna M, ao relatar que após o diálogo com os colegas passa a perceber a importância de um movimento mediacional e conceitual, e que este é orientado pelo motivo, neste caso a significação acompanhada pela avaliação. Tais relações têm grande potencial de significação dos conceitos, como a própria estudante fala, bem como valida a situação problema como estratégia didática importante numa AOE tanto para mobilizar conceitos quanto para colocá-los à prova de uma solução coerente para o problema posto.

A construção deste corpus de dados e análises dá o entendimento de que o professor formador constrói um suposto plano de ensino e que este é parte essencial no desenvolvimento e organização de um ensino orientado por “intencionalidade pedagógica de formar sujeitos na direção social de formação humana que possui o coletivo como referência” (MUNHÓZ E MOURA, 2020, p. 371).

Esta intencionalidade é gerada para que os objetivos da formação aconteçam em duplo movimento de significação (VIGOTSKI, 2001), que vai tanto na direção do conceito quanto das ferramentas de mediação dele. No caso da nossa pesquisa, o movimento se dá na possibilidade de desenvolver o pensamento teórico do licenciando com o propósito de refletir no Sentido Pessoal que ele concede sobre a linguagem conceitual e sua avaliação e, a partir daí, fazer emergir o processo de significação que está em evidência no campo da Significação Social, que é a proposta de Atividade de formação para a Atividade Docente.

Neste primeiro momento, obtivemos indícios do Sentido Pessoal de cada aluno, quando o aluno J reflete sobre o exercício diferenciado que o professor cobrou na sua avaliação de Física III: *“É um exercício diferente, e eu comecei a pensar sobre isso, sobre as avaliações”*. Nota-se que ele, desconhecia esta possibilidade de questionamento em avaliações. Já o aluno T, também se referindo a avaliação realizada pelo aluno J, coloca sua experiência docente para trazer o sentido pessoal sobre a avaliação. *“Um exercício mais bem*

formulado, mas não é bem uma situação problema, (...) saberemos que precisa de coisas investigativas mais a fundo. (...) É assim que a gente faz a sequência didática”.

A aluna M, após ouvir as discussões com os colegas e professora revê algumas percepções sobre a situação problema e passa a considerá-la, mesmo que sucintamente. *“Considerando que deverei dar uma situação problema com os conceitos já aprendidos pelos alunos, e, levando em conta que precisarei de no mínimo 30 minutos para a discussão na aula seguinte”.*

Dessa forma, esse movimento de análise indica-nos que o processo de formação de professores pode encontrar na Atividade AOE um suporte teórico e metodológico potente para reconhecer os processos de significação o qual não é estático, mas dinâmico ao longo de toda a formação docente. Além de reconhecer como flui o sentido pessoal na medida que novas ferramentas de mediação são inseridas no contexto das práticas como componente curricular.

AOE, como ferramenta de mediação, é capaz de ressignificar sentidos e significados, sendo diferente para cada sujeito em formação, como supracitado. Por isso, tivemos a intencionalidade de desenvolver os fundamentos teóricos-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, tanto com os licenciados quanto neste manuscrito, visando a contribuir com a pesquisa em ensino de Ciências, evidenciando ações que potencializam e desencadeiam o processo de significação com intuito de que esta dirija-se para o Significado Social da Atividade de Docente.

4.2 - Experimentação, estratégia didática e ferramenta mediacional da Atividade Docente

Neste segundo momento, os episódios da discussão seguem com a situação desencadeadora de aprendizagem, realizada a partir da experimentação, estratégia didática que possui uma relevância no ensino de Física, pois o professor utiliza-se desta ferramenta de ensino quando deseja produzir significado nos conceitos abordados, bem como a reestruturação do conhecimento científico dos alunos, segundo Villatorre et al. (2009).

Logo, nesse enfoque, o laboratório ou experimento torna-se importante, como um instrumento gerador de observações e de dados para as reflexões, ampliando a argumentação dos alunos. No experimento, tem-se o objeto em que ocorre manipulação do concreto, pelo qual o aluno interage através do tato, da visão e da audição, contribuindo para as deduções e as considerações abstratas sobre o fenômeno observado. (p.107).

Por isso, a importância de um planejamento cuidadoso para uma atividade experimental, ressaltando o tipo de experimentação e os objetivos que se deseja alcançar com tal estratégia de ensino e sentido mediacional. Esta deve proporcionar a reflexão, negociação de opiniões e conhecimentos, para que a compreensão do conceito ganhe patamares do pensamento científico.

Segundo Moura (1997), em uma Atividade de Ensino, o papel do professor tem caráter de decisão, pois é quem possui a capacidade sobre o que ensinar e como avaliar uma situação problema. No entanto, a Atividade de Ensino deve respeitar os diferentes níveis dos estudantes, por isso a necessidade de se criar objetivos de ensino com viés coletivo.

Mas a atividade de ensino que traduz em conteúdos os objetivos de uma comunidade e que considera as diferenças individuais e as particularidades dos problemas deve ter como preocupação básica colocar em ação os vários conhecimentos presentes em sala de aula no processo de construção de novos conhecimentos. A atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo é o que chamamos de Atividade Orientadora de Ensino. (MOURA, 1997, p.4).

Nesse entendimento, o professor passa a ser o mediador do processo de formação, a Atividade de Ensino medeia a Atividade de Aprendizagem, a partir da intencionalidade pedagógica na formação do futuro professor de Física.

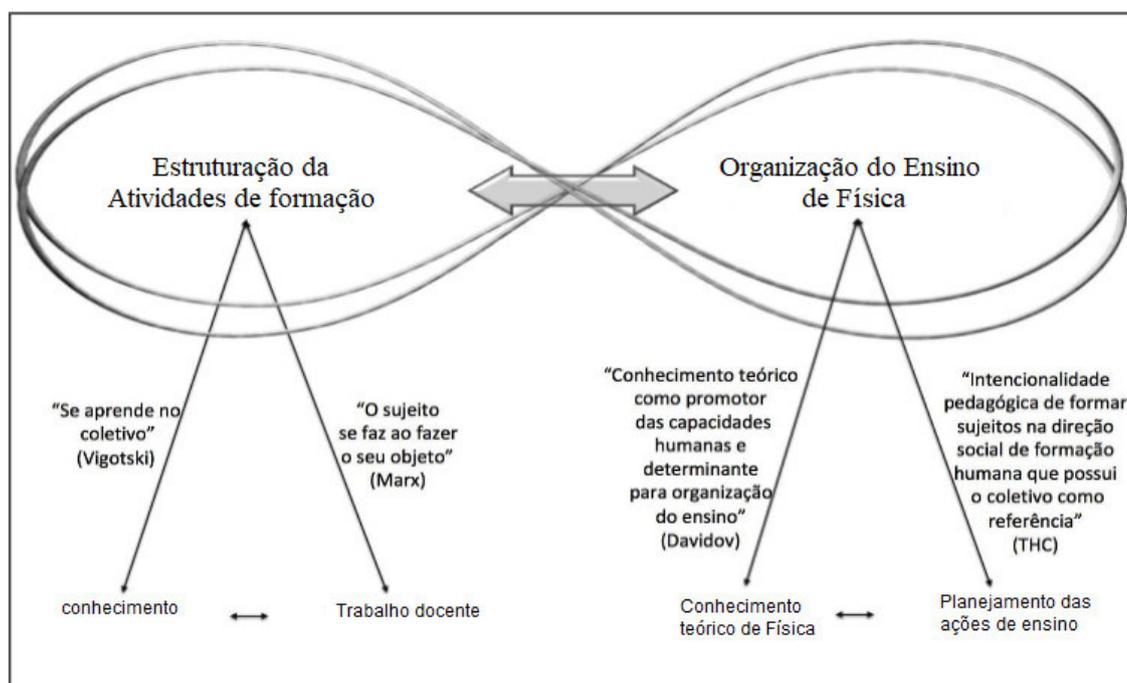


Figura 17: Representação gráfica da construção de um planejamento de – Adaptado Munhóz e Moura (2020, p. 361)

Buscamos nesta imagem a representação da Atividade de Ensino, que, pautada em Leontiev (1978a), nos diz sobre Atividade Humana ser o processo de formação dos sentidos e da consciência. Esse modo de interpretar, que emergiu do pensamento de Marx, a consciência não emerge passivamente das relações evidenciadas entre o sujeito e o objeto, mas sim da Atividade Prática. Munhóz e Moura (2020) complementam este olhar de análise trazendo Davidov (1988), segundo é “aquilo pelo qual está dirigido o ato..., ou seja, como algo com o que o ser vivo se relaciona, como o objeto de sua atividade” (apud, 2020, p. 361). Entende-se que, para que haja significação, toda ação deve ser intencional e possuir uma relação direta com o planejamento do ensino. Como poderemos ver nos episódios abaixo, os

licenciando justificam a escolha de um conteúdo e a sua relação com um tipo de experimentação:

A Experimentação e estratégia didática

Professora estagiária: Fale Aluna M

Aluna M: Então, primeiramente o conteúdo que eu escolhi, **porque é importante você escolher um conteúdo**. Resolvi começar a escolher o movimento circular uniforme. Eu levaria uma maquete para eles, que não estaria completa, uma roda gigante. E eles teriam que na sala de aula montar um sistema, todos eles juntos que fizesse essa maquete funcionar. Para isso, ia ser necessário umas roldanas e que eles inserissem pesos para que fizessem o movimento da roda gigante girar. Mas não ia dizer isso para eles, obviamente. E eles também iam ter que se juntar para responder à pergunta. Que força age nesse movimento? E qual o valor da energia resultante?

Professora estagiária: interessante

Professora regente: é, e seria até uma atividade do tipo? O que tu achas professora estagiária?

Professora estagiária: É o caso. Ali, ela é demonstrativa, de verificação ou investigativa, o que tua acha?

Aluna M: Acho que é investigativa.

A aluna M, ao ser questionada sobre qual prática experimental iria realizar, já traz uma estrutura, bem como o conceito físico a ser estudado. É interessante a ideia de utilizar uma maquete de roda gigante, pois essa estratégia é carregada de significados, na qual os alunos vão se identificar. A partir do desenvolvimento desta prática, como veremos no decorrer desta análise, o processo da abordagem dos conceitos do movimento circular uniforme (MCU) poderá ocorrer de forma investigativa, como a aluna passa entender sua aula experimental.

Professora regente: *É eu também acho e conforme tu foste falando, o que faz sentido e por quê? O estudante que vai ter que pensar em como vai colocar os pesinhos? Como ele vai colocar as coisas que vais dar para ele para poder fazer girar a roda? Qual seria a tua pergunta norteadora? Como fazer entrar em movimento? Seria isso? E como é que seria a avaliação dessa atividade?*

Aluna M: Não sei, não pensei nessa parte ainda.

Professora regente: Ah, mas não tem problema, eu só quero ver até que ponto tu amadureceste a ideia.

Professora estagiária: *É isso, é uma coisa que vai ter que pensar, tem que criar um objetivo, né? E aí esse é o objetivo e a tua avaliação. Se eles atingirem o objetivo? Ou não atingirem o objetivo. Teoricamente, a avaliação é isso.*

Professora estagiária: *Você observa todo o processo e se eles conseguiram, o objetivo é fazer girar a roda gigante a partir dos princípios físicos envolvidos. Isso depende muito de como o aluno T comentou. A gente dá várias questões norteadoras. Que vá orientando o aluno a fazer esse processo. Se ele conseguiu atingir esse processo final a partir das orientações que deu para ele, né? Aí pode dar. Pode atribuir valores, por exemplo. Ou ela pode ser só uma avaliação conceitual, né? Atingiu ou não atingiu os objetivos? Isso é uma questão. Aí você tem que pensar como é que? Como é que isso daria e às vezes acontece assim. Ah, não. A minha escola exige, eu tenho que atribuir valor e isso pode dar pequenos nos valores pra cada etapa. Conseguiu achar o sistema, como é que ele conseguiu fazer girar, mas ele não soube explicar como é que ele conseguiu girar, fazer girar. Ele merece tirar nota máxima na atividade. Se está dando uma aula de física, não é só uma aula de montar roda gigante, né? Então é isso que a gente tem que pensar dentro do seu processo avaliativo. Isso que vai colocar para o segundo momento você tem que aparecer. Isso porque, a princípio, ela e ela tem que ter esse princípio avaliativo.*

Professora regente: É outra. Coisa que só complementando a questão da avaliação, como é que vai avaliar para o coletivo. Individual? Porque, a não ser provavelmente pensando na realidade da escola, não teria material para cada um montar sozinho, até porque daqui a pouco certamente que eles trabalham na questão do coletivo, trabalhar em grupo. Então, como é que tu vais trabalhar o coletivo e avaliar individualmente o estudante, se daqui a pouco são grupos de quatro estudantes, só que vai ter aquele que vai ficar assistindo, vamos dizer assim, mas tu vais ver **que foram desenvolvidas habilidades**, que gostaria de saber. Isso são coisas para ti pensar

Aluna M: Eu podia pensar em quatro perguntas diferentes, dar uma pergunta para cada aluno responder

Professora regente: Hum, já é uma forma de estar avaliando. Porque se a pessoa se envolveu no processo todo, vai saber provavelmente. A gente acha que sim, na realidade a gente nunca sabe o que o estudante está pensando realmente.

Professora estagiária: É o desejado. Mas eles também podem **apresentar relatório sobre as atividades**, como é que eles resolveram, como é que eles montaram a partir dessas questões que tu norteaste pra eles. Também pode ser assim

Professora regente: São coisas para tu pensar para colocar no planejamento da aula. Mas é bem interessante.

Professora estagiária: É bem interessante. Mas vamos seguir aqui e aí aluno T

Aluno T: Eu tinha um sonho levar todo mundo para um parque e colocar a brincar nos carros choque para falar de colisões. **Todo mundo já fez isso um dia com crianças. Mas nunca faz pensando nos conceitos físicos.** Mas eu. pensei num experimento assim, até que a gente não faz no laboratório, pelo menos não em experimental I. **No momento produzir em escala menor os carrinhos, alguns com formatos diferentes, que se deformem, para poder explorar o coeficiente de restituição.** A questão do coeficiente de elasticidade, o importante era ver o que acontece.

Aluno T: Seria assim, hoje nós vamos fazer isso na aula, não ia dizer muito mais coisas e analisar o que acontece com os carrinhos e porquê. Aí, à medida que fosse surgindo as inquietações daquilo e direcionando assim: **Eles bateram e esse aqui amassou, como se acontecesse um acidente de trânsito, por exemplo? Por que aconteceu? Só instigando com perguntas e quando estivessem assim, quase na direção certa, dar aquele pitaco.** Mas eu gosto de aula assim, de interferir o mínimo possível. Quando a gente faz um experimento assim e deixar eles indo construído, foi o que eu pensei. Mas fiquei imaginando assim, mas a ideia é trabalhar deste jeito.

Professora regente: Daí eu acho que aí agora falou em interferir o menos possível, na aula sobre experimentação acho que não se falou nos graus de liberdade. Porque a Maria Pessoa de Carvalho é uma das pesquisadoras ligadas a área de ensino de ciências e escreveu um livro que é Ensino de Física. E ela fala sobre os graus de liberdade nas atividades experimentais do grau cinco e onde o professor só traz a proposta, o resto é com os alunos. Então, é o aluno que vai pensar sobre o que vai montar, vai tirar conclusões. **E agora falando de interferir, tipo, daqui a pouco tu ia de um grau quatro para um grau cinco. Porque vai ter a proposta de o objetivo para essa proposta.**

Aluno T: É direcionado para que se possa achar aquela resposta.

Professora regente: Exatamente. Então o que tu falaste agora me lembrou que seria um movimento bem ao contrário disso, a princípio, né? Deixar o estudante pensar no que vai acontecer. **Ele jogar os dois carrinhos. ver se deforma. Então, o que eu acho que é mais válido e mais significativo para o estudante. Do que seguir o que consta no roteiro.**

Aluno T: Agora a gente conversando, pensei. Poderia ser ao invés de carrinhos. Ou até mesmo sinuca, uma mesa de bilhar,

Professora regente: Umas bolinhas diferentes,

Aluno T: Umas diferentes, que se deformem. Daria para fazer vários tipos de colisões, frontal, lateral.

Professora regente: Sim.

Aluno T: É legal nesse sentido. **E avaliar a sistematização que eles vão apresentando. Não um produto breve como um relatório, propriamente dito, mas ver a construção das ideias por tudo aquilo que se trata, claro, tem que estabelecer uma série de critérios.**

Professora regente: Sim,

Aluno T: Para não ficar injusto, mas acho que é por aí foi o que eu pensei até o momento.

Professora regente: Tu que já é professor, já sabe como funciona. A medida que vai trabalhando em sala de aula, por vezes, quando você trabalha em grupo, o outro grupo não está acompanhando os outros, estão falando outra coisa, ou até já está indo além e tu não está conseguindo ir lá.

Aluno T: Agora é como eu disse, é um sonho essa função do carrinho choque com o olhar da física, mas é legal assim. É uma idealização bacana para caramba, né? Só que os alunos podem ficar brincando de se bater e começar a trabalhar conceitos, aí tu dizes, são colisões, eles começam olhar com cara diferente.

Professora estagiária: É, deve-se sempre lembrar que uma coisa, as orientações para se desenvolver uma situação problema, pois, o Aluno J fala, não sei se a minha é uma situação problema, devemos nos reportar a coisas que os alunos possam viver, possam estar no dia a dia ou até um jogo sinuca.

Professora regente: E aí seu Aluno J

Os episódios acima nos fazem olhar para alguns destaques, após a aluna M descrever as suas intenções pedagógicas, as professoras, regente e estagiária, passam a fazer considerações a respeito de como a aluna identificará possíveis habilidades que poderão ser desenvolvidas pelos alunos que realizarem o experimento com a maquete. Tais habilidades devem estar previstas no planejamento, quando este propõe uma avaliação, em que ao relacionarmos a TA, identificaremos como ações e operações no desenvolvimento da Atividade de aprendizagem, que poderão configurar-se na apresentação de relatórios, como sugerido pela professora estagiária.

Também estão presentes nessas discussões os conceitos físicos, tanto nas falas da aluna M e do aluno T, importantes para o desenvolvimento da Atividade de Ensino que esses alunos estão se propondo a construir a partir do planejamento de suas práticas experimentais. A definição dos conceitos físicos é importante para o desenvolvimento da experimentação como situação-problema. Na continuação será dado voz ao aluno J que irá nos expor sua proposta de Atividade de Ensino.

Aluno J: Mas então, o que eu vou perguntar para vocês é assim. Eu pensei no jogo de jenga, vocês conhecem?

Professora regente: A sim, eu conheço

Aluno J: Pensei em trabalhar com ele, porque eu tive uma experiência em casa, na república que eu estou morando. Alguém apareceu com um jenga e eu fiquei observando as pessoas jogar. Eu não estava participando do meu momento e a primeira coisa que as pessoas fazem é sempre puxar a peça, sempre puxando. Até não aguenta mais. Até que chega o momento que as pessoas não queriam mais jogar porque sabem o que iam perder.

Professora regente: Porque não sabem brincar.

Aluno J: *Aí Chegou o físico, licença pessoal. Daquele peteleco todo mundo ficou maravilhado, tipo nosso, o que foi que você fez, que maravilha!*

Professora estagiária: *Mágica*

Aluno J: *O físico fez mágica, o que está acontecendo. Aí eu expliquei pra eles, é inércia, que eles já tinham visto isso no colégio. Tem uma explicação básica eu pensei trazer pra sala de aula, trazer um jenga, trabalhar com os alunos, deixá-los brincarem, ver como eles interagem com o jogo e a partir daí pedir um relatório para ver o que eles aprenderam. Tipo, em certo momento do caso eles chegarão no ponto decisivo. Eles não têm para onde ir, que o olhar ensina. E o que eles têm para chegar a essa conclusão? Perguntar pra eles como chegaram a essa conclusão? Por que isso acontece? Pedi um relatório. E é isso que eu pensei, **não sei se é uma situação problema.***

Professora regente: *E talvez formular melhor a pergunta, né? Não sei.*

Professora estagiária: *Eu penso assim, que tu vais dar o jogo para eles. Pensando no que o Aluno T falou, fazer a menor interferência possível, **mas aí tu vais ter que pelo menos passar o objetivo da atividade, porque senão eles vão jogar que nem teus colegas, somente para ver quem ganha.** E isso não tem olhar para a Física envolvida. Porque eles têm que entender a Física envolvida, essa é a lógica da atividade. Então você vai ter que na hora de apresentar o jogo, você vai ter que dar uma orientação, uma pergunta, uma situação problema para eles pensarem.*

Professora estagiária: *como o Aluno T falou, questões que vão nortear o jogo. **Para que eles atinjam o objetivo que, na realidade, o que vai desfazer o equilíbrio ali? É o princípio de inércia?** Então, a gente vai ter que pensar que questões seriam essas para que esse jogo sim, se tornasse uma atividade experimental. Que colocaste a primeira lei de Newton?*

Professora regente: *Tu falaste em jogo se tornasse uma atividade experimental e eu fiquei pensando agora. **Porque qual seria a diferença entre a estratégia didática do jogo didático e da atividade experimental?** É porque, querendo ou não, eles iam jogar*

Aluno J: *Mas a pessoa que soubesse utilizar a inércia ela tem uma vantagem.*

Professora regente: *Mas isso não na a forma de jogar. Mas o que diferencia, né? Porque tem várias estratégias didáticas, tipo, tem a estratégia experimental, tem o uso da história na ciência através física, tem o próprio jogo didático e o que é que diferenciaria? A gente está querendo uma atividade experimental, né? Tipo pegando no exemplo que a aluna M trouxe, né? Há ainda vários materiais, mas eu, a montagem caracteriza a atividade experimental, agora o jogo. Eles não vão tentar montar e vão brincar. A partir disso, vão aprender, entendeu? Só isso. Agora, a questão é qual a diferença? Como é que se poderia dizer que isso é estratégia experimental e não uma estratégia de jogo didático?*

Professora regente: *Porque eu usaria todo o lúdico que vai trazer a gente se divertir. Não que os outros não sejam divertidos, mas, por exemplo, do que aluno T vai ter carrinhos com massas diferentes. Pra mim, já tem mais cara de atividade experimental do que a questão do brinquedo vamos dizer assim. Só pra pensar, porque eu acho que não se caracteriza como atividade experimental*

Aluno J: *E se eu trouxesse o jogo, em certo ponto eu pedisse para alguém me tirar uma peça, se derrubaria como fariam aqui. Eu trouxesse uma pergunta já com o jogo pronto, o que vocês fariam para não perder agora?*

Professora regente: *É, talvez*

Aluno J: *Mas talvez já esteja quase trocando de atividade*

Professora regente: *Então pensa melhor, algo que se caracterize como uma atividade experimental,*

Professora estagiária: *É porque aí tem que ver se há essa atividade, se fosse uma atividade experimental, talvez fosse uma experimentação de demonstração. Não sei, pense mais aluno J.*

Professora regente: já vai vir pronto, né?

Professora estagiária: Sim, pois se é de atividade experimental investigação ou seria de verificação? O que vai diferenciar é a pergunta problema? Será que vai verificar a inércia? Ou vai provar que há inércia.

Professora regente: Mas aí vamos pensar, pensaremos juntos. Por exemplo, tu podes verificar a inércia, pegando um carrinho com ovo dentro, o carinho bate e o ovo vai voar. Tá. Pra mim aí tu pegas o caminho prende o ovo, aí ele não vai voar. Vai fazendo várias. De várias formas diferentes. Pra mim isso já tem mais cara de atividade experimental, o jenga não vai ser tipo, vai estar tudo pronto, entendeu, a não ser que eles fizessem, que eles construíssem um jenga com vários formatos. Mas acho que aí perde a lógica

Professora estagiária: Mas isto pode ser o que a gente está discutindo aqui. É a lógica desse primeiro momento é isso, vocês trazerem para nós discutirmos, se há situação problema, se é atividade experimental realmente e o que pode incrementar e o que não pode. Mas nada impede que vá pra casa e que tu baixes a cabeça, que investigue isso na internet, porque há inúmeros tipos de pesquisas a respeito, de experimentação e de e de jogos e de coisas assim. Mas no nosso caso queremos uma experimentação. Mas de repente tu pode encontrar um jogo que foi usado de forma experimental, aí tu trazes. Tenta investir de repente nessa ideia, no momento nós não estamos vendo a experimentação.

Professora regente: Estamos limitadas aqui. Nós não estamos enxergando a atividade experimental. Porque é isso que a professora estagiária falou, a experimentação é ampla. Ela vai abarcar tanto atividade prática como experimental, daqui a pouco está mais caracterizada como uma atividade prática, porque vai fazer a prática. Mas não como experimental, mas, quando se vê tu a transforma em experimental. Né? Não sei. Aí teria que dar uma pesquisada realmente sobre. Quando você consegue ter mais um planejamento com uma partir do jenga.

Professora regente: Mas eu só fiz essas perguntas para tu pensar.

Professora estagiária: Mas era isso, pessoal. Daí. Então, agora nós vamos colocar no AVA, vamos abrir a atividade. Eles têm o modelo do planejamento?

Professora regente: Tem. Na atividade do livro didático tinha um modelinho do plano de aula né?

Aluno T: Tem

Os episódios acima retratam o desenrolar do diálogo das professoras, regente e estagiária, com os alunos, mediando com signos (conceitos) e ferramentas, toda a intencionalidade pedagógica já exposta no objetivo do planejamento da aula, que consistiu em: *Resolver coletivamente um problema desencadeador de aprendizagem, para um conceito teórico físico no processo avaliativo.*

Foi proposto que os alunos pensassem um planejamento de uma experimentação que envolvesse os conceitos de mecânica, sendo importante introduzirem, para isso, uma situação problema como AOE. Segundo Villatorre et al. (2009), ela deve produzir significado ao aluno, quem mobiliza os conhecimentos. E porque não dizer que a Situação problema mobiliza conhecimento de parte dos licenciandos, bem como o faz tomar consciência do motivo (objetivo), das ações e operações necessárias para resolvê-la. Para isso, as mediações sugeridas, transcorreram seguindo alguns passos:

- ✓ Escolher situações do dia a dia dos alunos;
- ✓ Recolher informações que deem subsídios e estimulem o surgimento de perguntas;

- ✓ *A realização da situação problema pode utilizar-se de experimentos, leituras de textos informativos entre outros selecionados pelo professor e aluno;*
- ✓ *Avaliar a situação problema pode ser uma reflexão dos alunos sobre o caminho percorrido e os resultados alcançados durante o trabalho.*

Assim, discorremos este diálogo por 38 minutos e o que podemos destacar é que a aluna M inicia sua fala sobre a proposta de planejamento a partir da escolha do conteúdo, o que é bem interessante, pois a atividade experimental terá que dar conta de explorar os conceitos que este conteúdo aborda, e ao pensar na proposta de levar “(...) *uma maquete para eles, que não estaria completa, uma roda gigante. E eles teriam que na sala de aula montar um sistema, todos eles juntos que fizesse essa maquete funcionar*”. A partir dessas questões norteadoras, ela passou a pensar no processo de apropriação do conhecimento Físico envolvido.

Desse modo, foi possível percebermos que há intencionalidade pedagógica na proposta de prática experimental que a aluna nos apresenta, em que ela foca no processo de significação dos alunos ao trazer uma situação problema e que poderia haver outras soluções para que a mesma girasse. Contudo, ao ser norteadora por questionamentos, foi possível evidenciar o sentido pessoal dos alunos em relação aos conceitos envolvidos e trazer ressignificações.

Já o aluno T novamente traz sua experiência didática para este momento da aula, também focando no conceito físico propriamente dito sobre colisões, mas ao pensar em reproduzir a brincadeira do carro-choque dos parques de diversões, quer explorar os conceitos do coeficiente de restituição que ocorre no momento das colisões. “*Seria assim, hoje nós vamos fazer isso na aula, não ia dizer muito mais coisas e analisar o que acontece com os carrinhos e por quê. Aí, à medida que fosse surgindo as inquietações daquilo iria ir direcionando*”. No mesmo processo de prática docente pensado pela aluna M, percebemos a intencionalidade pedagógica com intuito de promover a compreensão dos conceitos envolvidos a fim de perseguir o desenvolvimento da aprendizagem.

O aluno J, neste momento, ainda demonstrava insegurança sobre uma proposição a respeito de uma prática experimental proposta a partir de uma situação problema ou decorrente desta. Talvez pela situação problema exigir, como característica, algo do dia a dia dos alunos, o mesmo pensou em um jogo que estaria presente no seu cotidiano e justificou o conceito físico a ser trabalhado: “(...) *aí eu expliquei pra eles, é inércia, que eles já tinham visto isso no colégio. Tem uma explicação básica eu pensei trazer pra sala de aula, trazer um jenga*”. Uma ideia que se mostrou promissora, no entanto, gerou dúvidas acerca do seu caráter experimental, por se tratar de um jogo.

As professoras compreenderam a proposta do aluno, porém, colocaram pontos a serem considerados na reflexão deste em relação ao objetivo da prática experimental e da

própria situação problema. A professora estagiária destaca que há necessidade de expor o objetivo da prática: *“mas aí tu vais ter que pelo menos passar o objetivo da atividade, porque senão eles vão jogar que nem teus colegas, somente para ver quem ganha”*. Pois o conceito físico deve fazer parte desta estratégia didática e a professora segue: *“(...) o que vai desfazer o equilíbrio ali? É o princípio de inércia?”*

A professora regente também intenciona a reflexão mediadora questionando qual característica tal estratégia didática possuía: *“(...) qual seria a diferença entre a estratégia didática do jogo didático e da atividade experimental?”*. Os questionamentos realizados têm por finalidade auxiliar os alunos a refletirem sobre a sua futura prática, bem como demonstrar a intencionalidade pedagógica que o planejamento da aula sobre avaliação está propondo para esta formação de professores de Física.

Trazemos outro questionamento da professora regente, interessante para nossa reflexão: *“(...) uma atividade prática, porque vai fazer a prática. Mas não como experimental, mas, quando se vê tu a transforma em experimental. Né?”*. Esse diálogo se dá a partir do fato de um jogo não poder ser um experimento, porém, não se descarta a possibilidade deste se transformar em experimento. Então, fomos em busca de algum estudo a respeito e encontramos em Oliveira e Soares (2010) o seguinte entendimento:

As atividades de experimentação investigativas relacionadas às características das atividades lúdicas podem ser um recurso didático importante a ser experimentado. Professor e alunos, com essas atividades, podem melhorar a interação em sala de aula, propiciando a estes uma nova forma de aprendizagem. Nesse processo, a aprendizagem ocorre de forma fascinante no qual o aluno está sempre aberto a novas experiências. (p. 4)

Os autores nos fazem entender que há uma linha tênue entre trabalhar o jogo como estratégia apenas lúdica ou experimental, visto que depende de como o professor irá abordar o jogo, em que objetivo *“os desafios, as diversões e a alegria de aprender, numa aliança de comprometermos que se entrelaçam e movimentam-se em direção ao conhecimento”* (ibid., p. 4).

Em ambas as intervenções docentes, reitera-se que este processo tem como proposição à tomada de consciência de Atividade Docente do futuro professor, em que o Sentido Pessoal, quando atribuído ao Ensino, poderá possibilitar a significação e esta emergir na significação social e vice-versa. A significação acontece nos dois sentidos tanto do pessoal para o social, quanto do social para o pessoal, afinal discutir o que a comunidade de ensino de Física interpreta por experimento e atividade prática é considerar os significados culturalmente validados por essa comunidade.

Quando a tomada de consciência vem associada ao objetivo de formação, esta gera a necessidade para o desenvolvimento de uma Atividade na perspectiva de Leontiev (1978a). Davidov (1988) possibilita-nos entender a mediação existente entre

a Atividade de Ensino que as professoras desenvolveram em relação a Atividade de Aprendizagem dos alunos, a partir do que Leontiev ressalta sobre a Atividade.

Leontiev sublinhou o significado histórico-social da atividade do homem isoladamente, sua conexão com os processos de comunicação material e verbal das pessoas". leis psicológicas do processo de internalização como uma passagem da atividade conjunta para a realização individual". (p.31)

Nos diálogos supracitados, podemos entender que a proposição de realizar a mediação entre a Atividade de Ensino e a Atividade de Aprendizagem é o que está caracterizando o desenvolvimento da situação problema proposta para o desenvolvimento da prática experimental. Dessa forma, o papel do professor formador como mediador da tomada de consciência passa a ter uma relevância: Quando este assume a organização dessa formação, tornando-a um processo que preza pela compreensão da significação dos conceitos (signos) a serem ensinados a partir de ações orientadas, bem como as ferramentas mediacionais a eles articulados, fazem do professor o protagonista principal para a significação conceitual e cultural da Atividade Docente. Deve ser a motivação do professor, no processo de ensino e aprendizagem do seu aluno, o desencadeador de novas consciências, tanto pessoais quanto coletivas.

4.3 – O planejar, a intenção pedagógica em ação

Neste sentido os alunos desenvolveram o último objetivo do planejamento organizado pelas professoras: *Planejar as ações para o desenvolvimento de um instrumento de avaliação, elaborado de forma clara e objetiva*. Tal atividade foi baseada no diálogo realizado na segunda parte da aula sobre avaliação, em que falamos sobre um planejamento que propusesse uma atividade experimental e apresentasse uma situação problema, esta prática também deveria ter um caráter avaliativo.

A seguir, apresentamos essa sistematização em forma de tabela, com os principais pontos destes planejamentos.

Quadro 3 - Principais pontos do planejamento²² sobre uma atividade experimental a partir da articulação com uma situação problema

	Aluna M	Aluno J	Aluno T
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Saber analisar e conhecer movimento e suas forças envolvidas; - Entender o caráter vetorial da aceleração e velocidade bem como os fenômenos periódicos do movimento circular; - Discutir os princípios da dinâmica de Newton; 	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir uma noção das forças centrípetas e centrífugas; - Demonstrar a expressão da força centrípeta em função da velocidade tangencial e do raio, usando um experimento muito simples e de baixo custo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar as diferentes situações envolvendo colisões entre diferentes objetos; - Investigar de que forma ocorre a restituição de um corpo elástico e de um corpo inelástico após sofrer um determinado tipo de colisão;

	- Conhecer as leis experimentais que regem o comportamento de forças, como: a de atrito, de escorregamento e a de resistência do ar.		- Refletir sobre a forma com a qual os diferentes materiais se comportam frente a certos tipos de colisões.
Conteúdos	MCU (Movimento circular uniforme)	Forças centrípetas e centrífugas	Colisões; choques elásticos e choques inelásticos; coeficiente de restituição
Descrição Experimento	Através das maquetes, ter uma noção geral de movimento circular uniforme, bem como as forças que influenciam e a aceleração que irá possuir;	Mostrar que forças centrípetas e centrífugas não são a mesma coisa.	Execução de diferentes tipos de colisão entre os carrinhos de diferentes materiais
Questões Norteadoras	<p>1ª. como funciona a eletrosfera de um átomo e o que MCU tem a ver com esse funcionamento? (maquete da eletrosfera)</p> <p>2ª. Qual a força age nesse movimento e qual energia resultante?</p> <p>E dar a eles outra folha com 5 perguntas que os ajudará a responder as principais (respondido em grupo)</p> <p>1ª. O que é a eletrosfera de um átomo?</p> <p>2ª. Após o movimento de ambas maquetes, podemos dizer que elas estão em inércia?</p> <p>3ª. O que seria a energia cinética se transformando em energia potencial?</p> <p>4ª Qual a diferença entre energia cinética e potencial?</p> <p>5ª O que são elétrons, prótons e nêutrons?</p>	<p>1ª. Se o fio quebrasse, em que direção a bola de papel voaria?</p> <p>2ª. O que a bola deve fazer a fim de ficar em seu caminho circular?</p> <p>3ª. Que força faz com que a bola mude de direção?</p> <p>4ª. O que acontece quando a porca é levantada?</p> <p>5ª. Como você controla isso?</p>	<p>1ª. O que ocorre quando um carrinho colide com o outro (e uma bola colide com a outra)?</p> <p>2ª. Todos os materiais envolvidos são elásticos?</p> <p>3ª. A velocidade influencia na colisão? De que forma?</p> <p>4ª. A direção e o sentido do lançamento influenciam na colisão? De que forma?</p>

Após os planejamentos apresentados na plataforma AVA, os mesmos foram avaliados pelas professoras e receberam considerações.

O planejamento da Aluna M trouxe a ideia inicial das maquetes, diferente do primeiro momento, no planejamento foi incluído uma segunda maquete, o orbital de um átomo, o que também traz o conceito do Movimento Uniforme Circular (MCU). No entanto, segundo as professoras ao observarem as questões norteadoras entenderem que a primeira e quinta questão não possuem relevância para o experimento. Questionou-se: - 1ª. O que é a

eletrosfera de um átomo? - 5ª O que são elétrons, prótons e nêutrons? – não contribuem para prática experimental, haja visto que o conceito a ser abordado é MCU.

O planejamento do Aluno M apresenta um conteúdo e uma prática experimental diferente do que foi explanado no diálogo sobre a proposta de planejamento. O aluno seguiu as orientações das professoras e foi em busca de um novo experimento, trouxe uma prática com material de baixo custo e construiu o planejamento com base na pergunta: *Quais forças estão agindo nesta experiência?* Identificamos que este questionamento abre duas possibilidades de direcionamento de uma situação problema como foi argumentado/mediado durante a aula, que são:

- *Recolher informações que deem subsídios e estimulem o surgimento de perguntas;*
- *Avaliar a situação problema pode ser uma reflexão dos alunos sobre o caminho percorrido, bem como os resultados alcançados durante o trabalho.*

Diante do exposto, o aluno traz perguntas norteadoras que auxiliam na resposta da pergunta geral, respondendo a esta situação problema.

O aluno T organiza seu planejamento trazendo as etapas previstas, bem como as descreve. Assim, entendemos que a sua experiência com situações problemas facilita tal descrição e o planejamento das questões norteadoras, pois as mesmas se tornam importantes para que a prática experimental atinja seu objetivo, como podemos rever a seguir.

- *O que ocorre quando um carrinho colide com o outro (e uma bola colide com a outra)?*
- *Todos os materiais envolvidos são elásticos?*
- *A velocidade influencia na colisão? De que forma?*
- *A direção e o sentido do lançamento influenciam na colisão? De que forma?*

Os questionamentos acima possibilitaram a avaliação dos tipos de colisões, que pode proporcionar novas reflexões e replanejamentos, com novos sentidos e significados, porque faz com que o aluno tenha atenção em todo momento do processo experimental, analisando cada movimento, os quais influenciarão no resultado obtido, como a quantidade de movimento na hora do lançamento do objeto. Dessa forma, a reflexão, por parte dos alunos, considerou que as colisões dependem do material do objeto, da força de impulso e do direcionamento do lançamento.

Portanto, entendemos que os planejamentos apresentados ainda precisam de um refinamento, tanto nos objetivos quanto nas questões norteadoras. Entretanto, o que os alunos apresentaram mostram-nos a apropriação da prática experimental, assim como a situação problema com significados em dupla direção, no sentido pessoal e no social. Esses temas foram o foco intencional no planejamento das professoras que, a partir de uma ação orientadora, possibilitou tal mediação entre a Atividade de Ensino e Atividade de Aprendizagem, como se mostrou nos planejamentos.

Todo esse processo se deu a partir da compreensão da Teoria da Atividade em Leontiev, com o entendimento da tomada de consciência da sua futura Atividade Docente, em que as aulas das disciplinas de Atividades de Ensino de Física puderam propiciar a compreensão dos novos significados produzidos pelos objetivos que orientam sua formação docente. Pautarmos nosso planejamento de Ensino na base teórica-metodológica da AOE, possibilitou-nos mobilizar o processo de significação de Atividade de Ensino, pois a mediação ocorreu de forma segura na rota desejada dessa formação de professores.

Considerações finais

No capítulo 3, partimos para o objetivo propositivo, visto que entendemos que um trabalho doutoral precisa apresentar esse caráter, momento quando colocamos em prática o objetivo geral da tese, bem como identificamos se é possível responder a interrogante da pesquisa.

Neste capítulo, traçamos nosso movimento de pesquisa em cima do último objetivo específico desta pesquisa: propor “atividades” que viabilizem e potencializem a transformação das ações com aspectos intencionais em ações operacionais, a fim de que haja a consciência da realização de uma atividade docente. Foi possível desenvolver esse objetivo na prática. Realizar um planejamento carregado de intenções pedagógicas deu-nos a oportunidade de explorar elementos da Teoria da Atividade por meio da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), e assim foi possível realizar a mediação entre a Atividade de Ensino e Atividade de Aprendizagem.

Ao nos planejarmos para realizar aulas sobre o ensino dos conceitos de Mecânica para alunos matriculados na disciplina de Atividades de Ensino de Física I, encontramos na AOE um aporte teórico-metodológico que estruturou o desenvolvimento de um planejamento de ensino e, posteriormente, aos planejamentos de aulas, sempre pautados em ações orientadas com objetivo de desempenharmos uma Atividade de Ensino.

Trabalhamos com uma aula que se pauta nos conceitos sobre avaliação e experimentação, o que nos permitiu identificar como os alunos relacionam-se com este objeto cultural, a avaliação. O que nos permitiu observar indícios do Sentido Pessoal de cada aluno, que estão em movimento ao longo de toda a formação docente e que, a partir das mediações que ocorrem nesse período, o futuro professor torna-se capaz de ressignificar sentidos e significados, sendo estes diferentes para cada sujeito em formação.

Ao desenvolvermos os fundamentos teóricos-metodológicos da AOE, compreendemos a importância de um planejamento pautado na intencionalidade pedagógica, permitindo a realização de ações que potencializam e desencadeiam o processo de significação, que levará ao processo de constituição do Significado Social da Atividade de Docente.

5.0 - CONCLUSÃO

Nosso trabalho de doutoramento nasce das angustias de uma professora de Física que valoriza muito sua formação inicial. Por isso, foi em busca de novas evidências capazes de interpretar quão potente pode tornar-se o desenvolvimento do curso em Licenciatura em Física da FURG, fundamentalmente, nos componentes curriculares denominados práticas de Ensino de Física. A partir de nossos aportes teóricos, fundamentados na TA, apostamos, desde o início, num curso que possibilitasse ao licenciando a apropriação de saberes e conhecimentos que lhe proporcionassem o Sentido Pessoal na carreira docente, a qual a renomeamos nesta pesquisa de Atividade Docente. Afinal, entendemos que o futuro professor deverá conhecer a realidade escolar, bem como a Atividade Docente, em toda a sua complexidade e assim ter desenvolvido um arcabouço teórico-metodológico para saber operar ações efetivas na escola real, objetivando aprendizagens igualmente efetivas.

Nesse sentido, passamos a conceber que as disciplinas de Práticas de Ensino de Física, aqui na FURG denominadas de Atividades de Ensino de Física, seriam o nosso corpus de análise, pois permite-nos trabalhar com os licenciandos e professores e assim desenvolver uma pesquisa com solidez, com construtos práticos da docência e, dessa forma, observar, analisar e propor ações que, de acordo com nosso entendimento, viriam a contribuir no desenvolvimento da formação de futuros professores de Física.

Para esta pesquisa, pautamo-nos no seguinte objetivo geral: Interpretar o processo de desenvolvimento da consciência da Atividade Docente a partir do reconhecimento dos processos de desenvolvimento/abordagem externos mediados nas aulas de Práticas de Ensino de Física, tanto organizacional quanto prático. Este foi desenvolvido a partir do estudo sobre a Teoria da Atividade que, pautado nos conceitos de Marx, Vygotsky, Leontiev e Engeström, compreendem que a tomada de consciência não emerge passivamente das relações evidenciadas entre o sujeito e o objeto, mas sim da Atividade prática desses sujeitos, estando eles em trabalho/Atividade.

Com este entendimento sobre a Teoria da Atividade, sistematizada por Leontiev (1978a), nossa pesquisa desenvolveu-se com vistas ao seguinte interrogante de pesquisa: Quais evidências de as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV, virem a desenvolver no licenciando a consciência de motivo da atividade docente e suas estruturas por meio das ações e operações a serem desempenhadas? Com essa pergunta, foi possível organizar a estrutura da Tese, com intuito de que cada capítulo pudesse nos proporcionar evidências de significações em relação ao Sentido Pessoal e Social da Atividade Docente.

Ao iniciarmos nossa escrita, mais especificamente no capítulo 2.0, explicitamos nossas intencionalidades voltadas a olhar de forma interpretativa os pareceres e resoluções que estiveram em vigor, que vigoram ou vigorarão, e qual sua relação com os cursos de licenciatura desde 2001 até 2019. Em seguida, analisamos o PPC do curso de Licenciatura

em Física da FURG e tivemos a oportunidade de conhecer a história e o desenvolvimento do mesmo através da sua relação com tais normativas. Com isso, tínhamos um objetivo: compreender como este se organiza (PPC) e qual diretriz norteia o documento, por isso a necessidade de buscar nos documentos oficiais e norteadores da formação docente a visão sobre “Práticas de Ensino” e “Teoria e Prática”.

No PPC do curso de Física da FURG é explicitado que, no ano de 2018, houve uma reformulação, pautada na resolução CNE/CP nº 2/2015.

Motivado pela solicitação de adequação à Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, o curso de Física Licenciatura passou por uma reformulação durante o ano de 2018, no intuito de aumentar sua carga horária para 3200 horas. No que tange ao Art. 13, § 1º, que versa sobre a carga horária dos cursos de licenciatura e sua distribuição em componentes curriculares, o curso já atendia a essa resolução quanto à carga horária de 400 h de Práticas Pedagógicas (dividida entre nove disciplinas), à carga horária de 400 h de Estágio Supervisionado, bem como o total de 200 horas de Atividades Complementares. (BRASIL, 2019b, p. 8)

A licenciatura já proporcionava ao futuro professor de Física uma carga horária de práticas de ensino de 800 h, bem como 200 h complementares, que podem ser preenchidas por subprojetos como o PIBID e outros que totalizam 1000h. O aumento da carga horária deu-se nas disciplinas de teoria e prática e também no núcleo comum das licenciaturas da universidade, sugeridas pela DIADG/PROGRAD, quando esta promoveu um ciclo de discussões sobre o núcleo comum das Licenciaturas da FURG.

Outra percepção da necessidade de aumento de carga horária surgiu de estudos e pesquisas desenvolvidas no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física. À vista disso, o curso de Licenciatura em Física passa a ter a disciplina de Pesquisa no Ensino de Física, “de maneira que os estudantes percebam estas nuances da prática docente” (BRASIL/FURG, 2019b, p. 9).

Então, compreendemos que o documento que rege a licenciatura em Física da FURG propõe-se a desempenhar suas atividades a partir das orientações da resolução CNE/CP, nº 2/2015 em relação à carga horária, distribuindo as disciplinas de teoria e prática e práticas de ensino de acordo com a proposição desta resolução.

Essa percepção ocorreu ao compreender a reorganização curricular do curso de licenciatura em Física descrito no PPC do curso e orientadas a partir de pesquisas na área de Ensino de Física. Nestas, constatamos algumas necessidades na formação docente, como a realização de pesquisas na área de ensino de Física, momento em que o futuro docente pode apropriar-se de inúmeras fontes teóricas e diversificar os estudos sobre a futura atuação docente, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos.

Como apresenta a ementa da disciplina de Pesquisa em Ensino de Física, bem como a ampliação de carga horária de disciplinas que se pautavam na teorização da prática, estas foram estendidas em 33% sua carga horária, para articularem-se entre Teoria e Prática. Compreendemos que esse aumento intenta que o núcleo de estudos gerais e das áreas

específicas e interdisciplinares proporcione um desenvolvimento, tal como apropriação de conhecimento para uma prática docente mais efetiva e que esta se articule nas diversas realidades escolares.

Esse capítulo foi de extrema relevância a nossa pesquisa, pois permitiu-nos encaminhamentos para possibilidades de responder à nossa pergunta de pesquisa, ao compreendermos que a estrutura das disciplinas de Atividades de Ensino de Física daria suporte para encontramos evidências do desenvolvimento de tomada de consciência da Atividade Docente.

Para a construção da Atividade Docente, no capítulo 3.0, Engeström (1999b) provoca-nos a entender que esta se dá a partir do desenvolvimento interacional das ferramentas conceituais abordadas nas disciplinas de Práticas, no nosso caso Atividades de Ensino de Física I, II, III, IV. A dialogicidade e multivocalidade existentes nesse processo levou as alunas a encontrarem contradições e reorganizarem-se, a fim de reconceitualizar sua prática em busca de alcançar seus objetos. Cada uma com suas significações, deve expandir-se através de uma jornada coletiva constituída dentro da comunidade onde esta atividade acontece, seja ela no âmbito social e cultural, profissional e/ou acadêmico.

Orientados pela pergunta norteadora desta pesquisa, no subcapítulo 3.1, buscamos compreender o sentido pessoal que cada licencianda atribuiu à sua formação docente após cursarem as quatro disciplinas de Atividades de Ensino de Física e como elas se perceberam perante o desenvolvido em seu percurso formativo. Sistematizamos com os aportes teórico-metodológicos da Teoria da Atividade a trajetória pessoal de cada licencianda. Tal processo proporcionou alcançar uma compreensão ampla sobre o sistema de Atividade que cada aluna construiu no decorrer do curso.

Igualmente, permitiu concluir que as trajetórias para chegarem na licenciatura eram diferentes, cada uma percorreu um caminho único para chegar ao seu motivo. Logo, reafirmamos que tais motivos ou necessidades levaram-nas a atribuição do seu sentido pessoal, pautados em atingir seus objetos, quais sejam o ensinar algo a alguém. A aluna 1 busca reconhecer a construção da sua futura prática docente e a aluna 2 como operacionalizar a sua futura prática docente.

Destacamos que a construção das Redes de Sentidos teve um papel propositivo na compreensão de como as alunas teciam seus caminhos de significações e das transformações expansivas nos seus sistemas de atividades, constituindo-se a partir das contradições encontradas neste processo. Tal como se esperava, as significações vão desde a mudança metodológica de cada professor que ministrou as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III, IV, até cursar a licenciatura em Física em diferentes IES do país. Dessa forma, há inúmeras ações possíveis para promover tal transformação expansiva, que iniciam-se nos questionamentos sobre as práticas de ensino de física desenvolvidas durante

o curso, e continuam na busca de novos conceitos e até mesmo na reconceituação de antigos saberes e conhecimentos, tudo isso para que seu sistema de atividade amplie-se.

Ao lançar um olhar acerca de “Atividades Docentes”, há possibilidade redobrada de contribuir no processo de apropriação dos saberes e conhecimentos necessários à docência, ou seja, a humana docência, Atividade docente no sentido atribuído por Leontiev.

Aprendemos, então, a reinterpretar o Conceito de Atividade de Leontiev (1981), no subcapítulo 3.2, principalmente reconhecendo o sentido comum da concepção expressa quando se trata da atividade humana, a Atividade Docente. A partir das ideias de Vygotsky sobre a mediação sócio-histórico-cultural na Atividade Humana, Leontiev revela o conceito de Atividade coletiva e Engeström complementa com o sistema de Atividade que está em processo de transformação ao analisarmos o fenômeno contextual da disciplina de práticas de Ensino de Física.

São esses olhares que constituem nossa pesquisa, porém, ao trazermos os sistemas de Atividades dos alunos, foi-nos possível identificar como se desenvolvem as suas constituições docentes ao vivenciarem os processos formativos na disciplina de Atividades de Ensino de Física II, bem como os movimentos de sentido na apropriação dos saberes, conhecimentos docentes e suas ferramentas mediacionais, signos e artefatos, como metodologias e estratégias de ensino.

Com o questionamento “acerca de qual sentido os licenciandos atribuem a sua formação a partir da disciplina Atividades de Ensino de Física II?” foi possível traçar o sentido atribuído pelos alunos A e B com base nos diálogos interativos durante as aulas sobre o lúdico e no resultado destas, em que os alunos tinham que apresentar uma possibilidade de prática lúdica.

O aluno A apresentou um estudo, com base em um artigo sugerido como leitura, em que os pesquisadores estavam elaborando uma prática lúdica, não algo idealizado por si mesmo, mas por ele interpretado. No entanto, a aluna B fez totalmente diferente, pois, além de idealizar uma prática lúdica, ela a construiu e trouxe-a para sala de aula, no intuito de testar seu jogo. Ambos deram indícios de tomada de consciência acerca da Atividade Docente e seus processos mediacionais implicados e orientados para o objeto, das metas e das condições reais para sua possível execução no texto da escola básica.

São diferentes as motivações evidenciadas, assim como são diferentes os sentidos que os alunos atribuem a sua futura docência e seus significados no campo dos conhecimentos, saberes e habilidades. Entretanto, o que destacamos é o movimento de internalização da Atividade Humana ou Atividade Docente no processo de tomada de consciência social e cultural, que passa a ser consciência pessoal para o futuro professor. Em outras palavras, a tomada de consciência acontece do social para o particular e vice-versa.

Nessa perspectiva, as significações e sentidos atribuídos e, nesta análise, reconhecidos passam a ter sentido pessoal para os licenciandos ao participarem efetivamente das regras e divisão de trabalho existentes dentro da comunidade. Isso proporcionou exporem, nas discussões da aula, suas motivações, ações e operações, desde as suas expectativas ao iniciarem a disciplina e o curso de Física. As cartas, como ferramentas da disciplina e como Corpus de análise deste estudo de tese, evidenciaram de forma complementar o que as gravações das aulas em seus episódios também demonstraram: a dinâmica de transformação, evolução e mudança histórica do sentido da docência. Portanto, a Atividade Docente é constituída como Atividade Coletiva e os elementos que nela são apresentados, inseridos e ressignificados atuam como artefatos mediacionais.

No capítulo 4.0, exploramos o último objetivo desta tese, propor “atividades” que viabilizem e potencializem a transformação das ações com aspectos intencionais em ações operacionais tencionando a consciência da realização de uma Atividade Docente. Para colocarmos em prática tal objetivo, organizamos um planejamento carregado de intenções pedagógicas, pois necessitávamos testar nossa hipótese de pesquisa. Para tal ação, encontramos na Atividade Orientadora de Ensino (AOE) o arcabouço teórico-metodológico que nos orientou para o desenvolvimento de um planejamento de ensino e posteriormente aos planejamentos de aulas, em que as ações orientadas para alcançarmos os objetivos foram de extrema relevância.

Para este estudo, optamos por desenvolver o plano de aula sobre o processo avaliativo, tal temática foi motivada pelo relato da Aluna 1, citada no capítulo 3, item 3.1, em que ela alega ter sentido falta desse estudo na sua prática docente. Entendemos a complexidade dessa temática e que, no período de uma aula de Atividades de Ensino de Física, tal discussão é incipiente. No entanto, ainda assim conseguimos identificar como os alunos relacionam-se com este objeto cultural: a avaliação.

Também propomos nesse planejamento de aula o desenvolvimento de uma prática experimental que caracterizasse uma Situação Problema como meio para produzir novos significados. Este propõe uma Atividade de Ensino que propicie significação sobre avaliação, orientada para o Significado Social desta Atividade Docente. Nesse capítulo, obtivemos indícios do Sentido Pessoal de cada aluno.

Quando o aluno J reflete sobre o exercício diferenciado que o professor cobrou na sua avaliação de Física III, *“É um exercício diferente, e eu comecei a pensar sobre isso, sobre as avaliações”*, pois desconhecia essa possibilidade de questionamento em avaliações. Já o aluno T, também se referindo à avaliação realizada pelo aluno J, coloca sua experiência docente para trazer o sentido pessoal sobre a avaliação. *“Um exercício mais bem formulado, mas não é bem uma situação problema, (...) saberemos que precisa de coisas investigativas mais a fundo. (...) É assim que a gente faz a sequência didática”*.

A aluna M, após ouvir as discussões com os colegas e professora, revê algumas percepções sobre a situação problema e passa a considerá-la, mesmo que sucintamente: *“Considerando que deverei dar uma situação problema com os conceitos já aprendidos pelos alunos, e, levando em conta que precisarei de no mínimo 30 minutos para a discussão na aula seguinte”*.

Dessa forma, esse movimento de análise evidenciou como o processo de formação de professores pode encontrar na Atividade AOE um suporte teórico e metodológico potente para reconhecer os processos de significação tanto da linguagem conceitual quanto de suas ferramentas mediacionais. Elas não são estáticas, mas dinâmicas ao longo de toda a formação docente. É essencial, para o processo de tomada de consciência da Atividade Docente, conhecer como flui o sentido pessoal na medida que novas ferramentas de mediação são inseridas no contexto das práticas como componente curricular.

A Atividade Orientadora de Ensino, como ferramenta de mediação, é capaz de ressignificar sentidos e significados, sendo diferente para cada sujeito em formação, como supracitado. Por isso, tivemos a intencionalidade de desenvolver os fundamentos teórico-metodológicos da AOE, tanto com os licenciados quanto nesta tese, visando a contribuir com a pesquisa em ensino de Ciências, evidenciando ações que potencializam e desencadeiam o processo de significação com intuito de que esta dirija-se para o Significado Social da Atividade de Docente.

Por fim, concluímos nossa pesquisa doutoral entendendo que há inúmeras ações possíveis para alcançar tal transformação expansiva do licenciando, porém, o papel do professor formador, como mediador da Tomada de Consciência da futura prática docente, toma uma relevância, pois este responsabiliza-se pela organização da formação de futuros professores de Física. Enfim, são nas ações e operações realizadas nesses componentes curriculares, mais precisamente evidenciadas nas AOE, que a docência constitui-se em Atividade, Consciência e Personalidade.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ARAÚJO, R. S; VIANA, D M. A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital à distância, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4. 2010.

ASBAHR, F. da S. F. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 108 -119. 2005.

ASTOLFI, J. P.; DEVELEY, M. **A Didática das Ciências**. São Paulo: Papirus Editora. 1989.

BAZZO, V; SCHEIBE, L. De volta para o futuro... retrocessos na atual política de formação docente. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 27, p. 669-684, set./dez. 2019. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde>. Acesso em: 09 de ago. 2021

BRASIL. **Decreto-lei n. 19.852 de 11 de abril de 1931**. Dispõe sobre a organização da Universidade do Rio de Janeiro. Brasília, 1931. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d19852.htm#:~:text=DECRETO%20No%2019.852%2C%20DE%2011%20DE%20ABRIL%20DE%201931.&text=h\)%20Escola%20Nacional%20de%20Belas.atuais%20condi%C3%A7%C3%B5es%20de%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20financeira](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d19852.htm#:~:text=DECRETO%20No%2019.852%2C%20DE%2011%20DE%20ABRIL%20DE%201931.&text=h)%20Escola%20Nacional%20de%20Belas.atuais%20condi%C3%A7%C3%B5es%20de%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20financeira). Acesso em: 09 de ago. 2021

_____. **Parecer CNE/CP Nº. 9/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2001a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

_____. **Parecer CNE/CP Nº 28/2001**. Da nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2001b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

_____. **Parecer CNE/CES 1.304/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2001c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

_____. **Parecer CNE/CP Nº. 2/2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2015a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 02 de ago. 2021.

_____. **Resolução CNE/CP Nº. 2/2015**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2015b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

_____. **Resolução CNE/CP n º 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

BRASIL, **NDE - FURG**, 2011b

BRASIL, **PPC curso de Física** - FURG, 2019c

BORDAS, M. **Educação e Políticas Públicas: Encontros e Desencontros**. In: ESCOLA DE INVERNO, VI, jul. 2008, Porto Alegre, FAGED/UFRGS.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências**: Lisboa. Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CAMILLO, J. Experiências em contexto: a experimentação numa perspectiva sócio-histórico-cultural. 175f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências modalidade Física). Instituto de Física/Faculdade de Educação- Universidade de São Paulo, 2011.

CAPRIOGLIO, B. A. C. (2015). O professor de Física em formação: seus motivos, ações e sentidos. Tese de doutorado em Educação Científica e Tecnológica – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, (USP), São Paulo, Brasil.

DANIELS, H. (2003). **Vygotsky e a pedagogia**. Ed.Loyola. São Paulo, Brasil, 246.

DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Tradução de Marta Shuare. Moscú: Editorial Progreso, 1988. Disponível em: https://issuu.com/luisorbegoso/docs/la_ensenanza_escolar_y_el_desarroll . Acessado em: 30 de set. 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding**. An activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy. 1987

ENGESTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformation. In: ENGESTRÖM, Y; MIETTINEN, R; PUNAMÄKI, R-L (Org.s). **Perspectives on activity theory**. New York: Cambridge University Press. 1999.

FREITAS, H.C.L. de. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**., Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 136-167. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n80/12928.pdf>. Acesso em: 01 de out. 2021

GLADCHEFF, A. P. **Ações de estudo em atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.48.2016.tde-09032016-103554>.

KOZULIN, A. O conceito de Atividade na psicologia soviética: Vygotsky, seus discípulos, seus críticos. In: DANIELS, H. **Introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola, 2013. p. 111-138.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte. 1978a

LEONTIEV, A. **Atividade Consciência e Personalidade**. (M. S. C. Martins, Trad.) Fonte:TheMarxistsInternetArchive. 1978b Edição do Kindle.

LEONTIEV, A.N. The problem in Activity in Psychology. In: WERTSCH, J.V. **The Concept of Activity in Soviet Psychology: An Introduction**. M.E. Sharpe, Inc. New York: USA, 1981. p. 37-71.

LEONTIEV, A. **Actividad, conciencia e personalidad**. Havana: Editorial Pueblo y Educación. 1983.

LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar**, n. 24, p. 113-147. 2004.

LUCKESI; C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MALDANER, O.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: Uma Organização de Ensino que extrapola a Formação Disciplinar em Ciências. **Espaços da Escola**, Ijuí/RS, v. 41, p. 45-60, 2001

- MARX, K.; ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**. Editora Martin Claret, São Paulo, 2005.
- MEAD, G. H. **Mind, self, and society**. Chicago: The University of Chicago Press, 1934.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. Do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2001.
- MOREIRA, F. B; CANDAU, V. M. Educação escolar e culturas(s): construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 109-118, maio/jun/jul/ago, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a08.pdf>. Acesso: 23 de fev. 2013.
- MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 11, n. 12, p. 29-43, 1996. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647>. Acessado em: 10 de jun. 2022.
- MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA R.L.L. (org.) **Trajéorias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- MOURA, M. O; et al. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. In: **Revista Diálogo Educativo**, Curitiba, v. 10, n. 29 p. 205-229, jan./abr. 2010. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/3094/3022>. Acesso: 23 de abr. 2020.
- MUNHÓZ, A. P. G; MOURA, M. O. Atividade de formação de professores de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. **Obutchénie: R. de Didática e Psicologia Pedagógica**. Uberlândia, MG, v.4, n.2, p.355-381. 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/57487>. Acessado em 05 de mar. 2022.
- NARDI, R.; CASTIBLANCO, O. L. **Didática da física**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.
- OGDEN, C. K. & RICHARDS, I. A. **The meaning of meaning**. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co, 1923.
- OLIVEIRA, N; SOARES, M. H. F. B. As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o Lúdico. In: Encontro Nacional de Ensino de Química. 15. **Anais**, 2010. Brasília, DF, Brasil.
- OSTERMANN, F, CAVALCANTI, CJH. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf, 2010.
- PAIM, A. Por uma universidade no Rio de Janeiro. In: Schwartzman, S. (org.). **Universidades e instituições científicas no Rio de Janeiro**. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 1982. p. 17-96
- PIMENTA, S. G. **Formação de Professores – Saberes da Docência e Identidade do Professor**, Nuances, v. 3, pp. 5-14. 1997
- PIMENTA, S. G; ANASTASIOU, L, G. C. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 2002.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. et al. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 15-34.
- PEIRCE, C. S. **Collected papers of Charles Sanders Peirce**. Edited by C. Hortshorne & P. Weiss. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1931-1935.
- POPPER, K. R. **Objective knowledge: An evolutionary approach**. Oxford: Clarendon Press, 1972.
- QUEIROZ, G. R. P. C. Processos de formação de professores artistas-reflexivos de Física. **Educação & Sociedade**, Campinas, ano XXII, n. 74, p. 97- 119. 2001.
- RATNER, C. **A psicologia sócio-histórica de Vygotsky: aplicações contemporâneas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

RIBEIRO, F. D. A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade. 2011. 196 f. Tese de doutorado em Educação Científica e Tecnológica - Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

RITTER, J. Recontextualização de políticas públicas em práticas educacionais: novos sentidos para a formação de competências básicas. 293f. Tese de doutorado em Educação nas Ciências – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Campus Ijuí e Santa Rosa). 20015.

_____. J. **Recontextualização de políticas públicas em práticas educacionais**: novos sentidos para a formação de competências básicas. Curitiba. Appris, 2017.

sentidos para a formação de competências básicas. 1º ed. Curitiba: Appris, p. 285. 2017.

RODRIGUES, A. M. Movimento e contradição: a disciplina de práticas em ensino de Física e a formação inicial de professores de Física sob uma perspectiva histórico-cultural. São Paulo, Tese de doutorado em Ensino de Ciências-modalidade Física - Instituto de Física/Faculdade de Educação– Universidade de São Paulo, 2013.

ROTHEN, J. C. A universidade brasileira na Reforma Francisco Campos de 1931 **revista brasileira de história da educação**. Campinas, SP, n. 17, mai/ago. 2008.

SACRISTAN, J. G. et al. **Educar por competências**: o que há de novo? Tradução Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre. Artmed, 2011.

SANTANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. **A história do lúdico na educação**. Revemat, 2012

SEVERINO, A. J. 1941 – **Metodologia do trabalho científico** – 23. ed. rev. E atual – São Paulo: Cortez, 2007

SILVA, G. S. F. A formação de professores de Física na perspectiva da Teoria da Atividade: a análise de uma disciplina de Práticas em Ensino e suas implicações para a docência. 325f. Tese Doutorado em Ensino de Ciências-modalidade Física - Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2013.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n.1, p. 1-22. 1987.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de currículo y formación del profesorado**. Granada-España, ano. 9, n. 2, 2005, p. 1-30

VIENNOT, L. **Reasoning in Physics. The part of common sense**. New York: Kluwer Academic Publisher, 2004

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins. 2000.

_____, L. S. **Pensamento e linguagem**. Ed Ridendo Castigat Mores. 2001. Disponível em: <http://www.jahr.org/>. acesso: 02 de abril. 2021.

_____, L. S. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2004

_____, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes. 2007

WENGER, Etienne. **Communities of practice**: learning, meaning, and identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998

APÊNDICES

1 – Plano de Estudos da disciplina Atividades de Ensino de Física I

Plano de Ensino

Disciplina: Atividades de Ensino de Física I

Lotação: IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

Código: 01357

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º semestre

Pré-requisitos: 01300 – Física Experimental II; 03196 – Física II

Carga Horária Total: 72 aulas - 60 h

Carga Horária Semanal: 4 aulas

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: Sistema II

Ementa: Unidades de conteúdos de mecânica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.

Objetivos

- Compreender as bases teórico-metodológicas que orientam a atividade docente;
- Apropriar o conhecimento teórico dos conceitos necessários para o ensino da Mecânica;
- Articular as ações teórico-metodológico de ensino dos conceitos sobre Mecânica;
- Organizar os participantes para a realização da Atividade Orientadora de ensino (AOE) no desenvolvimento de uma situação problema;
- Criar uma situação problema que mobilize a apropriação das ações de ensino dos conceitos sobre Mecânica;
- Socializar e discutir as aulas propostas na AOE.

Cronograma

Aula	Data	Conteúdo
1	26/04/2022	Acolhida Cidadã – Atividade no AVA
2	03/05/2022	Apresentação da disciplina. Dinâmica de apresentação (Parte do CH).
3	10/05/2022	Texto Coletivo. Planejamento Curricular. Documentos Oficiais.
4	17/05/2022	Apresentação da atividade 1.
5	24/05/2022	Dinâmica da Fita de Moebius. Testes sobre as concepções espontâneas. Concepções Alternativas. Teorias da aprendizagem.
6	31/05/2022	Apresentação da atividade 2.
7	07/06/2022	Como o livro didático apresenta o conteúdo de Mecânica? Formulação da ficha de avaliação.
8	14/06/2022	Apresentação da atividade 3
9	21/06/2022	Atividades experimentais. História da Ciência.
10	28/06/2022	Avaliação do ensino de Física.
11	05/07/2022	Apresentação da atividade 4 (planejamento experimento como prática avaliativa)
12	12/07/2022	Proposta da oficina e escrita. Leituras. Distribuição dos temas.
13	19/07/2022	AVA. Planejamento.
14	26/07/2022	AVA. Planejamento.
15	02/08/2022	Apresentação da atividade 5.
16	09/08/2022	Apresentação da atividade 5.
17	16/08/2022	Entrega de Escrita. AVA
18		Entrega das notas e fechamento da disciplina.

Referências

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PEREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Perez-22/publication/305391589_Formacao_de_professores_de_ciencias/links/578cabb508ae59aa66812b8e/Formacao-de-professores-de-ciencias.pdf . Acessado em: 18 de abril 2022.

DELIZOICOV. D; ANGOTTI. J.A. Física, São Paulo. Cortez, 1991.

MUNHOZ. A. P. G; MOURA. M. O. Atividade de formação de professores de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag. Uberlândia, v.4. n.2. p.355-38. maio/ago. 2020. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/57487/30010> . Acessado em: 18 de abril 2022.

NARDI, R; CASTIBLANCO, O. Didática da Física. São Paulo, Unesp, 2. ed. 2018. Disponível em: https://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2015/07/Did_Fis_Ed_Unesp.pdf. Acessado em: 18 de abril 2022.

VILLATORRE. A M; HIGA. I; TYCHANOWICZ. S. D. Didática e Avaliação em Física. São Paulo. Saraiva. 2009.

CONTEÚDOS

Organização curricular no ensino de Mecânica. Concepções espontâneas de Física no conteúdo de mecânica. Livros didáticos e outras fontes de informação. Estratégias didáticas para o ensino de mecânica. Elaboração de aulas e oficinas. Trabalho com escrita.

METODOLOGIA

Aulas teórico-práticas. Leituras e discussões de temas voltados à docência em Física. Escrita reflexivas. Discussão de conceitos físicos como ponto de partida para uma reflexão educativa crítica, ampla e fundamentada. Consulta a livros didáticos, paradidáticos e sítios web de universidades. Apresentação de seminários pelos alunos e pelo próprio professor. Elaboração de planos de aula, roteiros experimentais, seqüências didáticas e materiais instrucionais. Avaliação das práticas educativas.

AValiação

Sistema II. Realização satisfatória de todas as atividades propostas no curso, considerando: qualidade dos materiais produzidos, participação nas discussões, domínio de conteúdo e sua organização, bem como a capacidade de apresentá-lo de forma didática e de adaptá-lo ao Ensino Médio e/ou Fundamental. Também serão levadas em consideração conhecimentos procedimentais e atitudinais evidenciados no curso como um todo, tais como empenho na busca de soluções, criatividade, frequência e pontualidade.

2- Plano de aulas sobre Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos

Plano de Aula

Disciplina: Atividades de Ensino de Física I

Professoras: Rafaela de Araújo Rodrigues e Andréa Borges Umpierre

Duração: 4h

Conteúdo: Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos

Data:

Objetivos

- Ler os textos relacionados a conceitos sobre Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Discutir coletivamente sobre a Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Resolver coletivamente um problema desencadeador de aprendizagem, para um conceito teórico físico no processo avaliativo;
- Planejar as ações para o desenvolvimento de um o instrumento de avaliação que deva ser elaborado de forma clara e objetiva.

Metodologia

Aula expositiva e dialogada;

Procedimentos

- Artigos que tratam da temática Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos
- Apresentação e exposição dos conceitos de Avaliação e Avaliação dos conceitos físicos;
- Desenvolvimento de um o instrumento de avaliação que corresponda as características apresentadas na exposição teórica sobre a temática.

Recursos necessários para o desenvolvimento da aula

- Power Point;
- Artigos;

Bibliografia

- LUCKESI; C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- VILLATORRE. A M; HIGA. I; TYCHANOWICZ. S. D. **Didática e Avaliação em Física**. São Paulo. Saraiva. 2009

3 – Planos de aulas dos alunos M, J, T, sobre avaliação e situação problema

Plano de aula - aluna M



Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF
Licenciatura em Física EaD
Atividades de Ensino de Física I
Profa. Dra. Rafaela Rodrigues de Araujo
Msc. Andréa Borges Umpierre

PLANO DE AULA

O plano de aula deverá conter os seguintes itens:

1 – O tema abordado: o assunto, o conteúdo a ser trabalhado;

MCU (Movimento circular uniforme)

2 – Os objetivos a serem alcançados: o que os alunos irão conseguir atingir com esse trabalho; com o estudo desse tema;

Através das maquetes, ter uma noção geral de movimento circular uniforme, bem como as forças que influenciam e a aceleração que irá possuir;

Saber analisar e conhecer movimento e suas forças envolvidas;

Entender o caráter vetorial da aceleração e velocidade bem como os fenômenos periódicos do movimento circular;

Distinguir força e massa, discutir os princípios da dinâmica de Newton e conhecer as leis experimentais que regem o comportamento de forças, como: a de atrito, de escorregamento e a de resistência do ar;

3 – As etapas previstas e a metodologia que o professor usará: mais precisamente uma previsão de tempo, onde o professor organiza tudo que for trabalhado em pequenas etapas, a forma como irá trabalhar, os recursos didáticos que auxiliarão a promover o aprendizado e a circulação do conhecimento no plano da sala de aula;

Tempo (min)	Atividade
00-05 min	Separar em grupos de 4
05-15 min	Iniciar uma conversa perguntando o que eles lembram ou sabem sobre movimento e movimento circular uniforme, deixar claro que eles poderão utilizar o livro se assim quiserem, e poderão pesquisar na internet, mas não poderão compartilhar as respostas entre os grupos.

15-50 min	Apresentar as maquetes a eles (uma maquete de da eletrosfera de um átomo, que já estará em movimento, e uma maquete de uma roda gigante que eles terão que usar o material que eu levar para fazer girar), deixar verem como ela funciona e tirarem suas duvidas sobre elas e sobre seu funcionamento, enquanto buscam encontrar a solução para a outra.
50-90 min	Dar eles uma folha com duas perguntas principais (será respondido individualmente) 1ª como funciona a eletrosfera de um átomo e o que mcu tem haver com esse funcionamento?(maquete da eletrosfera) 2ª Qual a força age nesse movimento e qual energia resultante? E dar a eles outra folha com 5 perguntas que os ajudará a responder as principais (respondido em grupo) 1º O que é a eletrosfera de um átomo? 2º Após o movimento de ambas maquetes, podemos dizer que elas estão em inércia? 3º O que seria a energia cinética se transformando em energia potencial? 4º Qual a diferença entre energia cinética e potencial? 5º O que são elétrons, prótons e nêutrons?
90-100 min	Corrigir a situação problema de cada um, já indicar onde errou

4 – A bibliografia: todo o material que o professor utilizou para fazer o seu planejamento.

. <https://www.youtube.com/watch?v=JCCB9PGclzQ> (maquete de roda gigante)

https://www.youtube.com/watch?v=x76zB_ZtSTQ(como fazer rondana de cano pvc)

<https://www.youtube.com/watch?v=9MB665NYC-E> (maquete da eletrosfera)

<https://pt.calameo.com/read/002899327ddf3963987ed> (editora moderna dialogo- vida na terra como é possível)

5 – Tipo de sala de aula.

Apriorista.

Eu optei pela sala apriorista, pois eu acredito ser o melhor tipo de sala de aula, para se ter uma atividade experimental investigativa.

6 – Interdisciplinaridade.

(Química)

Fazer com que eles busquem dizer como funciona a eletrosfera de um átomo, que eles compreendam o movimento circular que a mesma possui.

Objetivos: a serem alcançados pelos alunos.

OBS.: começa-se sempre com verbos indicativos de habilidades como, por exemplo:

ao nível de conhecimento – associar, comparar, contrastar, definir, descrever, diferenciar, distinguir, identificar, indicar, listar, nomear, parafrasear, reconhecer, repetir, redefinir, revisar, mostrar, constatar, resumir, contar;

ao nível de aplicação – calcular, demonstrar, tirar ou extrair, empregar, estimar, dar um exemplo, ilustrar, localizar, medir, operar, desempenhar, prescrever, registrar, montar, esboçar, solucionar, traçar, usar;

ao nível de solução de problemas – advogar, desafiar, escolher, compor, concluir, construir, criar, criticar, debater, decidir, defender, derivar, desenhar, formular, inferir, julgar, organizar, propor, ordenar ou classificar, recomendar.



FURG

Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF
Atividades de Ensino de Física I
Jonathan Alves dos Santos

PLANO DE AULA EXPERIMENTAL

Tema: Forças centrípetas e centrífugas.

Na maior parte das vezes, a força centrífuga é exemplificada quando combatida pela força centrípeta, como em um redemoinho. Isso pode levar as pessoas a pensar que as palavras centrífuga e centrípeta são apenas nomes diferentes para a mesma força, agindo em direções diferentes.

Por que não deixar os alunos experimentarem essas duas forças criando um experimento onde eles possam ver como elas trabalham?

Objetivos

- Adquirir uma noção das forças centrípetas e centrífugas.
- Demonstrar a expressão da força centrípeta em função da velocidade tangencial e do raio, usando um experimento muito simples e de baixo custo.

Materiais

- Cano (canudos ou canos PVC).
- Fio (barbante ou linha de pesca).
- Pequenos pesos (porcas ou borrachas).
- Papel
- Tesouras

Metodologia

Cortar o canudo em 4 pedaços (descarte a parte dobrável) e cerca de 40 cm de fio. Passar um barbante por um canudo, depois amarrar uma porca ou algo com peso semelhante em uma extremidade do barbante e uma pequena bola de papel na outra.

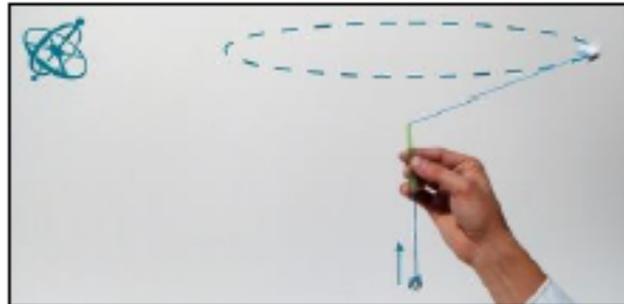


Figura 1 Exemplo

1. Faça a porca subir e descer de forma controlada, apenas girando a bola de papel.
2. Perguntar aos alunos: Quais forças estão agindo nesta experiência?
3. Peça para os alunos compararem suas observações com a expressão da força centrípeta.

Conclusões

A porca sobe quando a força centrífuga criada pela rotação da bola de papel supera a força centrípeta criada pelo peso da porca. Embora a força centrípeta seja constante neste experimento, a força centrífuga pode ser controlada alterando a velocidade de rotação. Ao ver a porca se mover para cima e para baixo, os alunos perceberão que na verdade existem duas forças diferentes em ação.

Avaliação

A avaliação será feita por meio de um questionário realizado em sala de aula, com o objetivo de fazer os alunos pensarem e desenvolverem suas dúvidas.

Se o fio quebrasse, em que direção a bola de papel voaria?

› ela voaria pela tangente.

O que a bola deve fazer a fim de ficar em seu caminho circular?

› ela deve continuamente mudar a sua direção.

Que força faz com que a bola mude de direção?

› A tensão puxando a corda com a porca na outra extremidade. Esta força é conhecida como força centrípeta.

O que acontece quando a porca é levantada?

› O peso da porca já não é suficiente para manter a bola na trajetória circular.

Como você controla isso?

› ao girar a bola mais rápido ou mais devagar, você muda a força que a bola de papel exerce sobre a corda. Esta força – chamada de força centrífuga – existe devido à inércia da bola que se opõe à mudança de direção.



Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF
Licenciatura em Física
Atividades de Ensino de Física I
Profa. Dra. Rafaela Rodrigues de Araujo

PLANO DE AULA EXPERIMENTAL – MECÂNICA (COLISÕES)

Tema abordado: Colisões; choques elásticos e choques inelásticos; coeficiente de restituição.

Objetivos a serem alcançados:

- Avaliar as diferentes situações envolvendo colisões entre diferentes objetos;
- Investigar de que forma ocorre a restituição de um corpo elástico e de um corpo inelástico após sofrer um determinado tipo de colisão;
- Refletir sobre a forma com a qual os diferentes materiais se comportam frente a certos tipos de colisões.

Metodologia:

Materiais utilizados: carrinhos de brinquedo de plástico, carrinhos de brinquedo de metal, carrinhos de brinquedo de madeira, mesa de bilhar, bolas de bilhar (convencionais e de plástico), papel/caderno, caneta/lápis, borracha, quadro, giz/caneta.

Etapas previstas:

- Apresentação dos materiais que serão trabalhados durante a aula experimental;
- Breve explanação expositiva sobre o propósito da aula;
- Organização dos estudantes em grupos;
- Execução de diferentes tipos de colisão entre os carrinhos de diferentes materiais;
- Registro do que foi observado nas situações anteriores;
- Execução de diferentes tipos de colisão entre as bolas de sinuca de diferentes materiais;
- Registro do que foi observado nas situações anteriores;

- Mediação constante do professor;
- Sistematização do que foi observado através de mapas conceituais produzidos por cada grupo.

Questões norteadoras:

- O que ocorre quando um carrinho colide com o outro (e uma bola colide com a outra)?
- Todos os materiais envolvidos são elásticos?
- A velocidade influencia na colisão? De que forma?
- A direção e o sentido do lançamento influenciam na colisão? De que forma?

Descrição das etapas:

Inicialmente, os estudantes serão apresentados aos objetos que serão utilizados experimentalmente na aula investigativa (carrinhos de diferentes materiais, mesa de sinuca e bolas de sinuca de diferentes materiais). Será explanado a eles que a aula tratará de colisões frontais e laterais e que o propósito será expor os carrinhos a diferentes tipos de colisões entre eles, assim como expor as bolas a diferentes tipos de colisões entre elas analogamente.

A seguir, os estudantes se organizarão em grupos, realizando diferentes tipos de colisão. Após cada situação realizada, deverão registrar as suas percepções sobre o fenômeno observado (a ideia é que registrem detalhes sobre a deformação sofrida pelo objeto, direção/sentido do retorno após a colisão, comparação entre as velocidades de lançamento e de retorno, entre outros).

O professor, atuando enquanto mediador ou direcionador apenas (e não um expositor de conteúdo e conceitos), poderá provocar perguntas e inquietações a respeito de cada colisão observada pelos grupos de estudantes, utilizando as questões norteadoras apresentadas anteriormente.

Ao final da aula experimental investigativa, o professor irá encaminhar uma atividade de sistematização com os grupos de estudantes, solicitando aos grupos que produzam um pequeno mapa conceitual contendo os diferentes tipos de colisão e as suas consequências em cada objeto utilizado nos experimentos.

Referências Bibliográficas:

Lopes, S.; Rosso, S. Ciências da Natureza: Lopes & Rosso. Ed. Moderna, 1ª edição. São Paulo, 2020.

Thompson, M., et al. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Ed. Moderna, 1ª edição. São Paulo, 2020.

ANEXOS

Anexo 1 – Artigo publicado

[DOI:10.22600/1518-8795.ienci2021v26n3p348](https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n3p348)



REDE DE SENTIDOS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM FÍSICA: A TEORIA DA ATIVIDADE COMO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Network of Senses in Physics Teaching Training: Theory of Activity as a Methodological Theoretical Framework

Andréa Borges Umplierre [andreaumplierre@yahoo.com.br]

Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - PPGEC
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Av. Itália, s/n - km 8 - Carreiros, Rio Grande - RS

Jaqueline Ritter [jaquerp2@gmail.com]

Escola de Química e Alimentos - EQA
Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - PPGEC
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Av. Itália, s/n - km 8 - Carreiros, Rio Grande - RS

Resumo

O presente artigo tem como sujeitos os licenciandos em Física a partir do sexto semestre objetivando acompanhar o movimento de apropriação dos Saberes Docentes após terem concluído as disciplinas de Atividades de Ensino de Física oferecidas pelo curso de Licenciatura em Física. A pesquisa, em sentido mais amplo, está pautada no referencial da Teoria da Atividade (TA) desenvolvida por Leontiev (1978), visando a entender o sentido pessoal norteador dos "motivos" que levam ao desenvolvimento de uma "atividade", a saber, a Atividade docente. Neste ínterim, o objetivo deste trabalho, consistiu em compreender como se dá o desenvolvimento desse estado de consciência dos licenciandos quando mediado pelos conhecimentos e saberes relativos à humana docência, desenvolvidos nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física. A pesquisa parte do seguinte interrogante: após cursarem as quatro disciplinas de Atividades de Ensino de Física (400h), como os licenciandos percebem-se em Atividade docente como resultado desses processos formativos? Entendemos que a Teoria da Atividade (TA) possibilitar-nos-á olhar para os processos mediacionais de internalização dos conceitos e apropriação de saberes docentes desenvolvidos ao longo de um curso de licenciatura. Esses, segundo a Teoria da Atividade, são constitutivos da consciência objetiva dos sujeitos, possíveis de serem identificados por meio de rede de Sentidos, que cada licenciando tece no caminho de suas significações, com base no contexto social vivido; Sentido Pessoal, profissional e acadêmico; e, pelo desenvolvimento intelectual que constitui a "atividade coletiva". Dessa forma, entendemos que a Atividade Humana é um fluxo interno totalmente influenciado pelo meio externo, no entanto, são processos da nossa consciência social, que retratam os significados pessoais de cada indivíduo na relação com seus objetos.

Palavras Chaves: Teoria da Atividade; Formação de Professores; Licenciatura em Física; Rede de Sentidos.

Abstract

This article has as subjects undergraduates in Physics from the sixth semester, aiming to follow the movement of appropriation of Teaching Knowledge after having completed the disciplines of Physics Teaching Activities offered by the Licentate Degree in Physics course. The research, in a broader sense, is based on the Theory of Activity (AT) framework developed by Leontiev (1978), aiming to understand the personal guiding sense of the "reasons" that lead to the development of an "activity", namely, the Teaching activity. In the meantime, the objective of this work was to understand how the development of this state of consciousness of the undergraduates takes place when mediated by the knowledge and knowledge related to human teaching, developed in the disciplines of Physics Teaching Activities. The research starts from the following question: after taking the four disciplines of Physics Teaching Activities (400h), how do undergraduates perceive

themselves in Teaching Activity as a result of these training processes? We understand that the Activity Theory (AT) will allow us to look at the mediational processes of internalization of concepts and appropriation of teaching knowledge developed during an undergraduate course. These, according to the Activity Theory, are constitutive of the subjects' object consciousness, which can be identified through a network of Senses, which each student weaves along the path of their meanings, based on the experienced social context; Personal, professional and academic sense; and, for the intellectual development that constitutes the "collective activity". Thus, we understand that Human Activity is an internal flow totally influenced by the external environment, however, they are processes of our social conscience, which refract the personal meanings of each individual in relation to their objects.

Keywords: Activity Theory; Teacher training; Degree In Physics; Network of Senses.

DIALOGANDO COM LEONTIEV

Ao fazermos um estudo da arte para dar suporte a nossa pesquisa encontramos as pesquisas de Rodrigues (2013), Silva (2013), Ribeiro (2011) e Caprioglio (2015), quatro teses em que os autores debatem-se sobre as disciplinas de práticas de ensino e estágio à docência. Esses autores buscaram na Teoria da Atividades (TA) um viés teórico e metodológico que lhes auxiliassem na compreensão de como os licenciandos 'passam' pela formação docente. Nesse interim, acontecem as contradições, as mudanças que são provocadas durante o processo formativo, pela trama das relações sociais, o movimento formativo na direção da futura prática e os sentidos que são atribuídos à docência. No entanto, traçar as relações do papel da formação docente na tomada de consciência na construção da Atividade docente é o que nos move para escrita deste manuscrito, bem como, encontrar as possíveis contribuições das disciplinas de Atividades de Ensino de Física nessa construção.

Por compreender que o sujeito em formação inicial, no caso das licenciaturas, necessita ter compreensão da realidade escolar, sua formação deve contribuir como gerador de consciência, algo que, para Vygotsky (1979), está ligado a sua historicidade e caráter social. A realidade na escola passa pelo contexto sócio-histórico-cultural da comunidade na qual está imersa, logo, os futuros professores devem possuir conhecimentos que os orientem como proceder. Nesse contexto, Libâneo (2004) auxilia-nos a pensar que as ações humanas são norteadas na relação com um objeto, assim, uma Atividade como é a prática docente possui um caráter objetual, muito íntimo aos saberes docentes. Como resultado dessa atividade que é formativa, os sujeitos em formação, professores da escola, da universidade e licenciandos, encontram-se em 'Atividade' e, com base em Leontiev (1978b), compreendemos a Atividade Humana como um processo psicológico que está relacionado às ações, sendo elas individuais ou em grupo, que orientam os sujeitos para os seus objetivos.

Nesse âmbito teórico, essa pesquisa pauta-se no referencial da Teoria da Atividade, desenvolvido por Leontiev, que nos possibilitará entender e responder o seguinte Interrogante: como o licenciando constrói sua Atividade docente e como os artefatos mediacionais presentes no processo de formação docente contribuem para esse processo? Ou seja, após cursarem as quatro disciplinas de Atividades de Ensino de Física (400h), como os licenciandos percebem-se em Atividade docente como resultado desses processos formativos? Parte-se do pressuposto que esse processo se dá a partir da identificação do objetivo norteador capaz de gerar uma Atividade e transforma-se em ato físico, segundo Daniels (2003).

Esse processo envolve a tomada de consciência do licenciando, que deve ter como objeto a compreensão dos novos significados produzidos pelos objetivos que orientam sua formação docente, no nosso caso em específico a licenciatura em Física. Esses significados passam pelo processo de formação de sentidos, os quais atuam na mediação e na constituição da consciência humana, que Leontiev (1978a) define como Atividade Humana. Define-se consciência,

"(...)no seu devir e no seu desenvolvimento, na sua dependência essencial no modo de vida, que é determinada pelas relações sociais existentes pelo belo lugar que o indivíduo considerado ocupa nestas relações (Leontiev, 1978a, p. 95)".

O que podemos entender é que a consciência humana altera-se com as transformações e o desenvolvimento histórico e social, que os agentes propulsores desse movimento intencional estabelecem com os objetos desse diálogo consciente. Afinal, são os objetos que norteam todas as atividades humanas por conterem, nessa relação, o seu caráter objetual que as orientam. A relação com os objetos proporciona a

Internalização de uma atividade externa, que ocorre sempre no âmbito das relações, e é apropriada a partir de procedimentos de repetição por parte do indivíduo dentro da sua conduta humana.

Nessa perspectiva teórica, Intencionamos, neste artigo, compreender como ocorre o desenvolvimento deste estado de consciência dos alunos quando mediado pelos conhecimentos e saberes relativos à humana docência, ao realizar as disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Neste componente disciplinar, o discente deve estar orientado pelo caráter objetual do ato de “ensinar” e, para isso, precisa desenvolver uma atividade humana que Intencione Internalizar os saberes docentes que estão sendo trabalhados nos espaços-tempos das disciplinas de Atividades de Ensino de Física, mesmo que as ementas não explicitem dessa forma – saberes docentes.

No sentido supracitado, essa compreensão dos saberes e conhecimentos, quando ganha o sentido objetual via interação pedagógica, converte-se em apropriações e, portanto, constitui-se numa Atividade no sentido proposto por Leontiev. Em outras palavras, neste aspecto a Atividade está relacionada pelos “motivos”, que o mesmo autor (1978b) concebe por uma busca de satisfação das necessidades do sujeito, pois suas atividades são “processos psicologicamente caracterizados”, pela busca de alcançar seu objetivo, propulsor da realização das mesmas. Assim, Leontiev (1978a, p. 315) propõe-nos compreender ‘atividade’ como um processo de caráter totalmente psicológico.

“Designamos pelo termo atividade os processos que são psicologicamente determinados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o paciente a uma dada atividade, isto é, com o motivo”.

Nessa perspectiva, a atividade é sistematizada pelo reflexo psíquico que aproxima o homem do mundo e proporciona uma relação de significados socialmente ligados ao processo de Internalização dos sistemas de linguagem. Estes serão particularizados na consciência individual e, posteriormente, regulamentarão as ações que promovem as percepções do mundo. Desta forma, Leontiev trata essa tomada de consciência como um processo complexo.

“A complexidade da produção e a extensão consecutiva dos conhecimentos positivos sobre a natureza acarretam forçosamente o desenvolvimento e a diferenciação das significações. Esta precisão faz com que as significações reflitam cada vez mais as relações objetivas entre os objetos, relações às quais são submetidos os meios e processos técnicos- socialmente elaborados – da atividade humana (Leontiev, 1978a, p. 137)”.

Portanto, ensinar é uma atividade humana permeada por objetivos reais, que passam a orientá-la de forma mediada psiquicamente ao conteúdo do ensino produzido pela motivação, criando significados e levando os envolvidos nessa atividade a uma percepção de sentido pessoal. O “sentido pessoal” é o mecanismo que move a atividade humana e, por esse meio subjetivo, cria relações entre “o motivo” e as “ações” que são explicitadas pelo nosso referencial teórico, o qual recorreremos para Interpretar as práticas de ensino dos estudantes da Licenciatura em Física. Leontiev (1978b), provoca-nos a compreender que há uma hierarquia de motivos e sugere atentarmos para aqueles que nós Impulsionam, estimulam-nos e que podemos caracteriza-los ou até mesmo denominá-los como formadores de sentido. É possível atribuir à formação profissional, por exemplo, a necessidade de criação de um sentido pessoal para a Internalização e apropriação de saberes, pois estes Impulsionarão os sujeitos para significação da sua prática profissional.

“O fato propriamente psicológico, o fato da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para a minha personalidade; este último elemento depende do sentido subjetivo e pessoal que esta significação tem para mim (Leontiev, 1978a, p. 102)”.

O Homem mobiliza sua significação pelo processo de interação com o mundo. Embora seja possível encontrá-las prontas historicamente, é somente na mediação que os sujeitos apropriam-se dos significados das palavras e dos objetos como um instrumento, por generalização, da realidade que a humanidade elaborou e só daí passa a produzir sentidos a essas palavras como conceitos representativos “de um saber ou mesmo de um saber fazer”, Leontiev (1978a, p. 102). A exemplo disso, a construção de conhecimento ou a mobilização de saberes e conhecimentos é atribuída à consciência humana a partir da sua mutabilidade, a qual nos provoca a Idealizar ou até mesmo criar movimentos a partir das condições históricas e pessoais. O licenciando em Física não é diferente, este deverá ser provocado a criar perspectivas de desenvolvimento

pessoal e até mesmo criar condições de sobrevivência voltadas à Atividade docente, que nada mais é que uma atividade do ensino, pois, só assim, o sentido pessoal atribuído para organização dessa atividade, lhe permitirá a mobilização dos saberes e conhecimentos a ensinar, afinal para ensinar algo a alguém! Leontiev (1978a), considera essencial reconhecermos fatores motivacionais que nos levam a buscar objetivos que concretizam uma atividade, que deverá instituir operações vinculadas às suas ações.

“(...) as ações humanas praticamente sempre realizam um certo conjunto de relações: voltadas à sociedade e voltadas à própria pessoa. Assim, a atividade do trabalho é socialmente motivada, mas também é dirigida a motivos, como, digamos, a recompensa material (Leontiev, 1978b, pp. 321-322)”.

Precisamos reconhecer que a atividade, no sentido de Leontiev, é sempre motivada socialmente. Quando tratamos de ação, devemos entender que estamos falando segundo o olhar da psicologia, ou seja, não seria diferente para o desempenho da prática docente. Esta, por sua vez, é uma atividade do trabalho docente, devendo estar muito lúcida essa compreensão, pois é, um processo ligado ao motivo de ensinar algo a alguém e, não, com o objeto ensino em si mesmo. As ações pertencem a atividades, sendo estas estruturas internas que, por meio de uma ação individual, podem decompor-se em uma operação. Porém, no processo hierárquico de uma atividade, ações são elementos estruturantes de uma atividade e as operações são elementos estruturantes das ações.

Visto desta forma, as operações, dentro de uma atividade, têm um papel mecânico nessa estrutura, contudo, Leontiev (1978b) orienta-nos a atentarmos quanto aos deslocamentos dos motivos em relação aos objetivos. Tal movimento, quando houver, ocasionará uma mudança hierárquica em que as ações passam a ser operações. Trazendo para nosso contexto de pesquisa, a formação de futuros professores de Física, dá-se quando o licenciando após mobilizar-se para apropriar-se de um conceito científico e buscar significações por meio de ações, intenciona-se a concretização de um objetivo específico – ensinar esse conceito. Porém, pode ocorrer tensões estruturais neste sistema de atividade, e por sua vez, o licenciando perde a sua motivação inicial, mas sem perder sua forma de operacionalizar essa significação.

Esse diálogo que tentamos estabelecer com os conceitos relacionados à atividade estabelecidos por Leontiev (1978a) e Leontiev (1978b), tem por motivação realizar uma conexão com o nosso foco de pesquisa: a apropriação de saberes e conhecimentos necessários à prática docente, ou seja, a atividade docente. É possível estreitar relações nesse sentido, visando a compreender que há uma mediação dual do licenciando com o mundo real dos conceitos e o mundo social da escola e das práticas educativas docentes, causando uma subordinação de relações objetivas ao desenvolverem os saberes e conhecimentos condicionados a esse processo de aprender a ensinar.

Da mesma forma, pode-se estabelecer uma relação objetiva entre o sentido pessoal e as ações que movem a atividade, as quais se orientam através do domínio das operações, sustentando o sentido que o indivíduo deseja para satisfazer suas necessidades que posteriormente serão objetivadas e transformadas em motivo. É isso que Intencionamos explicitar com a análise apresentada a seguir por meio das redes de sentido.

AS REDE DE SENTIDOS

Leontiev (1978a) possibilitou-nos compreender que somos seres sociais e, como tal, a Teoria da Atividade (TA) possibilita-nos elaborar categorias teórico-metodológicas, dentro do complexo psicológico analisado, com aplicabilidade ao referir-se à Ciência como construtos de uma área de conhecimento, que passa a ser desenvolvida e apreendida pelos sujeitos ao longo de uma prática pedagógica. Esta, por sua vez, pode vir a ser analisada com esses aportes.

Nossa análise será norteada pelo framework¹ de análise de uma atividade humana idealizado por Engeström (1987). O autor entendeu que era preciso delimitar esse processo e, para isso, definiu quatro passos a serem observados:

¹ Representações gráficas da Teoria da Atividade a partir de Engeström (1996).

Primeiro, a atividade deve ser retratada em sua forma estrutural mais simples e geneticamente original, como a menor unidade que ainda preserva a unidade e qualidade essenciais por trás de qualquer complexo atividade.

Em segundo lugar, a atividade deve ser analisável em sua dinâmica e transformações, em sua evolução e mudança histórica. Nenhum modelo é estático ou se fará eterno.

Terceiro, a atividade deve ser analisável como fenômeno contextual ou ecológico. Os modelos terão que se concentrar em sistemas de relações entre o indivíduo e o mundo exterior.

Quarto, especificamente a atividade humana deve ser analisável fenômeno mediado culturalmente. Nenhum modelo diádico organismo-ambiente irá satisfazer (Engeström, 1987, p. 61, tradução nossa)².

Os "pré-requisitos", como o próprio Engeström definiu, estão presentes nos passos acima e seriam um olhar analítico à atividade humana, porém, o autor deixa claro que as atividades são pautadas por três grandes linhas de pesquisa. Para Percie (1935) e Ogden e Richards (1923), com os signos, significados e saberes pautados na propositividade epistêmica de Popper (1972), é possível compreender que a atividade é uma construção própria do indivíduo, dando algumas pistas para a interpretação dos signos a partir de uma atividade coletiva.

Posteriormente, a análise de Gênese da Intersubjetividade, criada por Mead (1934), retrata que o indivíduo e a sociedade estão inteiramente ligados, "ontogênese e filogênese", possibilitando uma análise das dimensões individuais da estrutura e processos de desenvolvimento da atividade humana. Tal percepção amplia a concepção de atividade em relação a Percie e Pooper, em que os signos são os mediadores da "construção da realidade social". Por fim, servimo-nos dos estudos de desenvolvimento do pensamento e linguagem, guiados pela psicologia histórico-cultural de Vygotsky. A posteriori, tal pensamento foi complementado por Leontiev que, a partir das ferramentas mediacionais técnicas e psicológicas, elaborou a Teoria da Atividade.

Engeström (1987) direciona-nos a pensar que essas três teorias utilizam-se do conceito da mediação, que nada mais é do que a natureza constitutiva de uma atividade humana. Contudo, a sua pesquisa de análise tem como base estruturante a atividade através da análise genética que, como o próprio nome diz, possibilitaria entender as situações traçadas desde suas origens e evoluções, a fim de dar continuidade ao trabalho de Leontiev.

A Teoria da Atividade (TA) tem como princípio básico a mediação, sendo as ferramentas mediacionais os veículos da experiência social e do conhecimento cultural. Ao trazer a Teoria da Atividade (TA) para examinar o processo de aprendizagem, necessitamos entender o sistema integrado de orientação dos processos psíquicos. Esta passa pelo planejamento de ações que devem estar adequadas ao objetivo, bem como o movimento operacional para se chegar ao resultado final da atividade.

Para isso, buscamos compreender o sentido que cada licenciando atribuiu ao seu percurso formativo, a partir de um framework que trará a orientação para o objeto, internalização/externalização, mediação e desenvolvimento. Inicialmente, far-se-á uma contextualização do que consiste esta ferramenta de análise, conforme a figura 1.

² First, activity must be pictured in its simplest, genetically original structural form, as the smallest unit that still preserves the essential unity and quality behind any complex activity.
Second, activity must be analyzable in its dynamics and transformations, in its evolution and historical change. No static or eternal models will do.
Third, activity must be analyzable as a contextual or ecological phenomenon. The models will have to concentrate on systemic relations between the individual and the outside world.
Fourth, specifically human activity must be analyzable as culturally mediated phenomenon. No dyadic organism-environment models will suffice.



Figura 1: Sistema Integrado dos processos psíquicos da TA, autoria própria baseado na Estrutura Hierárquica organizada por Leoniev (1978a).

Ao buscarmos na Teoria da Atividade (TA) um referencial metodológico, devemos ter em mente que a sua concepção não aceita um olhar dual para a atividade, o lado internalizado da atividade não irá existir sem o lado externalizado e a atividade possui um movimento de ir e vir que, conforme figura 1, a todo momento, a atividade externa transforma-se em atividade interna e vice-versa. A atividade interna transforma-se em atividade externa pelo simples fato de interagir com a realidade.

Quanto ao olhar da ação no processo metodológico, devemos compreendê-la como um conjunto de operações, cujas ações não possuem uma única atividade, pois podem pertencer a várias atividades e têm como função orientar o rol de planejamentos da atividade, e promover, assim, inúmeros recursos para o desenvolvimento da mesma.

Para que haja a concretização de uma atividade, direciona-se o olhar para o seu caminho de internalização e externalização e vice-versa, considerando que este se dá por meio da mediação com o artefato. No nosso caso, com o olhar voltado para o processo formativo dos licenciandos do curso de física, as mediações seriam as relações entre os professores, colegas, livros, metodologias de ensino entre outros. Pois, artefatos representam a interação com o meio vivido, dando forma a uma ação semiótica² de ideias, conceitos e significações.

Devemos compreender que a utilização dos artefatos explicita meios de transmitir conhecimentos elaborados e moldados de acordo com a realidade, imersos em um contexto social e cultural específico. Nesse contexto, propomo-nos a estudar os motivos que levaram os licenciandos a ingressarem em uma Licenciatura em Física, bem como observar os saberes e conhecimentos que estão sendo desenvolvidos nas disciplinas de Atividade de Ensino de Física. Para tal, debruçar-nos-emos primeiramente sobre esses artefatos mediacionais na relação com o objeto empírico, cujo foco analítico voltar-se-á para a rede de sentidos pessoais de cada sujeito. Cada licenciando apropriou-se dos artefatos de maneira diferente, suas ligações com suas futuras atividades serão de cunho particular, devido a construção e transmissão de conhecimento estarem ligados à sua construção cultural, levando em consideração que as realidades futuras também serão distintas e diversas.

Nessa perspectiva, o processo de apropriação e manipulação dos artefatos é orientado pelas ferramentas metodológicas que são ofertadas aos licenciandos deste estudo. Tais ferramentas propiciarão formas de interação ou, até mesmo, de restrição, dependendo da maneira com que os artefatos estarão à disposição para o estudo.

² A partir do conceito de mediação de Vygotsky (1994), a ação semiótica seria relação natural com o objeto na atividade mental.

Quando nos reportamos a artefato, é porque nos apropriamos da teoria de Engeström (1987), que idealizou um diagrama a partir dos pensamentos de Vygotsky (1994) e Leontiev (1978a), a qual buscou expandir a ideia de atividade humana associada a outros aspectos socioculturais envolvidos nas interações. Na imagem abaixo, sistematizamos a aplicação desses aspectos teórico-metodológicos no campo empírico de nossa pesquisa. A figura 2, representa nossa amostra empírica, com alunos do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) que frequentaram as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV.

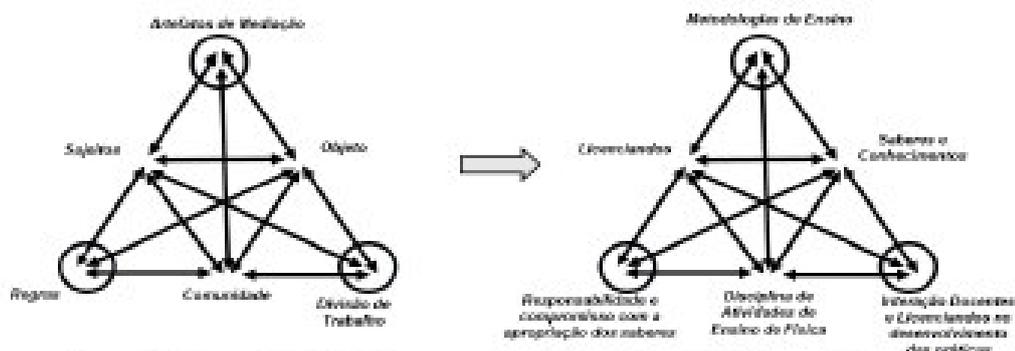


Figura 2: Diagrama Mediacional para construção das Rede de Sentidos, autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström.

A representação acima foi idealizada a partir da nossa compreensão da atividade desenvolvida pelos licenciandos no nosso estudo. A construção é baseada no Diagrama do sistema de atividade de Engeström (1999, p. 31)

Ao interpretarmos o segundo diagrama, destacamos que a comunidade, local onde ocorre a interação sistemática com artefatos, refere-se ao momento das aulas de Atividades de Ensino de Física, espaço em que se dá o movimento didático de apropriação de saberes e conhecimentos, no qual o licenciando deve aprender "a ensinar Física, isto é, que o futuro professor compreenda o que, como, porquê e para quem ensinar", conforme Nardi e Castiblanco (2018, p. 36) referem-se ao abordar seus entendimentos a respeito da Didática da Física. É possível estreitar relações nesse sentido, visando a compreender que há uma mediação dual do licenciando com o mundo real dos conceitos e o mundo social da escola, causando uma subordinação de relações objetivas ao desenvolverem os saberes condicionados a esse processo de aprender a ensinar.

Em referência à apropriação dos saberes e conhecimentos que lhes são apresentados, as regras possibilitarão a relação do licenciando com a forma que organizará sua atividade. Quando nos referimos aos saberes docentes, essa compreensão volta-se para o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) trazido por Shulman (1997), o qual é parte das seis categorias sistematizadas pelo autor: conhecimento do conteúdo a ser ensinado; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do currículo; conhecimento dos seus alunos e de suas características; conhecimento do contexto educativo e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos. Todas essas categorias constituem o complexo universo do contexto formativo que integram as habilidades necessárias à docência ou a Atividade docente.

A relação com a divisão de trabalho é o processo da operacionalização da atividade, pois é o momento em que haverá a transformação do objeto em resultado apreendido pela consciência Humana. Também foi possível estabelecer uma conexão objetiva entre o sentido pessoal e as ações que movem a atividade, que se orientam através do domínio das operações, sustentando o sentido que o indivíduo deseja para satisfazer suas necessidades, as quais serão posteriormente objetivadas e transformadas em motivo.

Por fim, ao referirmo-nos ao objeto e resultado, entendemos que para que os Saberes e conhecimentos docentes façam parte do desenvolvimento do licenciando, os mesmos devem passar pela sua consciência. Afinal o que o sujeito foi buscar em um curso de Licenciatura em Física? Quais os seus motivos de ir construindo suas ações de acordo com a trajetória acadêmica desempenhada? Ao finalizar o curso, espera-se que o estudante alcance seu objetivo (resultado) que é o sentido pessoal, significação social e cultural perante a "atividade docente".

No que segue, apresentaremos uma rede de sentidos para cada um dos sujeitos, seguida de uma análise-síntese geral pautada nos cinco princípios do sistema de Atividade organizados por Engeström (1999) e delineado por Daniels (2003, p. 123), que “representam um manifesto atual da teoria da Atividade”. Neste sentido é possível compreender a teoria da Atividade a partir de cinco princípios.

Os princípios são:

1º Atividade Coletivo, mediada por artefatos e orientados para o objeto;

2º Multivocalidade dos sistemas de atividades, a comunidade de múltiplos pontos de vista, tradição e interesses;

3º Historicidades, os sistemas de atividades assumem forma e são transformados em longo período de tempo. Seus problemas e potências só podem ser compreendidos com base em sua própria história;

4º Contradições, como fontes de mudanças e desenvolvimento. Não equivalem a problemas e conflitos. São tensões estruturais historicamente acumulativas nos sistemas de atividades entre eles;

5º Transformações expansivas, ao longo do tempo os sistemas atravessam ciclos de transformações qualitativas (Daniels, 2003, pp. 123-124-125).”

Nessa perspectiva, com nossa análise, observaremos o desenvolvimento da construção da Atividade docente e buscaremos compreender a relação dialética baseada na intervenção desenvolvimental, como o próprio Engeström desenvolve em suas pesquisas.

Para a escrita deste trabalho, analisa-se as possíveis contribuições das disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e VI, sendo estas as comunidades e práticas que coexistem dentro do sistema de Atividade para prática docente, local que se dá a construção de objetos mediados por artefatos, conforme Engeström (citado por Daniels, 2003). No entanto, esses artefatos tomam-se unidades de análises por serem uma prática conjunta e estarem ligadas diretamente ao processo de transformação social da comunidade, que irá compreender uma rede de sistemas de Atividades como: Atividade de estudo, Atividade de ensino e Atividade pedagógica.

A rede de sistemas de Atividades estrutura-se nos artefatos mediacionais que, no nosso estudo, pautam-se nos saberes e conhecimentos envolvidos dentro da comunidade e prática, local em que as redes de sistemas de Atividades deverão se expandir. A análise sobre tal expansão serve para atender parte das Inquirições deste trabalho, que é entender que os artefatos mediacionais, saberes e conhecimentos, envolvidos no desenvolvimento da Atividade docente podem estar divididos em subcategorias: Atividade de estudo, Atividade de ensino e a Atividade pedagógica.

Para ampliar a compreensão do sujeito em formação inicial, no caso das Licenciaturas, idealizamos um diálogo entre os autores Nardi e Castiblanco (2018) para discutir o que o licenciando deve saber para ensinar, como e porque ensinar e para quem ensinar, bem como, teceu-se relações com os saberes de Shulman (2005), a fim de auxiliar na caracterização da atividade formativa dos sujeitos desta pesquisa.

Por fim, nesta pesquisa, objetivamos compreender como ocorre o desenvolvimento do estado de consciência dos licenciandos, quando esses aportes supracitados se tomam mediadores de conhecimentos e saberes relativos à humana docência no período em que este licenciando realiza as disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Parte-se do pressuposto no qual as redes de Atividades explicitem os significados e sentido atribuídos à docência pelo licenciando, como destacado na primeira parte do presente texto.

CONTEXTO DA PRODUÇÃO DE DADOS

O curso de Licenciatura em Física da Universidade X apresenta quatro disciplinas de Práticas de Ensino que são denominadas Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV. Estas têm como objetivo trabalhar o desenvolvimento de habilidades didático-específicas, bem como possíveis metodologias de ensino.

O material empírico analisado fez parte de uma entrevista realizada no final do semestre em que a Disciplina de Atividades de Ensino de Física IV foi desenvolvida, sendo esta a última disciplina de práticas de ensino cursada antes do Estágio Docência, representado no Quadro de Sequência Lógica (QSL). No site da

universidade, encontramos as ementas das disciplinas e para esta análise explicitamos a ementa da Atividades de Ensino IV:

“Unidades de conteúdo de ondas, acústica e óptica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais Instructionals: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas (<https://www.fum.bobivlink.servicos/index.php>)”.

O que difere esta, das demais que a antecedem são as unidades de conteúdo, que seguem a mesma sequência hoje usada nas escolas e na maioria dos livros didáticos como: Unidades de conteúdo de mecânica na Atividades de Ensino de Física I; Unidades de conteúdo de fluidos e calor na Atividades de Ensino de Física II e Unidades de conteúdo de eletricidade e magnetismo na Atividades de Ensino de Física III. A ementa mostra-se bem diversificada em formas de propostas metodológicas e os conteúdos separados por blocos de conhecimento. A seguir, apresentamos a figura do QSL, na qual destacamos as cargas horárias das quatro disciplinas. Nota-se que as Atividades de Ensino III e IV possuem 30h a mais, pois representam aplicação da prática na escola, também designada pelo curso para o Estágio Supervisionado em Física I. Dessa forma, essas disciplinas serão pré-requisitos para cursar o Estágio Supervisionado em Física II.

Buscamos transformar a entrevista para os moldes de uma conversa para que fluisse de forma mais natural, com o intuito de que as alunas pudessem expressar os sentidos atribuídos a sua formação no conforto de um ambiente adequado, ou seja, na sala da sala de aula em transcorreu as aulas do semestre. Iniciamos nosso diálogo perguntando: - *O que te motivou a tornar-se professor de Física?* Posteriormente, buscamos compreender os movimentos do seu desenvolvimento de consciência em relação a sua futura prática, as questões possibilitaram retomada na sua caminhada de formação e, assim, questionamos:

- *Sobre a disciplina de Atividades de Ensino de Física, quais eram tuas perspectivas para as práticas que seriam desenvolvidas em sala de aula?*

- *Em relação a ementa disposta no site da universidade.*

Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Organização de minicursos ou oficinas didáticas.

Tu achas que todas essas práticas são desenvolvidas?

Dessa forma, encaminhamos nosso diálogo de modo a fazê-las refletir sobre o processo que lhes encaminhará a sua Atividade Docente, pois o objeto da formação docente é a busca de habilidades e competências que lhes darão o suporte para organizar as Ações da Docência e, posteriormente, operacioná-las ou ao menos satisfazê-las em suas necessidades, quando perguntamos:

- *E agora, qual é a tua motivação em relação as práticas propostas na disciplina?*

- *Segundo Shulman, autor norte americano, a formação do professor deve desenvolver saberes como: conhecimento do conteúdo a ser ensinado; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do currículo; conhecimento dos seus alunos e de suas características; conhecimento do contexto educativo e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos, que denominou Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC), qual sua opinião sobre esses saberes? E quais desses acha que desenvolve em tuas aulas?*

- *Nas tuas futuras práticas em sala de aula, qual é a tua compreensão de que os conceitos científicos devam fazer significação aos discentes?*

Nesse contexto, foi possível fazer uma transcrição que nos possibilitou o olhar ao sentido atribuído por cada uma das alunas perante seu percurso formativo. Reunimos um material que nos permitiu conhecer o contexto vivido por ambas dentro da licenciatura e como sua tomada de consciência está em processo de desenvolvimento.

Nosso propósito de análise é apresentar uma aluna de cada vez e os movimentos relacionados a compreensão de cada aluna associada a sua formação docente proporcionada pelas práticas desenvolvidas nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III e IV. Assim, tivemos a possibilidade de identificar ações que representam esse movimento, bem como os sentidos atribuídos a tais ações.

Conhecendo a Aluna 1

Neste momento, contaremos como a Aluna 1 chegou ao curso de licenciatura em Física. Ela nos conta que a ideia surgiu após ter cursado o Ensino Médio Integrado a um curso técnico em Eletrotécnica. No início, ela pensou em seguir a carreira técnica, porém, decepcionou-se com a realidade que encontraria no mercado de trabalho. Ela decidiu que procuraria uma carreira profissional em que o ambiente de trabalho trouxesse desafios, novidades, como mostra uma fala da própria aluna, *"é um dos ambientes que eu penso que seria então a escola e eu declaro que eu quero ser professora. E aí eu acho que como eu já gostava bastante de Física no ensino médio quis dar aula de Física"*. Desse modo, ela ingressou no curso de licenciatura em Física em 2014, agora, cursa a última disciplina de Práticas de Ensino, chamada Atividades de Ensino de Física IV, e pretende concluir a graduação no próximo ano e seguir sua jornada formativa para que sua prática docente seja a mais qualificada possível.

Com o propósito de identificarmos a compreensão da construção da sua Atividade, que ainda está no campo da consciência complexa, buscamos compreender como a aluna 1 demonstra sua transformação no desenvolvimento e a tomada de consciência no seu processo de formação Docente que, segundo Leoniev (1978a), depende essencialmente do modo de vida e determinado pelas relações sociais existentes e o local no qual o indivíduo interage. Dessa forma, quando a questionamos sobre seu entendimento em relação ao que seria ofertado pelas disciplinas de Prática de Ensino, no nosso caso Atividades de Ensino de Física, obtivemos o seguinte retorno:

"Então eu achei que era um pouco assim como fazer isso e a prática da escola é a ementa ela tem que cada Atividade na hora X vai para prática na escola. Então era bem isso era como trabalhar a física que aprendeu, na escola".

Aluna encontra-se no processo em que já possui consciência das atribuições para a docência. Compreende que a 'Atividade' no nome da disciplina reporta-se a sua futura prática estando presente no sentido que ela atribui a este desenvolvimento profissional. *"É, quando a gente escuta atividades a gente sempre pensa isso, vou trabalhar o que eu aprendi na física geral 1 2 3 e 4. Aplicando aulas na escola".*

No primeiro momento, a aluna 1 traz na sua fala um processo que até poderíamos pensar uma relação imediata entre os motivos para a construção da ementa da disciplina e seu objeto de atuação: a construção de práticas de ensino. Porém, sabemos da estrutura complexa do desenvolvimento de práticas de ensino, por não ser um movimento harmônico e deparar-se com ações mediadas pelos artefatos. Estes estão subordinadas ao objeto, os saberes docentes, na busca pela formação docente. Nesse sentido, a formação toma-se um processo de ações individuais ou coletiva devido ao transcurso do desenvolvimento sócio-histórico-cultural.

Em busca do entendimento de que o licenciando é construtor da sua "Atividade Docente" e sendo este um sujeito que, a partir das mediações com os artefatos apresentados e a multivocalidade, identifica que a divisão de tarefas acontece dentro do sistema de tarefas. Os múltiplos pontos de vistas propiciam um processo de internalização/externalização necessários para passar pelos processos hierárquicos de uma atividade que está no campo da consciência, na consciência complexa – Atividade, Ação e posteriormente ao operacionalizá-lo. Tal entendimento sobre o licenciando está contemplado no episódio abaixo, no qual a Aluna 1 percebe que algumas habilidades não foram atribuídas a sua formação.

"Como é que tu vai avaliar o aluno em cada disciplina seja física um, dois, três. Então acho que ficou isso a parte sim. Em alguns dos momentos a gente teve como toda base curricular, como montar um plano a aula, e se teve também de montar um plano aula, isso teve também e de montar as aulas e entender os conceitos".

Nesse episódio, a licencianda tomou consciência dos processos mediacionais envolvidos nas práticas das disciplinas, o que desencadeia tensões estruturais no seu sistema de Atividade, uma contradição primária que permite os elementos constitutivos de sua Atividade ao demonstrar haver uma lacuna na sua formação. Podemos entender que a licencianda passa a criar um nova Atividade ao refletir sobre o questionamento, há uma necessidade de saber avaliar seu futuro aluno. Para realizar essa nova Atividade, atribui um sentido a tal lacuna *"(...) eu acho que a gente tem essa dificuldade de como fazer avaliar esse aluno. Eu acho que isso não foi abordado dentro das atividades".* A licencianda deveria se apropriar de saberes que poderiam dar conta de como procederá futuramente as avaliações com seus alunos.

Em um dos questionamentos, a licencianda foi levada a refletir sobre qual sua motivação em relação às práticas propostas na disciplina. Porém, a pesquisadora aproximou a pergunta das práticas desenvolvidas na disciplina de Didática. A licencianda, no seu entendimento, compreende que houve uma lacuna nessa formação, ela acredita que a didática não atendeu as expectativas, pois:

"(...)minha didática foi totalmente diferente, foi só contando o contexto da didática no Brasil. Então foi ela foi muito histórica e eu fui aprender a fazer plano de aula, montar currículo, tudo em atividades um em dois".

A partir da fala da licencianda, compreendemos que durante a realização da disciplina de didática não houve a mediação dual do licenciando com o mundo real dos conceitos e o mundo social da escola. No entanto, sentiu-se contemplada ao cursar as disciplinas de a Atividades de Ensino de Física I e II, sendo esta a comunidade local que proporciona o processo de interação mediacional dos artefatos, no caso, as

metodologias de ensino relacionadas ao conteúdo específico, como comenta a licencianda: “(...) não tinha isso até então eu acho que contemplou bem essa parte, de como montar uma aula e depois como aplicar essa aula”.

Ao ser questionada sobre a importância de apropriar-se dos saberes docentes (Shulman, 1997), a licencianda retoma a lacuna dos métodos avaliativos já mencionados anteriormente, no entanto, manifesta-se a partir de um sistema de relações subjetivas, pois começa a elaborar possíveis objetivos para o desenvolvimento de uma Atividade criada no questionamento anterior.

“(...) a gente tem muito material e online que tem vários autores que trazem uma forma diferente de se avaliar que não seja esse da prova né. Mas isso tudo vai ser métodos assim, eu vou ter que testar, porque a prova a gente já tem, já sabe que não é um método tão eficiente para saber se o aluno aprendeu ou não”.

A licencianda faz uma retomada às ferramentas de ensino que foram desenvolvidas durante as disciplinas de Atividades de Ensino de Física e percebe que, talvez, terá que encontrar novos elementos, novas ferramentas de avaliação que contemplem suas futuras realidades. Esse processo causa uma contradição secundária, na qual há perturbações e conflitos em relação aos saberes que foram colocados em prática durante as aulas de Atividades de ensino de Física.

É perceptível o movimento causado: ela identifica uma necessidade e logo passa a analisar possíveis ações individuais ou em grupos que a levariam a compreendê-las como um conjunto de operações. Ela conclui dando um sentido, em que “(...) vai ter outros modelos pra testar isso, se eu conseguir saber se o aluno se desenvolveu ou não. Acho que vai ser por teste mesmo, assim aplicando nas escolas”.

No sentido atribuído acima, percebe-se as incertezas deixadas pela lacuna metodológica encontrada pela licencianda. E quando retomamos os saberes docentes em Shulman (1997), intencionamos compreender como a licencianda percebe-se como construtora da sua “Atividade Docente”. Para isso, exploramos a mediação externa e passamos a analisar o processo de internalização em relação aos conhecimentos pedagógicos do conteúdo (PCK)⁴. Desse modo, ao questionarmos a licencianda sobre quais saberes ela acredita que desenvolve em suas aulas, ela nos responde:

“Das quatro, é porque foram quatro professores diferentes e quatro professores que abordaram um jeito diferente de se dar essa cadeira. Então eu acho que no 1 e no 2, eu tive bastante isso, acho que contemplou bastante isso, falando dos livros didáticos, falando do que tem no currículo, como é que chama, os conteúdos curriculares que a gente tem. Isso tudo foi trabalhado e já no 3 eu tive mais contato com a escola então eu pude ver essa parte do onde tu vais está inserido, quem são os alunos, como é que tu vais trabalhar né. Nessa última foi mais voltada para os conteúdos mesmo que gente pode trabalhar. Acho que foi sim, bem dado, nas atividades, acho que contemplou bastante, tirando a parte da avaliação mesmo”.

Ao analisarmos a resposta da aluna 1, notamos que ela aparentemente reconhece o desenvolvimento de alguns conhecimentos pedagógicos envolvidos na sua prática, talvez ela não tenha o entendimento real do que são os PCKs, nem o entendimento de currículo, pois os livros didáticos não foram idealizados para ditar currículo. Neste caso, PCKs seriam os conhecimentos que o professor tem para organizar quais conteúdos são mais adequados a serem desenvolvidos em determinada aula, por exemplo.

Porém, ao passo que sua reflexão sai do campo da consciência complexa (Atividade) e vai para o campo da consciência imediata (Ação), o que é agravado pelas contradições identificadas ao refletir a ausência de saberes em sua formação, a licencianda faz uma resignificação no seu processo de internalização dos saberes e revê que as regras dentro do diagrama da Atividade, que ocorre dentro da comunidade (disciplinas de Atividades de Ensino de Física), não acontecem uniformemente. Ela traz como sentido para esse movimento de apropriação de Saberes, em que acha:

“(...) realmente importantíssimo saber onde está inserida, também dependem da aula que tu vais dar tem que saber o que tem à disposição, quem são seus alunos,

⁴ Sigla em inglês para “Pedagogical Content Knowledge”.

o que eles já têm de conhecimento prévio, acho que é super importante, saber onde surgiu as coisas”.

Dessa forma, vemos que a Aluna 1 passa a refletir sobre os saberes docentes que estavam envolvidos na sua formação docente e, nesse contexto, apresentou uma fala em que demonstra alguns conhecimentos para sua futura prática docente, o motivo da construção da sua Atividade docente, como: conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento do currículo, conhecimento dos seus alunos e de suas características, conhecimento do contexto educativo.

O último episódio da aluna 1 analisado tem como propósito resgatar e compreender, na fala da licencianda, o que ela quis dizer com significação, pois, Leontiev (1978b) trata este conceito como uma categoria de significado pessoal ou significação, conceituando-o como “cristalização de uma experiência”, a forma de “generalizar a realidade”.

“Então eu acho que esse pra se ter significado tem que primeiro entender teu aluno, saber se aquilo vai ter presente, acho que a Interdisciplinaridade e o cotidiano são coisas que se tu tiveres envolvido na aula vai ter um significado para eles e eu acho que esses dois pontos são bem importantes, mas tu saber se vai ter um significado muito difícil por causa dessa parte da avaliação e de saber como é que. Vai”.

A licencianda, mesmo sem ter apropriação da Teoria Sócio-histórico-cultural, constrói uma linha de pensamento pautada no processo de construção social do seu futuro aluno. O terceiro princípio de construção de uma atividade é a historicidade e a aluna 1 percebe a necessidade de saber quem é seu aluno, a fim de ajudá-lo a construir sua aprendizagem, que é também uma atividade.

Entretanto, no início da sua resposta ao questionamento, o sentido que a aluna atribuiu foi: “Nunca parei para pensar bem, porque acho que vai muito da prática mesmo, que conhecer onde tu está, quem são e onde estão teus alunos e comece a trabalhar, porque eu tenho ali um modelo, mas ali cada aula é uma aula e cada aluno é um aluno, né”.

Podemos identificar que a aluna 1 recupera os artefatos mediacionais desenvolvidos como o conhecimento do seu futuro aluno, bem como o contexto ao qual está presente, que muitas vezes passa despercebido dentro das comunidades da sua formação. Isso deve ser repensado em tal contexto, pois, por se tratar do local de interação sistemático com os artefatos, o que nos faz perceber que houve o movimento de apropriação de saberes e conhecimentos necessários a Atividade docente. A licencianda precisa resgatá-los para que haja o movimento didático e, assim, proporcionar um ensino que possibilite uma aprendizagem que promova sentido aos conceitos ensinados.

Conhecendo a Aluna 2

A Aluna 2 conta-nos a sua vida formativa com inúmeras experiências, inclusive estar cursando a licenciatura em Física em sua terceira instituição de Ensino Superior, pela necessidade de diversas mudanças de cidades que ocorrem por motivos do emprego de seu esposo. Ela iniciou seu curso de Licenciatura em Física na Universidade Federal do Ceará, passou pelo curso em Licenciatura em Física do Instituto Federal do Sul de Minas e ingressou na universidade X após nova realização do Enem.

Na universidade X, a Aluna 2 pediu aproveitamento de disciplinas e ingressou diretamente na disciplina de Atividades de Ensino de Física IV. Logo, sua formação foi cunhada por diversos olhares metodológicos, o que lhe possibilitará uma futura prática docente culturalmente enriquecida pela pluralidade de saberes adquiridos nos diversos espaços que ocupou em sua formação. A Aluna conta-nos que a escolha pela docência foi uma influência que veio através da família, avó e mãe eram professoras, o que ocasionou uma apropriação sócio-histórico-cultural da profissão. A escolha da docência em Física foi por influência do seu Ensino Médio, cujo enfoque era na área das Ciências Exatas.

Devido a Aluna 2 ter um histórico na sua formação diferente da Aluna 1, buscamos em Vygotsky (2001) um apoio na percepção construtiva da tomada de consciência, que está ligada ao meio, seu constructo social, em que o próprio eu se relaciona com vivências. Dessa forma, compreendemos que a licencianda usou palavras do senso comum para definir seus motivos para a escolha de cursar Física, quando ela alega sua admiração pelos seus professores na época de escola básica, o que a influenciou em tal escolha. Porém, quando se dá o desenrolar do diálogo com a aluna 2, chegamos no ponto de que a consciência toma o formato de ações, em que é perceptível que a fala burta o campo do senso comum por ir de encontro aos artefatos

mediacionais, quando a admiração que deseja que seus alunos tenham não seja pela pessoa que ela é, mas pela sua prática profissional no trato com o conteúdo, como descrito abaixo.

“(...) que eles querem me dar, não pela pessoa, mas pelo que está sendo pelo conteúdo que eu acho que eu busquei interessados em buscar despertar o interesse”.

Nesse meio a licencianda encontrará os saberes que lhe proporcionaram praticar um ensino que poderá propiciar o interesse dos alunos, como referiu-se ao atribuir um sentido para este episódio quando ela fala: *“eu sempre tive admiração pelos meus professores. Então, eu quero buscar passar para meus alunos também essa coisa”.* Podemos entender, a partir deste sentido, que os sistemas de Atividades são construídos no princípio da historicidade, neste contexto irão se transformando ao longo do tempo.

Quando questionamos sobre o objetivo que uma “Atividade Docente” deve alcançar ao findar-se, no nosso caso os Saberes Docentes em Shulman (1997), a licencianda traz a experiência em outra IES que, perante breve descrição, fez-se entender que há diferença metodológica entre a disciplina de Práticas de Ensino de Física e a disciplina de Atividades de Ensino de Física na universidade X. Essa diferença está prevista na resolução nº 2 (2015, p. 9) “Art. 12. Os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições”, da qual compreendemos que os cursos de Licenciaturas devem cumprir uma carga horária de disciplina de práticas de ensino, porém, essas são ministradas de acordo com a disponibilidade e entendimento do corpo docente da IES. Ao extrairmos da entrevista da aluna 2 a fala que identificamos como ações realizadas na sua formação anterior a universidade X, temos:

“(...) quando eu fiz a prática de ensino a gente realmente era colocado em prática mesmo, fazer a prática docente, aqui também, mas lá com mais ênfase na própria prática docente”.

A possibilidade de acompanhar a Disciplina de Atividades de Ensino de Física IV, proporcionou a pesquisadora a oportunidade de identificar o desenvolvimento metodológico organizado pela professora regente e também de constatar que as alunas não foram ministrar aulas em uma escola. Dessa maneira, a professora buscou trabalhar os conteúdos de ondas e ótica através do seu olhar da sala de aula, no qual provoca as alunas a refletir sobre a possível realidade na escola, utilizando-se de ferramentas experimentais e tecnológicas.

Entendemos que essa metodologia de ensino para o desenvolvimento de tais práticas é a diferença identificada na fala da Aluna 2, que estaria ligado ao princípio da multivocalidade, no qual uma comunidade dará inúmeros pontos de vistas, tradições e interesses para realização e divisão de trabalho. Ela conclui sua fala da seguinte forma: *“eles colocavam literalmente a gente para explorar os conteúdos e ministrar as aulas, entendeu?”.*

Ao pensar nos artefatos mediacionais que se apresentam no Quadro de Sequência Lógica (QSL), buscamos na fala da licencianda a compreensão e a ampla dimensão sobre a sua atual formação, pois a aluna 2 possui a particularidade de ter vindo de outras IES, o diálogo é sobre a disciplinas de Atividades de Ensino de Física IV. Ela não foi muito clara com suas respostas, mas pelo que conseguimos captar a sua consciência imediata, a Aluna demonstra fazer uma relação entre o motivo organizacional do QSL com seu objeto,

“Justamente quando você trabalha tecnologias e experimentos de baixo custo que a gente aprendeu, durante a disciplina, dá para se aplicar em sala de aula”.

Compreendemos, a partir de Leontiev (1978a), que a licencianda fez relações objetivas dessa experiência e passou pelo processo de significação ao cristalizar uma “generalização da realidade”. Dessa forma, passa a dar um sentido próprio ao falar: *“Acho que é possível sim”.* Essa passagem carrega tensões estruturais devido a diferença metodológica encontrada pela aluna, sendo possível compreender que há uma contradição que está permeando o seu sistema de Atividade.

Quando expomos a lista de saberes docentes compreendidos por Shulman (1997), a aluna 2 manifesta o entendimento de que o futuro professor precisa ter essa apropriação e estar pronto para inúmeras realidades.

“Então tem que saber um pouco da realidade do aluno para poder aplicar o que tu aprendeste em sala de aula de acordo com as possibilidades que tudo tem por

exemplo os que não têm acesso a muita informação, ou que não tiveram uma boa formação anterior antes de começar a ministrar o conteúdo”.

Em todo este episódio podemos traçar conexões com Vygotsky (2001, p.22), o qual afirma que “a verdadeira trajetória de desenvolvimento do pensamento não vai no sentido do pensamento individual para o socializado, mas do pensamento socializado para o individual”. Tal dita provoca-nos a pensar que o desenvolvimento da “Atividade Docente” não pode deixar de lado a apropriação de saberes que proporcionem tal entendimento e olhar ao futuro aluno.

O sistema de atividade que a aluna 2 está nos mostrando orienta as ações individuais e operações automáticas e ambas estão subordinas a tal sistema, a fim de alcançar seu objetivo: um ensino que propicie significação social como expresso no sentido atribuído por ela quando afirma ser “importante porque a gente tem que trabalhar em várias realidades, cada escola tem a sua realidade”.

Dessa forma, identifica-se a compreensão da licencianda associada às necessidades e sentimentos dos seus futuros alunos com o propósito de um ensino “fixado sob a forma de conceitos, de um saber ou mesmo de um saber-fazer” Leontiev (1978a, p.102).

No próximo episódio, a aluna 2 responde acerca de quais dos saberes docentes que foram citados na questão foram contemplados nas disciplinas de Práticas de Ensino ou Atividades de ensino por ela cursadas e a mesma responde falando da utilização de uma ferramenta.

“Então o uso de tecnologia em sala de aula eu acho importante, porque dada a vivência que a gente está tendo agora da tecnologia, aplicar a tecnologia ao ensino acho que é uma ferramenta que tem que ser usado, a metodologia de ensino ativa que no caso a instrução por pares, que tu colocas o aluno não só como um espectador, mas como um agente ativo na aprendizagem”.

Por entender que o conhecimento dos seus alunos e de suas características poderia estar no uso de tecnologias, passa a ser sua necessidade manifestada e ser alcançada, Leontiev (1978a) auxilia-nos a compreender o episódio anterior da aluna 2. Ao idealizar-se inserida em sua futura realidade de sala de aula, sua realidade objetiva perpassa sua “Atividade Docente”. A licencianda traça uma linearidade reflexiva em relação a sua futura prática, “foi importante saber o histórico dos alunos e a metodologia para saber a metodologia aplicada na aula e as suas práticas locais”. Logo, seu sistema de atividade passa a realizar-se ao gerar ações que considera importante para construção da prática objetiva, orientado nas práticas a serem alcançadas.

Quando a licencianda é levada a pensar sobre a significação dos conceitos, retomamos a cita de Leontiev (1978a), na qual ele afirma que a significação é a generalização da realidade, e identificamos que a aluna 2 faz um apanhado das práticas vivenciadas na sua caminhada como aluna de licenciatura em Física,

“(...) porque eu já testei isso em sala de aula e eu ouvi que ajudar o aluno compreender o contexto que envolve aquela descoberta.

Eu acho que é interessante se aplicar em sala de aula e a ferramenta também do celular que está sempre na mão do aluno e às vezes dispersa o aluno da aula. E aí você pode usar como uma ferramenta para trazer o aluno para a sala de aula usando aplicativo”.

Ao analisarmos tais ações, não podemos deixar de olhá-las pelo viés de Vygotsky, visto que a fala da licencianda aproxima-se do que o autor compreende, quando expõe que “conceitos são inevitavelmente atos de pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento”, Vygotsky (1993, p. 104). A percepção das significações está compreendida no mundo vivido, no nosso contexto sócio-histórico-cultural, que está presente na multivocalidade do sistema de atividade. Para este momento, a aluna 2 apresenta um sentido atribuído que representa a interatividade dos sistemas de atividades, que geram problemas e inovações e devem ser orientados por novas ações:

“Aquele desenvolvimento daquele conceito pequeno foi uma coisa que surgiu do nada por exemplo que teve todo um contexto por trás que levou ao surgimento daquela descoberta daquela compreensão de um fenômeno ou de alguma coisa do tipo”.

Para finalizar o olhar sobre a trajetória formativa da Aluna 2, pautemo-nos diretamente em Leontiev (1978a, p. 85), pois compreendemos que “A decomposição de uma ação supõe que o sujeito que age tem a possibilidade de refletir psicologicamente a relação que existe entre o motivo objetivo da ação e o seu objeto”. A aluna mostrou-se propositiva dentro da sua formação e que a conduz para a tomada de consciência da sua atual e futura Atividade Docente. Tal tomada de consciência leva ao princípio de transformações expansivas de um sistema de atividade ao entendermos que a aluna atravessou ciclos e transformações qualitativas, em que passou a significar sua formação docente através da sua compreensão das necessidades que sua prática exigirá e a amplitude que seu sistema de atividade pode alcançar.

Rede de Sentidos: Atribuídos à docência pelo licenciando

Para darmos significação as nossas análises sintetizamos, em um quadro, as respostas das alunas 1 e 2 atribuídas ao questionário. O propósito dessa síntese é perseguir o que consideramos sentido atribuído à Atividade docente. Com destaque para o que ensinar, como e porque ensinar, considerando estes como parte da Atividade pedagógica. Nossa intencionalidade é refletir sobre como as alunas expressam, nas unidades de análises, a relação estabelecida na rede de sentidos e desta com a Atividade docente, como parte do seu percurso formativo. Dessa forma, entendemos que os sentidos atribuídos à docência, a partir de Leontiev (1978b), nada mais são que aqueles os quais o indivíduo já significou em sua consciência.

Quadro 1: Síntese de Sentidos Aluna 1.

ID	Conteúdo da Citação
1:1	Mas daí eu de uma destilada e aí eu sempre quis trabalhar num ambiente onde eu tivesse sempre desafios e novidades.
1:2	E aí eu acho que como eu já gostava bastante de Física no ensino médio quis <u>dar aula de física</u>
1:3	É, quando a gente escuta atividades a gente sempre pensa isso, vou trabalhar o que eu aprendi na física geral 1 2 3 e 4 aplicando aulas na escola
1:4	Eu acho que a gente tem essa dificuldade de como avaliar esse aluno. Eu acho que isso não foi abordado dentro das atividades;
1:5	Eu não tinha isso até então eu acho que contemplou bem essa parte, de como <u>montar uma aula</u> e depois como aplicar essa aula
1:6	Então vai ter outros modelos pra testar isso, se eu consegui saber se o aluno se desenvolveu ou não. Acho que <u>vai ser por teste</u> mesmo, assim aplicando nas escolas
1:7	Eu acho realmente importantíssimo saber onde está inserida, também dependem da aula que tu vais dar tem que saber o que tem à disposição, quem são teus alunos, o que eles já têm de <u>conhecimento prévio</u> , acho que é super importante, saber onde surgiu as coisas. Também
1:8	Nunca parei para pensar bem, porque <u>acho que vai muito da prática</u> mesmo, que conhecer onde tu está, <u>quem são e onde estão teus alunos e começa a trabalhar, porque eu tenho ali um modelo, mas aí cada aula é uma aula e cada aluno é um aluno, né.</u>
1:9	Por mais que tu penses como a aula vai ter um significado pra ele como é que tu vais receber esse de volta, é um tema e uma pergunta.
1:10	Eu sempre tive esse lado de facilidade das exatas no ensino médio e eu me formei num técnico em eletrotécnico, tem bastante física, que eu sempre gostei. Só que seguir a carreira de técnico.

ID	Conteúdo da Citação
1:12	Então eu achei que era um pouco assim como fazer isso e a prática da escola é a ementa ela tem que cada Atividade na hora X vai para prática na escola. Então era bem isso era como trabalhar a física que aprendeu, na escola.
1:13	Como é que tu vais avaliar o aluno em cada disciplina seja física um, dois, três. Então acho que faltou isso a parte sim. Em alguns dos momentos a gente teve como toda base curricular, como montar um plano a aula, e se teve também de montar um plano aula, isso teve também e de montar as aulas e entender os conceitos.
1:14	<u>minha didática foi totalmente diferente</u> , foi só contando o contexto da didática no Brasil. Então foi ela foi muito histórica e eu fui aprender a fazer plano de aula, montar currículo, tudo em atividades um em dois
1:15	<u>a gente tem muito material e online</u> que tem vários autores que trazem uma forma diferente de se avaliar que não seja esse da prova né. Mas isso tudo vai ser métodos assim, eu vou ter que testar, porque a prova a gente já tem, já sabe que não é um método tão eficiente para saber se o aluno aprendeu ou não
1:16	Das quatro, é porque foram quatro professores diferentes e quatro professores que abordaram um jeito diferente de se dar essa cadeira. Então eu acho que <u>no 1 e no 2, eu tive bastante isso, acho que contemplou bastante isso, falando dos livros didáticos</u> , falando do que tem no currículo, como é que chama, os conteúdos curriculares que a gente tem. Isso tudo foi trabalhado e já no 3 eu tive mais contato com a escola então eu pude ver essa parte do onde tu vais está inserido, quem são os alunos, como é que tu vais trabalhar né. <u>Nessa última foi mais voltada para os conteúdos mesmo</u> que gente pode trabalhar.
1:17	Então eu acho que esse pra se ter significado tem que primeiro entender teu aluno, saber se aquilo vai ter presente, acho que <u>a interdisciplinaridade e o cotidiano</u> são coisas que se tu tiveres envolvido na aula vai ter um significado para eles e eu acho que esses dois pontos são bem importantes, mas tu saber se vai ter um significado é muito difícil por causa da avaliação e de saber como é que. <u>Por mais que tu pense como a aula vai ter um significado pra ele, como é que tu vai receber esse de volta</u> .
1:18	Em alguns dos momentos a gente teve como toda base curricular, como <u>montar um plano a aula</u> , e se teve também de montar um plano aula, isso teve também e de montar as aulas e entender os conceitos.
1:19	Então vai ter outros modelos pra testar isso, se eu conseguir saber se o aluno se desenvolveu ou não.
1:20	É um dos ambientes que eu pensei que seria então a escola e eu decidi que eu queria ser professora.

Quadro 2: Síntese de Sentidos Aluna 2.

ID	Conteúdo da Citação
1:1	<u>uma vocação mesmo</u> , que é uma coisa que eu sinto prazer em fazer, da aula no caso

ID	Conteúdo da Citação
1:2	eu sempre tive <u>admiração</u> pelos meus professores. Então, eu quero buscar passar para meus alunos também essa coisa.
1:4	quando eu fiz a prática de ensino a gente realmente era colocado em prática mesmo, fazer a prática docente, aqui também, mas lá com mais <u>ênfase na própria prática docente</u>
1:5	Achei que a professora ministrou bem a disciplina, buscou contemplar tudo que estava na ementa
1:6	Acho que é possível sim
1:7	durante a disciplina, dá <u>para se aplicar em sala de aula.</u>
1:8	importante porque a gente tem que trabalhar em várias realidades, cada escola tem a sua realidade.
1:9	Foi importante saber o histórico dos alunos e a metodologia para saber <u>a metodologia aplicada</u> na aula e as suas práticas locais.
1:10	Eu acho que é uma metodologia interessante ser aplicada em sala de aula que dá bons resultados. Inserir o contexto da história da física, eu acho importante pode ser que outras pessoas não achem
1:11	Aquele desenvolvimento daquele conceito pequeno foi uma coisa que surgiu do nada por exemplo que teve todo um contexto por trás que levou ao surgimento daquela descoberta daquela compreensão de um fenômeno ou de alguma coisa do tipo
1:12	Pois esse público tem tanto o direito quanto nós de compreender o <u>funcionamento, do saber científico</u>
1:13	Eu acho interessante o trabalho de inclusão desse público e todas as outras metodologias que visem a inclusão desse público no ensino de física, é uma área que está começando e que tem que se expandir.
1:14	que eles querem me dar não pela pessoa, mas pelo que está sendo, pelo conteúdo, que eu acho, que eu busquei interessados, em buscar despertar o interesse
1:15	eles colocavam literalmente a gente para explorar os conteúdos e <u>ministrar as aulas,</u> entendeu.
1:16	Justamente quando você trabalha tecnologias e experimentos de <u>baixo custo</u> que a gente aprendeu durante a disciplina, dá para se aplicar em sala de aula.
1:17	Então tem que saber um pouco da realidade do aluno para poder aplicar o que tu aprendeste em sala de aula de acordo com as possibilidades que tudo tem
1:18	Então o uso de tecnologia em sala de aula eu acho importante, porque dada a vivência que a gente está tendo agora da tecnologia
1:19	porque eu já testei isso em sala de aula e eu ouvi que ajudar o aluno o aluno compreender o contexto que envolve aquela descoberta
1:20	Eu acho que é interessante se aplicar em sala de aula e a ferramenta também do celular que está sempre na mão do aluno e às vezes dispersa o aluno da aula. E aí você pode usar como uma ferramenta para trazer o aluno para a sala de aula usando aplicativo

ID	Conteúdo da Citação
1:21	Eu acho que vou para área que vem sendo adotada no Ensino de Física, para Libras. Para pessoas que não têm acesso ao ensino eu acho que é uma parte inovadora da ciência que deve ser explorado sim para facilitar o ensino pra esse público porque esse público é tão
1:22	por exemplo os que não têm acesso a muita informação, ou que não tiveram uma boa formação anterior antes de começar a ministrar o conteúdo. Foi importante saber o histórico dos alunos e a metodologia para saber a metodologia aplicada na aula e as suas práticas locais.
1:23	a gente foi posto em campo não só em institutos federais como em escolas públicas oriundas ficavam aceita da universidade
1:24	aplicar a tecnologia ao ensino acho que é uma ferramenta que tem que ser usado, a metodologia de ensino ativa que no caso a Instrução por pares, que tu colocas o aluno não só como um espectador, mas como um agente ativo na aprendizagem.
1:25	parte da minha graduação no IF sudeste de Minas e a gente se dedica quatro semestres apenas à história da física que é para a gente saber e introduzir o conceito de <u>História da Física</u> no ensino de física e tal qual a importância de contextualização para a compreensão do aluno do próprio <u>saber científico</u> do que está ocorrendo

Em ambos os quadros, é possível extrairmos, a partir das marcações em negrito, falas que representam ações pertencentes à Atividade docente. Há intencionalidade nas falas em demonstrar o que ensinar, ligado aos saberes do conhecimento do conteúdo a ser ensinado, e o conhecimento do currículo, como se mostra nos itens 1:2, 1:5, 1:14, 1:15 e 1:16, da aluna 1, e nos itens 1:1, 1:2, 1:15, 1:24 e 1:25, da aluna 2.

No quadro da aluna 1, ainda falando da Atividade docente voltada ao ato de ensinar, salientamos o 1:16, em que a licencianda ressalta o que cada uma das disciplinas de Atividades de ensino de Física focou, de acordo com o seu ponto de vista. Vê-se o que significou de cada disciplina e o quanto esta relação faz sentido na sua prática formativa, como ter o contato com os livros didáticos, planejamentos, conteúdos e a experiência de ir para escola. No quadro da aluna 2, destacamos o item 1:15, “explorar os conteúdos e ministrar as aulas”, que evidencia a significação e que se mostrou recorrente, também, nos itens 1:24 e 1:25

O ensino como parte da ATIVIDADE DOCENTE e as necessidades de como ensinar e porque ensinar, também são identificadas nos quadros acima, tais ações estão significadas no quadro da aluna 1 nos itens 1:4, 1:6, 1:14, 1:16, 1:17 e 1:17, no quadro da aluna 2, apresentam-se nos itens 1:7, 1:12, 1:16 e 1:17. Para a aluna 1, destacamos os itens 1:4 e 1:6, quando a significação está ligada às metodologias de avaliação. A aluna reflete sobre não ter tido essa referência no decorrer das disciplinas e que será na realidade do dia-a-dia da prática que identificará a melhor forma de avaliar. No item 1:17, identificamos o sentido atribuído ao ensino, momento que há uma expressão de incerteza sobre como avaliar a aprendizagem dos seus futuros alunos, “por mais que tu penses como a aula vai ter um significado pra ela, como é que tu vai receber isso de volta”. A aluna, nesse momento, está falando de como escolher uma melhor estratégia avaliativa para que percebesse a significação dos conceitos apropriados pelos alunos.

Ainda nos sentidos e significados para o ensino, no quadro da aluna 2, destacamos os itens 1:12 e 1:16, através das falas “Pois esse público tem tanto o direito quanto nós de compreender o funcionamento, do saber científico” e “o uso de tecnologia em sala de aula eu acho importante, porque dada a vivência que a gente está tendo agora da tecnologia”. Estas falas representam o sentido que a licencianda atribuiu à docência e evidencia a necessidade de pensar e repensar o que ensinar, sendo esse sentido representado no item 1:2, quando a aluna diz admirar seus professores e expressa: “eu quero buscar passar para meus alunos também essa coisa”.

Por fim, expressar sentidos a prática pedagógica constrói-se a partir das necessidades que o futuro professor identifica ao entender que precisa saber para quem ensinar e, para esses sujeitos, relacionar e mobilizar seus saberes e conhecimentos. Nos quadros das alunas, encontramos nos itens 1:5, 1:8, 1:17, para

aluna 1, e 1:9 e 1:22, no quadro da aluna 2. A aluna 1, no item 1:8, complementa, “quem são e onde estão seus alunos e começa a trabalhar, porque eu tenho ali um modelo, mas aí cada aula é uma aula e cada aluno é um aluno”, e, para essa fala, interpretamos como um significado aos modelos de aulas que recebeu durante as disciplinas de práticas. Para a aluna 2, identificamos, no 1:9, o sentido relacional atribuído à “metodologia aplicada” na aula e as suas práticas locais” e à aprendizagem dos futuros alunos, como destacado no item 1:22.

O sintetizar as redes de sentidos das alunas 1 e 2 ocorreu a partir da concepção de Leontiev (1978b) acerca dos motivos os quais expressam sentidos às ações humanas, em nossa análise ela diz respeito à Atividade docente. Essa por sua vez é socialmente motivada, entretanto, dirigida a motivos que futuramente se tornaram recompensas materiais.

“Desta forma, certos motivos que induzem a atividade também lhe dão sentido pessoal; vamos chamá-los de motivos formadores de sentido. Outros que coexistem com eles e exercem o papel de fatores de estimulação (positiva ou negativa), às vezes fortemente emocionais e afetivos, não têm a função da formação de sentido; chamaremos esses motivos literalmente de motivos-estímulos (Leontiev, 1978b, pp. 322-323)”.

Em nossa rede de sentidos, há os dois tipos de motivos, os formadores de sentidos e os que apenas são chamados motivos-estímulos. Em nosso estudo ambas as alunas expressaram os motivos pelos quais desejavam ser professoras de Física e atribuíram sentido para tal motivo. Os motivos que possuem o papel estimulador, que proporcionam a operacionalização de pequenas ações, podemos exemplificar no percurso formativo das alunas. Quando questionamos “se tu achas que esses saberes foram desenvolvidos no decorrer das atividades?”, elas são estimuladas a responder:

“Eu acho realmente importantíssimo saber onde está inserida, também dependem da aula que tu vais dar tem que saber o que tem à disposição, quem são seus alunos, o que eles já têm de conhecimento prévio, acho que é super importante, saber onde surgiu as coisas. Também (Aluna 1)”.

“Importante porque a gente tem que trabalhar em várias realidades, cada escola tem a sua realidade. Então tem que saber um pouco da realidade do aluno para poder aplicar o que tu aprendeste em sala de aula de acordo com as possibilidades que tudo tem por exemplo os que não têm acesso a muita informação, ou que não tiveram uma boa formação anterior antes de começar a ministrar o conteúdo (Aluna 2)”.

Denominamos esses episódios como ‘motivos-estímulos’, porque as falas verificam-se no momento em que elas são questionadas sobre os saberes docentes caracterizados por Shulman e se estes foram mediados no decorrer das disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Desse modo, podemos afirmar que as alunas não sabiam de forma consciente os motivos da sua caminhada na formação docente, mas no decorrer da conversa percebemos que o nível de personalidade vai tomando consciência.

Ao entendermos que os motivos não estão desligados da consciência, notamos que a Atividade é sempre composta por um motivo formador de sentido e ocupa uma posição hierárquica superior. Logo, Leontiev (1978b) declara que o “reconhecimento dos motivos é um fenômeno secundário que surge apenas no nível da personalidade e é continuamente produzido no curso de seu desenvolvimento” (p. 346). Os questionamentos auxiliaram na identificação dos motivos geradores de sentidos e significados da Atividade docente, e estes começaram a aparecer na fala das licenciadas no decorrer do diálogo, quando começam a expor seu entendimento sobre o uso/mobilização dos conceitos a partir da apropriação de saberes docentes e conhecimentos desenvolvidos ou não durante sua formação docente.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: A REDE DE SENTIDO E SUAS CONEXÕES

Compreendendo os Sentidos

Através da rede de sentidos de cada aluna, foi possível construirmos diagramas que nos possibilitaram fazer uma compreensão de como a “Atividade Docente” passou a ser elaborada por cada licencianda no decorrer do processo formativo, pois, devemos ter como princípio de análise, à luz de Leontiev (1978b), a relação entre a Significação Social e a produção do Sentido Pessoal. Nesse processo, os

significados são elaborados dentro de uma atividade coletiva, porém, os sentidos são como o sujeito se relaciona com os significados, portanto, buscamos reunir tais sentidos nos episódios e, assim, representar cada Atividade.

Os diagramas abaixo, Figuras 3 e 4, foram organizados de acordo com as percepções produzidas com base na análise dos seus respectivos episódios. Dessa forma, identificamos que cada aluna possui uma "Atividade Docente" e estas são marcadas pelas significações própria e, são construídas de acordo com o sentido pessoal desenvolvido no decorrer de sua formação docente.

Aluna 1

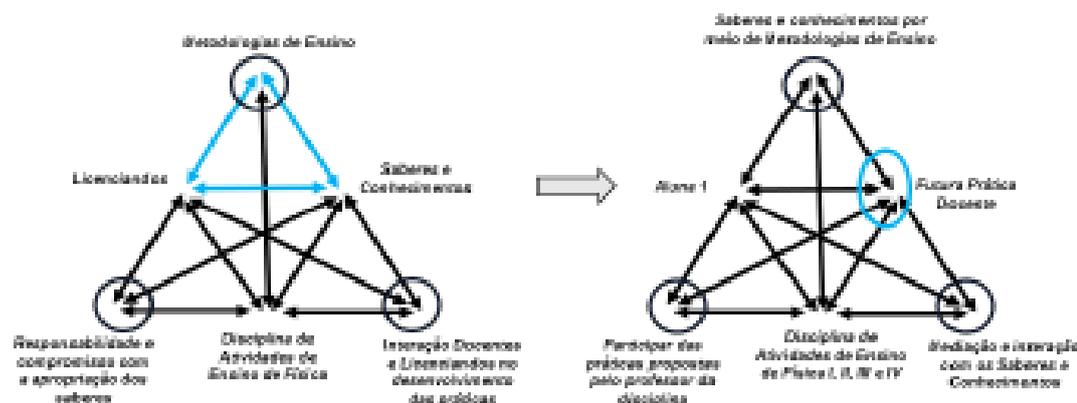


Figura 5: Diagrama Rede de Sentido Aluna 1; autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström (1999, p. 31).

Para a aluna 1, iniciamos demarcando o triângulo a partir das concepções de Vygotsky, em que os artefatos mediacionais, neste caso as metodologias de ensino, representam a prática sendo mediada entre os licenciandos e os saberes e conhecimentos a eles apresentados no decorrer das disciplinas de práticas de ensino.

Ao apropriar-se de saberes que irão mediar o processo de ensino de Física, por meio das metodologias de ensino desenvolvidas nas disciplinas de Atividades de Ensino de Física, podemos afirmar o seguinte: a aluna identificou que metodologias avaliativas não foram contempladas. Isto ressalta o movimento que se deu dentro da comunidade, independente das disciplinas práticas de ensino as quais a licencianda participava de todas as propostas organizadas pelos professores. Contudo, percebe que para sua prática ainda é preciso organizar ações e operações para avaliar a aprendizagem dos seus futuros alunos.

Em específico, na disciplina de Atividades IV, que foi acompanhada pela pesquisadora, observou-se que a divisão de trabalho nesta comunidade passa pela professora regente, a qual apresenta possíveis materiais experimentais de óptica e ondas com equipamentos existentes no laboratório de Física da universidade, mas com possibilidades de tais experimentos serem realizados por meio de materiais de baixo custo ou por simuladores. As alunas realizavam as testagens de tais experimentos por meio de planejamento de práticas relacionando conceitos com os resultados obtidos. No entanto, as metodologias de avaliação não foram abordadas, o que nos permite identificar que os sistemas de atividades atravessam longos ciclos, os quais proporcionam transformações apreciativas e graduais.

Então, ao expandir o triângulo do sistema de atividade idealizado por Vygotsky almejamos demonstrar o movimento de sentido da licencianda que, orientado por ações afirm de alcançar o objeto da sua "Atividade Docente", permite-nos afirmar: Aluna 1 passa a compreender que a mediação realizada no seu processo formativo a conduzirá para sua Futura Prática Docente, como ela se referiu ao validar a ementa das disciplinas ao comentar que "a ementa ela tem que cada Atividade na hora X, vai para prática na escola".

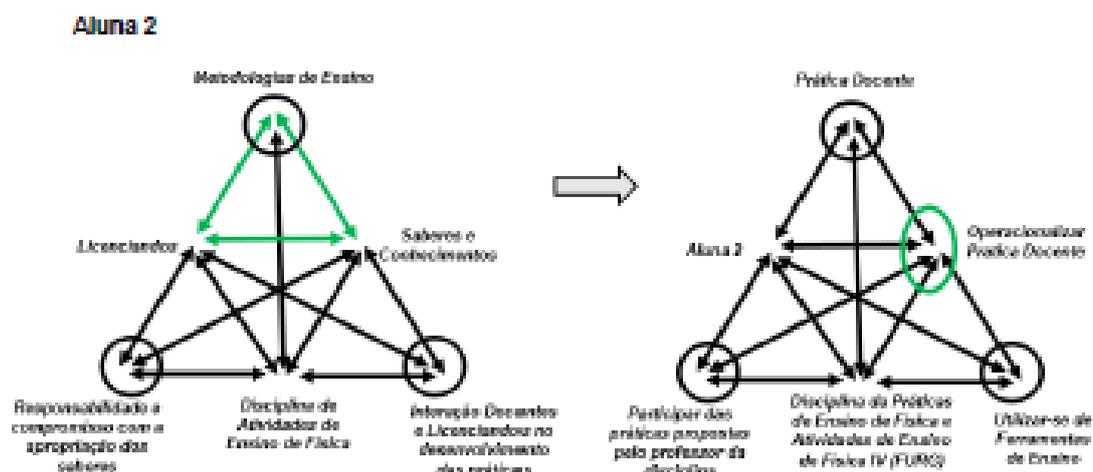


Figura 6: Diagrama Rede de Sentido Aluna 2; autoria própria a partir do Diagrama do sistema de Atividade de Engeström (1999, p. 31).

No diagrama da aluna 2, também buscamos representar a expansão do seu sistema de atividade a partir do movimento de sentidos, que se inicia ao identificarmos como artefato mediacional, os métodos de ensino experimentados pela Prática Docente vivida pela licencianda nas Disciplinas de Práticas em outras duas IES. Dessa forma, todo esse movimento de significação, no viés de Leontiev, evidencia que "(...) a generalização da realidade que é cristalizada" (Leontiev, 1978a, p. 94) está muito presente nas respostas aos questionamentos.

A comunidade na qual a aluna 2 esteve inserida proporcionou que a sua rede de sentidos estivesse marcada pelos reflexos dessa realidade vivida. Os conceitos e saberes foram apropriados e orientados pelas propostas ofertadas pelos professores e conduziram-na a um novo estado de consciência. A licencianda orienta suas ações ao fazer o uso de Ferramentas de Ensino e foi capaz de mostrar o caminho para que a mesma atingisse o objetivo da sua formação, ou seja, operacionalizar sua Prática Docente em níveis mais elevados de consciência.

A importância de construirmos Rede de Sentidos é por compreender que cada licenciando tece seu caminho de significações e este ocorre por meio de um "processo colaborativo e dialógico, em que diferentes perspectivas (...), se encontram, se colidem e se fundem", Engeström (citado por Daniels, 2003, p. 120). Essas redes são formadas a partir do contexto social vivido, Sentido Pessoal e pelo desenvolvimento intelectual a partir da "atividade coletiva", e Engeström (1999) compreende que a Atividade é uma prática conjunta e não individual.

Portanto, deve ficar claro que não podemos considerar todo processo psicológico como atividade, no entanto, o licenciando imerso nesse meio não deve ficar preso a um processo de apenas memorização de passo a passo do que ensinar e como ensinar, mas entender que está em relação com o mundo, com suas características culturais e sociais diversas, logo, essa deveria ser a motivação. Por isso esse processo deve possuir uma particularidade para ser compreendido como atividade, pois deverá haver uma relação de interação com o meio no qual está imerso, sendo este orientado pela atividade psíquica consciente.

Nessa lógica, o Sentido Pessoal representado nos diagramas acima é a manifestação de cada licencianda em relação aos seus significados e Leontiev ampara-nos nesse entendimento quando se reporta ao sentido como um fato propriamente psicológico,

“(...) o fato da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para a minha personalidade; este último elemento depende do sentido subjetivo e pessoal que esta significação tem para mim (Leontiev, 1978a, p. 06)”.

Toma-se evidente, mesmo parecendo algo tão óbvio, não paramos para identificar todos os Sentidos Pessoais que temos em nossa vida, no entanto, são processos da nossa consciência social, que refratam os significados de cada indivíduo na relação com seus objetos. Leontiev (1978b) conduz-nos ao entendimento de que o Sentido Pessoal é algo intrínseco aos motivos do indivíduo, o que nos faz entender porque cada ser humano, em nosso caso de estudo, cada licenciando, constrói sua própria Atividade Docente, única e irrepetível!

CONCLUSÕES

Para a construção da Atividade Docente, Engeström (1999) provoca-nos a entender que esta se dá a partir do desenvolvimento interacional das ferramentas conceituais abordadas nas disciplinas de Práticas, no nosso caso Atividades de Ensino de Física I, II, III, IV. A dialogicidade e Multivocalidade existentes nesse processo leva as alunas a encontrarem contradições e reorganizarem-se a fim de reconceitualizar sua prática em busca de alcançar seus objetos. Cada uma com as suas significações, devem expandir-se através de uma jornada coletiva constituída dentro da comunidade a qual esta atividade acontece, seja ela no âmbito social e cultura, profissional e/ou acadêmico.

Orientados pela pergunta norteadora desta pesquisa, buscamos compreender o sentido pessoal que cada licencianda atribui a sua formação docente após cursarem as quatro disciplinas de Atividades de Ensino de Física e como elas perceberam-se perante o desenvolvido em seu percurso formativo. Sistematizamos com os aportes teórico-metodológicos da Teoria da Atividade, a trajetória pessoal de cada licencianda, e tal processo nos proporcionou alcançar uma compreensão ampla sobre o sistema de Atividade que cada aluna construiu no decorrer do curso. Igualmente, nos permitiu concluir que os caminhos para chegarem na licenciatura eram diferentes, cada uma percorreu um caminho único para chegar ao seu motivo. Logo, reafirmamos que tais motivos ou necessidades levaram-nas a atribuição do seu sentido pessoal, pautados em atingir seus objetos, quais sejam o ensinar algo a alguém. A aluna 1 busca reconhecer a construção da sua futura prática docente e a aluna 2 como operacionalizar a sua futura prática docente.

Destacamos que a construção das Rede de Sentidos teve um papel propositivo para compreender como as alunas teciam seus caminhos de significações e as transformações expansivas nos seus sistemas de atividades, e constituem-se a partir das contradições encontradas neste processo. Tal como se esperava, as significações vão desde a mudança metodológica de cada professor que ministrou as disciplinas de Atividades de Ensino de Física I, II, III, IV, até cursar a licenciatura em Física em diferentes IES do país. Dessa forma, há inúmeras ações possíveis para alcançar tal transformação expansiva, que vão desde os questionamentos sobre as práticas de ensino de física desenvolvidas durante o curso, a busca de novos conceitos ou até mesmo reconceitualizar antigos saberes e conhecimentos, tudo isso para que seu sistema de atividade se amplie.

Por fim, o presente trabalho faz parte de uma tese de doutoramento e tem como propósito contribuir para a pesquisa e Ensino de Ciências acerca das práticas de ensino de Física na formação inicial, no caso, a Licenciatura em Física. Ao lançar um olhar sobre a “Atividades Docentes”, há possibilidade redobradas de contribuir no processo de apropriação dos saberes e conhecimentos necessários à docência, ou seja, a humana docência e, essa, uma Atividade docente no sentido atribuído por Leontiev.

REFERÊNCIAS

- Resolução nº2, de julho de 2015. (2015). Brasília, DF. Recuperado em 25 de setembro, 2010, de <http://portal.mec.gov.br/docman/agoosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>
- Caprioglio, B. A. C. (2015). *O professor de Física em formação: seus motivos, ações e sentidos*. (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, (USP), São Paulo, SP. Recuperado de

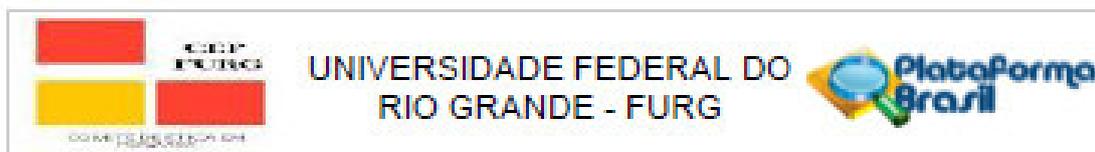
https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-27102015-094528/publico/BEATRIZ_APARECIDA_CARRIOGLIO_DE_CASTRO.pdf

- Daniels, H. (2003). *Vygotsky e a pedagogia*. Loyola. São Paulo, SP: Loyola.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding. An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit Oy.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R-L. Punamäki (Orgs.). *Perspectives on activity theory*. (pp. 19-38). New York, United States of America: Cambridge University Press.
- Grymuza, A. M. G. & Rego, R. G. (2014). Teoria da Atividade: Uma Possibilidade no Ensino de Matemática. *Temas em Educação, João Pessoa, 23(2)*, 117-138. Recuperado de <https://periodicos.ufpb.br/index.php/teol/article/view/20864>
- Leontiev, A. (1978a). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa, Portugal: Livros Horizonte.
- Leontiev, A. (1978b). *Atividade Consciência e Personalidade*. (Trad. M. S. C. Martins) Fonte: TheMarxistsInternetArchive. Edição do Kindle.
- Libâneo, J. C. (2004). A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. *Educar, 24*, 113-147. Doi <https://doi.org/10.1590/0104-4060.352>
- Nardi, R., & Castiblanco, O. L. (2014). *Didática da física*. São Paulo SP: Cultura Acadêmica.
- Ribeiro, F. D. (2011). *A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade*. (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, (USP), São Paulo, SP. Recuperado de https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-20012012-095037/publico/FLAVIA_DIAS_RIBEIRO.pdf
- Rodrigues, A. M. (2013). *Movimento e contradição: a disciplina de práticas em ensino de Física e a formação inicial de professores de Física sob uma perspectiva histórico-cultural*. (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências-modalidade Física – Instituto de Física – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, (USP), São Paulo, SP. Recuperado de https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-25072014-171649/publico/Andre_Machado_Rodrigues.pdf
- Silva, G. S. F. (2013). *A formação de professores de Física na perspectiva da Teoria da Atividade: a análise de uma disciplina de Práticas em Ensino e suas implicações para a docência*. (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências-modalidade Física. Instituto de Física – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, (USP), São Paulo, SP. Recuperado de https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-01122014-151307/publico/Glaucio_dos_Santos_Ferreira_da_Silva.pdf
- Vygotsky, L.S. (1994). *A Formação Social da Mente*. São Paulo, SP: Martins Fontes.
- Vygotski, L. S. (2000). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo, SP: Martins
- Vygotsky, L. S. (2001). *Pensamento e linguagem*. (Ed. Roldendo Castigat Mores). Recuperado de <http://www.lehr.com/>

Recebido em: 22.07.2021

Aceito em: 20.12.2021

Anexo 2 - Parecer Comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador: Andréa Borges Umplerre

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 38347220.6.0000.5324

Instituição Proponente: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE-PPGEC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.430.024

Apresentação do Projeto:

Projeto de doutorado

A presente pesquisa por compreender que as Disciplinas de Atividades de Ensino e Estágio Docência têm o potencial para desenvolver a Prática

Docente no futuro professor, irá buscar no referencial teórico e metodológico da Teoria da Atividade (TA) sistematizado por Leontiev, a

fundamentação da pesquisas sobre educação no mundo contemporâneo, em que a analisa se pauta nas atividades humanas, pois a mesma norteia

os nossos objetivos. Desta forma, faremos um olhar ao curso de licenciatura em Física da Furg, e

buscaremos nas disciplinas de Atividades de

Ensino e Estágio Docência como se dá o processo de formação e observar desenvolvimento dos saberes docentes, pois os participantes do

processo desenvolvem atividades com aportes teóricos e metodológicos que fundamentam determinada ação.

Endereço: Av. Itália, km 8, segundo andar do prédio das PRÓ-REITORIAS, Rio Grande, RS, Brasil.

Bairro: Campus Caraiós

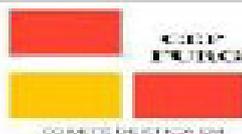
CEP: 96.203-900

UF: RS

Município: RIO GRANDE

Telefone: (51)3237-3013

E-mail: cep@furg.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO GRANDE - FURG



Continuação do Parecer: 4-420.024

Objetivo da Pesquisa:

Reconhecer quais os saberes docentes são desenvolvidos nas aulas de Atividades de Ensino, em relação ao caráter objetivo e estrutural da atividade docente;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa é considerada de baixo risco, ter-se-á o máximo de cuidado com o material utilizado para fazer a coleta dos dados, bem como com o tratamento dos dados, para que os participantes estejam seguros quanto sua integridade física e moral, não havendo possibilidade de o material utilizado nesta pesquisa ser utilizado por outros sujeitos que não obtiveram o consentimento para tal manuseio de dados.

Benefícios:

A presente pesquisa visa beneficiar a formação docente em Física, ao lançar um olhar sobre as atividades docentes, possibilitando contribuir no processo de apropriação dos saberes docentes, que visa ao licenciando construir sua prática docente pautada em um ensino que possa promover uma aprendizagem com significação conceitual

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ver conclusões

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Ver conclusões

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

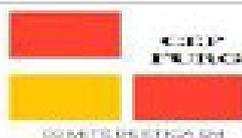
Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente nº4.424.725 emitido pelo CEP em nov/2020.

Em relação à pendência 7.1. Incluir claramente os dados de contato da pesquisadora e não como rodapé.**RESPOSTA:**

Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contatos do pesquisador responsável:

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umpliere

Endereço: Av. Itália, km 8, segundo andar do prédio das PRÓ-REITORIAS, Rio Grande, RS, Brasil.
Bairro: Campus Carreiros CEP: 96.203-900
UF: RS Município: RIO GRANDE
Telefone: (53)3237-3013 E-mail: cep@furg.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO GRANDE - FURG



Continuação do Parecer: 4-430.004

E-mail para contato com o pesquisador(a): andreaumplierre@yahoo.com.br

Celular: (55) 999180246

Endereço: Arlindo Burger, 125 – Cassino, Rio Grande

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da FURG

Endereço: Campus Carmelos: Av. Itália km 8 Bairro Carmelos 96201-900 Rio Grande, RS

ANÁLISE: atendida

Em relação à pendência 7.4 Redigir TCLE no formato "convite". Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado(a) A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência, conduzida por Andréa Borges Umplierre. Este estudo tem por objetivo O objetivo desta pesquisa é buscar elementos constitutivos da Teoria da Atividade, como caráter objetual, estrutural da atividade, consciência, significação SÓCIO-CULTURAL e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma atividade docente.

ANÁLISE: atendida

Considerações Finais a critério do CEP:

Resalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, Item XI.2.d. O modelo encontra-se disponível no site do CEP-FURG (<https://proesp.furg.br/pt/comites/cep-furg>) e o seu prazo final é 10/02/2023 (calcular 40 dias após a data final do cronograma).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1621744.pdf	20/11/2020 09:59:28		Aceito
Outros	CartaResposta3.docx	20/11/2020 09:58:50	Andréa Borges Umplierre	Aceito
Outros	CartaResposta2.docx	04/11/2020 22:47:04	Andréa Borges Umplierre	Aceito

Endereço: Av. Itália, km 8, segundo andar do prédio das PRÓ-REITORIAS, Rio Grande, RS, Brasil.
Bairro: Campus Carmelos CEP: 96.203-900
UF: RS Município: RIO GRANDE
Telefone: (51)3237-3013 E-mail: cep@furg.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO GRANDE - FURG



Continuação do Parecer: 4-400-024

Outros	CartaResposta.docx	23/10/2020 16:33:45	Andréa Borges Umplere	Acelto
Folha de Rosto	folhaDeRostoAndreaBUmplere.pdf	15/10/2020 20:36:26	Andréa Borges Umplere	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDR.docx	29/08/2020 19:33:09	Andréa Borges Umplere	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	29/08/2020 19:09:11	Andréa Borges Umplere	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO GRANDE, 30 de Novembro de 2020

Assinado por:
Camilla Dalane Silva
(Coordenador(a))

Anexo 3 - Termos consentimento livre esclarecido – TCLE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umpierre

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa Qual a viabilidade de a disciplina de Atividades de Ensino vir a desenvolver no licenciando a descoberta do motivo da atividade docente e suas estruturas? Esta pergunta é motivada por compreender que a disciplina Atividades de Ensino tem o potencial para desenvolver a prática docente no futuro professor, com um olhar na significação conceitual. A pesquisa se justifica compreendendo que: A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Desta forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, aplicando o conjunto de conhecimentos teóricos que são produzidos pelos acadêmicos e pesquisadores universitários. O objetivo desse projeto é buscar elementos constitutivos da teoria da atividade, como caráter objetual, estrutura da atividade, consciência, significação social e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma prática docente. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: entrevistas e observações das atividades. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Gabriel Garcia, abaixo assinado concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino. Fui informado(a) pelo(a) pesquisador(a) André Borges Umpierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclarecer minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: Rio Grande, 13 de dezembro 2018

Nome: Gabriel Garcia

Assinatura do sujeito ou responsável: [Assinatura]

Assinatura do(a) pesquisador(a): [Assinatura]



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Titulo do Projeto: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umpierre

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa Qual a viabilidade de a disciplina de Atividades de Ensino vir a desenvolver no licenciando a descoberta do motivo da atividade docente e suas estruturas? Esta pergunta é motivada por compreender que a disciplina Atividades de Ensino tem o potencial para desenvolver a prática docente no futuro professor, com um olhar na significação conceitual. A pesquisa se justifica compreendendo que: A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Desta forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, aplicando o conjunto de conhecimentos teóricos que são produzidos pelos acadêmicos e pesquisadores universitários. O objetivo desse projeto é buscar elementos constitutivos da teoria da atividade, como caráter objetual, estrutura da atividade, consciência, significação social e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma prática docente. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: entrevistas e observações das atividades. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

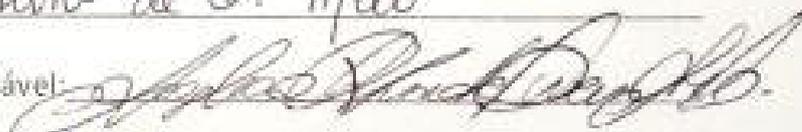
DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Angélica Cristine de Oliveira Melo abaixo assinado, concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino. Foi informado(a) pelo(a) pesquisador(a) Andréa Borges Umpierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: Rio Grande, 13 de dezembro, 2018

Nome: Angélica Cristine de O. Melo

Assinatura do sujeito ou responsável:



Assinatura do(a) pesquisador(a):





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assiné ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Titulo do Projeto: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umpierre

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa Qual a viabilidade de a disciplina de Atividades de Ensino vir a desenvolver no licenciando a descoberta do motivo da atividade docente e suas estruturas? Esta pergunta é motivada por compreender que a disciplina Atividades de Ensino tem o potencial para desenvolver a prática docente no futuro professor, com um olhar na significação conceitual. A pesquisa se justifica compreendendo que: A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Desta forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, aplicando o conjunto de conhecimentos teóricos que são produzidos pelos acadêmicos e pesquisadores universitários. O objetivo desse projeto é buscar elementos constitutivos da teoria da atividade, como caráter objetual, estrutura da atividade, consciência, significação social e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma prática docente. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: entrevistas e observações das atividades. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE

Eu, Gabriel Zardo Becker, abaixo assinado, concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino. Fui informado(a) pelo(a) pesquisador(a) Andréa Borges Umpierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: Rio Grande - 21/08/2019

Nome: Gabriel Zardo Becker

Assinatura do sujeito ou responsável: 

Assinatura do(a) pesquisador(a): 



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Titulo do Projeto: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umplierre

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa Qual a viabilidade de a disciplina de Atividades de Ensino vir a desenvolver no licenciando a descoberta do motivo da atividade docente e suas estruturas? Esta pergunta é motivada por compreender que a disciplina Atividades de Ensino tem o potencial para desenvolver a prática docente no futuro professor, com um olhar na significação conceitual. A pesquisa se justifica compreendendo que: A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Desta forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, aplicando o conjunto de conhecimentos teóricos que são produzidos pelos acadêmicos e pesquisadores universitários. O objetivo desse projeto é buscar elementos constitutivos da teoria da atividade, como caráter objetal, estrutura da atividade, consciência, significação social e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma prática docente. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: entrevistas e observações das atividades. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, WLADIMIR LAZAR MEDEIROS, abaixo assinado, concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino. fui informado(a) pelo(a) pesquisador(a) Andréa Borges Umpierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: RIO GRANDE, 21 AGOSTO DE 2019

Nome: WLADIMIR LAZAR MEDEIROS

Assinatura do sujeito ou responsável: 

Assinatura do(a) pesquisador(a): 



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Titulo do Projeto: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umplierre

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa Qual a viabilidade de a disciplina de Atividades de Ensino vir a desenvolver no licenciando a descoberta do motivo da atividade docente e suas estruturas? Esta pergunta é motivada por compreender que a disciplina Atividades de Ensino tem o potencial para desenvolver a prática docente no futuro professor, com um olhar na significação conceitual. A pesquisa se justifica compreendendo que: A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Desta forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, aplicando o conjunto de conhecimentos teóricos que são produzidos pelos acadêmicos e pesquisadores universitários. O objetivo desse projeto é buscar elementos constitutivos da teoria da atividade, como caráter objetal, estrutura da atividade, consciência, significação social e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma prática docente. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: entrevistas e observações das atividades. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Joana do Moura Pasinato, abaixo assinado, concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino. Fui informado(a) pelo(a) pesquisador(a) Andréa Borges Umpierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: Rio Grande, 23/08/19

Nome: Joana do Moura Pasinato

Assinatura do sujeito ou responsável: Joana Pasinato

Assinatura do(a) pesquisador(a): [Assinatura]



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Titulo do Projeto: A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino

Pesquisador Responsável: Andréa Borges Umplierre

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa Qual a viabilidade de a disciplina de Atividades de Ensino vir a desenvolver no licenciando a descoberta do motivo da atividade docente e suas estruturas? Esta pergunta é motivada por compreender que a disciplina Atividades de Ensino tem o potencial para desenvolver a prática docente no futuro professor, com um olhar na significação conceitual. A pesquisa se justifica compreendendo que: A atividade profissional é caracterizada por uma hierarquia entre prática e conhecimento, na qual a primeira encontra-se sujeita à última. Desta forma, o professor é visto como profissional que atua de forma prática, aplicando o conjunto de conhecimentos teóricos que são produzidos pelos acadêmicos e pesquisadores universitários. O objetivo desse projeto é buscar elementos constitutivos da teoria da atividade, como caráter objetal, estrutura da atividade, consciência, significação social e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma prática docente. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: entrevistas e observações das atividades. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Rafael Rodrigues de Araújo, abaixo assinado, concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino. Fui informado(a) pelo(a) pesquisador(a) Andréa Borges Umpierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo Não autorizo a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data:

Pico Grande, 01 de agosto de 2019.

Nome:

Rafael Rodrigues de Araújo

Assinatura do sujeito ou responsável:

[Assinatura]

Assinatura do(a) pesquisador(a):

[Assinatura]



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado(a) **A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência**, conduzida por **Andréa Borges Umptierre**. Este estudo tem por objetivo O objetivo desta pesquisa é buscar elementos constitutivos da Teoria da Atividade, como caráter objetual, estrutural da atividade, consciência, significação **SÓCIO**CULTURAL e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma atividade docente.

Você foi selecionado(a) por fazer parte do corpo discente ou docente do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande -FURG. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Pois a pesquisa é de baixo risco, pois se terá o máximo de cuidado com o material utilizado para fazer a coleta dos dados, bem como com o tratamento dos dados, para que os participantes estejam seguros quanto sua integridade física e moral. Todo material coletado e analisado será guardado por dois anos, na inteira responsabilidade do pesquisador e após será destruído para que o material coletado não possa ser utilizado por outros sujeitos que não obtiveram o consentimento para tal manuseio dos mesmos.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Sua participação nesta pesquisa consistirá em **entrevistas semiestruturadas e observação das atividades por meio de gravações**. Essas entrevistas ocorrerão dentro do espaço de sala de aula da universidade, no nosso caso a Universidade Federal do Rio Grande – FURG, mais especificamente nos laboratórios do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) e salas de aula do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (Ceamecim), com licenciandos e professores que estiverem participando das disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Estas entrevistas por serem semiestruturadas não possuem tempo limitador e será feita pelo próprio pesquisador que utilizará um áudio-gravador e um roteiro de questionamentos.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes. Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa.

Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contatos do pesquisador responsável:

Pesquisador Responsável: **Andréa Borges Umplierre**

E-mail para contato com o pesquisador(a): andreaumplierre@yahoo.com.br

Celular: (55) 999180246

Endereço: Arlindo Burger, 125 – Cassino, Rio Grande

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da FURG

Endereço: Campus Carreiros: Av. Itália km 8 Bairro Carreiros 96201-900 Rio Grande, RS

E-mail: cep@furg.br

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Thiago Aníla Paizoda, abaixo assinado, concordo em participar do estudo A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência. Foi informado(a) pela pesquisadora Andréa Borges Umplierre dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua tese.

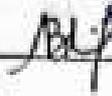
Local e data: Rio Grande 24 / 05 / 2012

Nome: Thiago Aníla Paizoda

Assinatura do Participante ou responsável:



Assinatura da pesquisadora:



Av. Itália km-8, s/nº - Campus Cordeiro - Rio Grande/Rs - CEP 96201-900 - Tel: (51) 3233.6991 - E-mail: ppeducacao@finc.br



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado(a) **A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência**, conduzida por **Andréa Borges Umplierre**. Este estudo tem por objetivo **O objetivo desta pesquisa é buscar elementos constitutivos da Teoria da Atividade, como caráter objetal, estrutural da atividade, consciência, significação SÓCIO-CULTURAL e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma atividade docente.**

Você foi selecionado(a) por fazer parte do corpo discente ou docente do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Pois a pesquisa é de baixo risco, pois se terá o máximo de cuidado com o material utilizado para fazer a coleta dos dados, bem como com o tratamento dos dados, para que os participantes estejam seguros quanto sua integridade física e moral. Todo material coletado e analisado será guardado por dois anos, na inteira responsabilidade do pesquisador e após será destruído para que o material coletado não possa ser utilizado por outros sujeitos que não obtiveram o consentimento para tal manuseio dos mesmos.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Sua participação nesta pesquisa consistirá em **entrevistas semiestruturadas e observação das atividades por meio de gravações**. Essas entrevistas ocorrerão dentro do espaço de sala de aula da universidade, no nosso caso a Universidade Federal do Rio Grande – FURG, mais especificamente nos laboratórios do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) e salas de aula do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (Ceamecim), com licenciandos e professores que estiverem participando das disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Estas entrevistas por serem semiestruturadas não possuem tempo limitador e será feita pelo próprio pesquisador que utilizará um áudio-gravador e um roteiro de questionamentos.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes. Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa.

Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contatos do pesquisador responsável:

Pesquisador Responsável: **Andréa Borges Umplierre**

E-mail para contato com o pesquisador(a): andreaumplierre@yahoo.com.br

Celular: (55) 999180246

Endereço: Arlindo Burger, 125 – Cassino, Rio Grande

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da FURG

Endereço: Campus Carreiros: Av. Itália km 8 Bairro Carreiros 96201-900 Rio Grande, RS

E-mail: cep@furg.br

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Jonathan Alves dos Santos, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência**. Fui informado(a) pela pesquisadora **Andréa Borges Umplierre** dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua tese.

Local e data: FURG 24 / 05 / 2022

Nome: Jonathan Alves dos Santos

Assinatura do Participante ou responsável: _____



Assinatura da pesquisadora: _____



Av. Itália, Im 8, 101ª - Campus Canoas - Rio Grande/RS CEP 94201-900 - Tel: (51) 3233.6991 - E-mail: ppgeducacao@cienciayfug.br



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo/pesquisa intitulado(a) **A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência**, conduzida por **Andréa Borges Umptierre**. Este estudo tem por objetivo **O objetivo desta pesquisa é buscar elementos constitutivos da Teoria da Atividade, como caráter objetual, estrutural da atividade, consciência, significação SÓCIOCULTURAL e sentido pessoal, para que o licenciando reconheça a construção de uma atividade docente.**

Você foi selecionado(a) por fazer parte do corpo discente ou docente do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande -FURG. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Pois a pesquisa é de baixo risco, pois se terá o máximo de cuidado com o material utilizado para fazer a coleta dos dados, bem como com o tratamento dos dados, para que os participantes estejam seguros quanto sua integridade física e moral. Todo material coletado e analisado será guardado por dois anos, na inteira responsabilidade do pesquisador e após será destruído para que o material coletado não possa ser utilizado por outros sujeitos que não obtiveram o consentimento para tal manuseio dos mesmos.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Sua participação nesta pesquisa consistirá em **entrevistas semiestruturadas e observação das atividades por meio de gravações**. Essas entrevistas ocorrerão dentro do espaço de sala de aula da universidade, no nosso caso a Universidade Federal do Rio Grande – FURG, mais especificamente nos laboratórios do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) e salas de aula do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (Ceamecim), com licenciandos e professores que estiverem participando das disciplinas de Atividades de Ensino de Física. Estas entrevistas por serem semiestruturadas não possuem tempo limitador e será feita pelo próprio pesquisador que utilizará um áudio-gravador e um roteiro de questionamentos.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes. Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa.

Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contatos do pesquisador responsável:

Pesquisador Responsável: **Andréa Borges Umplierre**

E-mail para contato com o pesquisador(a): andreaumplierre@yahoo.com.br

Celular: (55) 999180246

Endereço: Arlindo Burger, 125 – Cassino, Rio Grande

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da FURG

Endereço: Campus Carreiros: Av. Itália km 8 Bairro Carreiros 96201-900 Rio Grande, RS

E-mail: cep@furg.br

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, Luay Melissa Soares Pereira, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **A Teoria da Atividade como uma ação mediada para Significação Conceitual no Ensino de Física: A motivação dos Licenciandos na disciplina de Atividades de Ensino e Estágio Docência**. Fui informado(a) pela pesquisadora **Andréa Borges Umplierre** dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo () Não autorizo () a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua tese.

Local e data: Emerx 24/05/2022

Nome: Luay Melissa Soares Pereira

Assinatura do Participante ou responsável: Isaac Pereira

Assinatura da pesquisadora: [Assinatura]

Av. Itália, km 8, s/nº - Campus Caméias - Rio Grande/RS - CEP 96201-900 - tel: (51) 3233.6991 - E-mail: ppgeducao@ciencias.furg.br

Anexo 4 – Questionário alunos A e B

Pesquisa sobre Formação Docente

Olá, como estás? Espero que tudo bem.

Já faz um tempo que nos falamos e neste momento estávamos todos comprometidos em aprender como ensinar Mecânica dos Flúidos e Calorimetria.

Com este propósito venho através de um questionário fazer algumas perguntas em relação a este momento realizado na disciplina de Atividades de Ensino de Física II, que acompanhei o teu desempenho, mas agora gostaria de compreender os significados conceituais que esta disciplina te proporcionou.

Sobre a disciplina de Atividades de Ensino de Física II:

 deaumpierre@gmail.com (não compartilhado) [Alternar conta](#)



*Obrigatório

- Propôs situações problemáticas em relação aos conceitos de Mecânica dos Flúidos e Calorimetria? *

Sua resposta

- Permitiu que vocês, futuros professores de Física, tivessem tomadas de decisões para estabelecer problemas precisos em relação aos conceitos físicos abordados em aula? *

Sua resposta

- Orientou o tratamento científico a partir de elaboração de estratégias de resolução para contrapor as hipóteses à luz dos conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conceitos de flúidos e calorimetria? *

Sua resposta



- Propôs situações em que os novos conhecimentos possam ser desenvolvidos por metodologias variadas, respeitando os conceitos científicos? *

Sua resposta

- Favoreceu, em especial, atividades de sínteses (esquemas, memórias, mapas conceituais), e elaboração de produtos e a concepção de novos problemas? *

Sua resposta

- Para finalizar esta interação, contem ou narrem uma experiência exitosa vivenciada nessa disciplina relacionado à conceitos e/ou conteúdos abordados pela mesma. *

Sua resposta

Desde já agradeço a sua participação, ela é muito importante para minha pesquisa.

Desde já agradeço a sua participação, ela é muito importante para minha pesquisa.

Sua resposta

Enviar

[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários