

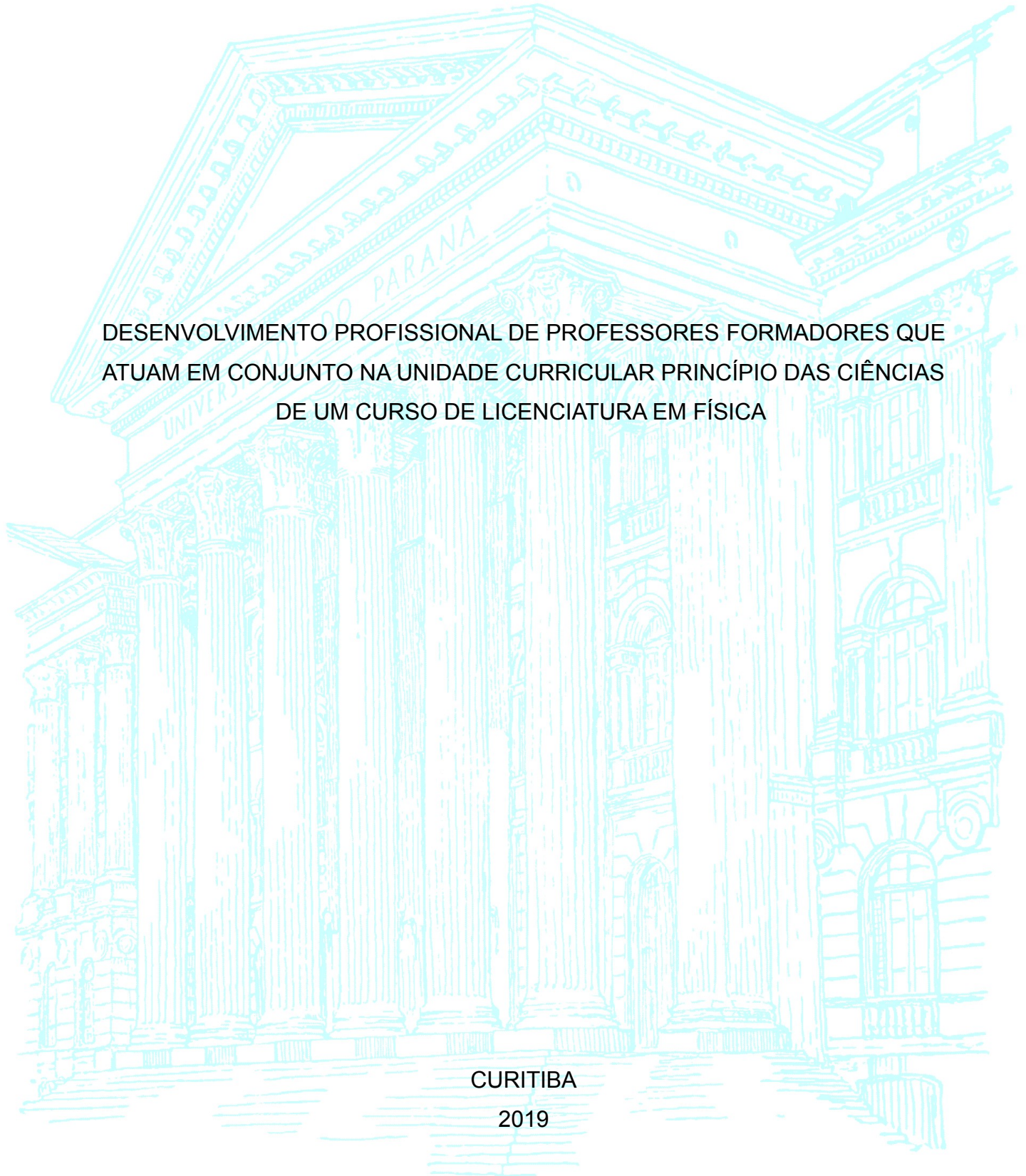
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JULIO EDUARDO BORTOLINI

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES FORMADORES QUE
ATUAM EM CONJUNTO NA UNIDADE CURRICULAR PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS
DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

CURITIBA

2019



JULIO EDUARDO BORTOLINI

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES FORMADORES QUE
ATUAM EM CONJUNTO NA UNIDADE CURRICULAR PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS
DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Camargo

CURITIBA

2019

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

B739d

Bortolini, Julio Eduardo

Desenvolvimento profissional de professores formadores que atuam em conjunto na unidade curricular princípio das ciências de um curso de licenciatura em física [recurso eletrônico] /Julio Eduardo Bortolini. – Curitiba, 2019.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós - Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 2019.

Orientador: Sérgio Camargo.

1. Professores de física. 2. Professores - Formação. 3. Didática (Ensino superior). 4. Universidades e faculdades – Currículos. 5. Formação profissional. I. Universidade Federal do Paraná. II. Camargo, Sérgio. III. Título.

CDD: 530

Bibliotecária: Vanusa Maciel CRB- 9/1928

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **JULIO EDUARDO BORTOLINI** intitulada: **Desenvolvimento profissional de professores formadores que atuam em conjunto na unidade curricular princípio das ciências de um curso de licenciatura em física**, sob orientação do Prof. Dr. SERGIO CAMARGO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua *aprovação* no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 03 de Dezembro de 2019.



SERGIO CAMARGO

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



TANIA TERESINHA BRUNS ZIMER

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



JOÃO AMADEUS PEREIRA ALVES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Aos trabalhadores críticos da educação.

A todas e todos aqueles que tiveram paciência e que compreenderam que este não
foi um trabalho fácil para mim.

A Denise, minha companheira sempre.

A Lorena, por ter modificado minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Sérgio, por todo apoio, contribuição e colaboração com este trabalho, mas sobretudo, pela sabedoria, pela paciência, pela espera, e, principalmente, pela compreensão.

À banca, Prof.^a Dr^a Tania e Prof. Dr. João, pela seriedade e compromisso com as contribuições que engrandecem este trabalho. Agradeço também pela sensibilidade que só professores como vocês demonstram possuir.

Aos servidores/trabalhadores da UFPR, inclusive terceirizados, que de alguma forma, também fazem parte deste trabalho.

Em especial, agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) e do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática – GPEACM, pelas discussões, debates, “puxões de orelha”, e apontamentos para o meu trabalho, e sobre a educação no geral. Aprendi muito com todos.

Aos participantes da pesquisa, que desde o início se dispuseram a contribuir. Sem vocês eu não teria material empírico e esta pesquisa não seria possível. Meus sinceros agradecimentos.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, principalmente das turmas de 2014 e 2018, das quais eu ingressei como aluno regular. Digo a vocês, meu caminho foi mais longo, mas cheguei. Abraço a todos e todas.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática – GPEACM, pois sei que sempre torceram por mim e porque vocês emanam boas energias. Obrigado pelas contribuições no trabalho e pelos debates e discussões sobre educação. Tenho certeza que cada um de vocês tem um pouquinho de cada um em mim.

Agradeço novamente ao Prof. Dr. João que também foi meu orientador em um momento conturbado de minha vida pessoal.

Aos servidores do IFSC, que torcem por mim e querem me ver formado. A todas e todos que contribuíram para este trabalho. Pelo apoio de vocês.

Agradeço a professora Eliane, que sempre esteve comigo neste estudo discutindo e me “cobrando” sua conclusão.

A Káthia Virgínea, minha psicanalista.

Aos meus alunos e ex-alunos, motivos de meus estudos.

Agradeço ao meu pai Osny, e à minha mãe Maria por estarem sempre dispostos a me apoiar nas minhas decisões.

Agradeço a todos os meus familiares por compreenderem que em alguns momentos precisei me ausentar do convívio com vocês.

Agradeço aos amigos, camaradas. Belas reflexões!

Por fim, quero agradecer aqueles que eu não mencionei acima mas que me ajudaram de alguma forma, talvez sem saber, mas que foram importantes nessa construção.

Os homens fazem sua própria história, mas não a fazem sob circunstâncias de sua escolha e sim sob aquelas com que se defrontam diretamente, legadas e transmitidas pelo passado...

Karl Marx

Não basta só saber é preciso agir, todos sabem que a educação rompe barreiras e muda o mundo e as pessoas, mudar o mundo e mudar as pessoas são processos interligados, no Século XXI, numa sociedade que utiliza cada vez mais as tecnologias da informação, a educação tem um papel decisivo na criação de outros mundos possíveis, mais justos, produtivos e sustentáveis para todos e todas. Uma educação emancipadora se faz através da formação para a consciência crítica e para a desalienação.

István Mészáros

RESUMO

A interdisciplinaridade está presente nos documentos oficiais sobre a formação de professores e no imaginário de muitos docentes. Partindo do pressuposto que fomos formados num modelo disciplinar, logo compartimentalizado, são inúmeros os desafios para integrar conhecimentos. O objetivo desta pesquisa é investigar o desenvolvimento profissional de professores formadores de professores que atuam em conjunto na componente curricular “Princípios das Ciências – Integração”, do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Jaraguá do Sul. A referida componente curricular, é parte integrante da unidade curricular Princípios das Ciências a qual engloba conhecimentos das disciplinas de Biologia, Física e Química. Faz-se um resgate histórico da referida unidade curricular. Elementos da Teoria Crítica (Horkheimer, 1983; Giroux, 1999) são pano de fundo de nossa investigação. Discute-se a(s) possibilidade(s) de aplicação da metodologia Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (FOUREZ, 1997) na referida unidade curricular. A pesquisa de caráter qualitativo (YIN, 2016; BOGDAN e BIKLEN, 1994) é um estudo de caso de observação (BOGDAN e BIKLEN, 1994) e os dados são constituídos a partir da recolha por observações de campo e entrevistas. Utilizou-se a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) para análise dos dados constituídos. Descreve-se qual é o desenvolvimento profissional dos professores que atuam na unidade curricular. Os resultados das análises apontam que a unidade curricular princípios das ciências favorece o trabalho interdisciplinar. Trabalha-se a pesquisa como princípio educativo e as ilhas interdisciplinares de racionalidade podem vir a ser a metodologia empregada. As professoras que atuam na unidade curricular demonstram um desenvolvimento profissional, adquirindo novos conhecimentos, competências e habilidades a partir da atuação em conjunto na unidade curricular.

Palavras chave: Desenvolvimento profissional dos professores. Licenciatura em Física. Ilhas interdisciplinares de racionalidade.

ABSTRACT

Interdisciplinarity is present in the official documents on teacher education and in the imagination of many teachers. Assuming that we form a disciplinary model, compartmentalized there fore, are numbers or challenges to integrate knowledge. The main objective of this research is to investigate the professional development of teacher educators who work in the set of curriculum components “Principles of Sciences - Integration”, which belongs to degree physics course of Federal Institute of Santa Catarina, campus Jaraguá do Sul. To include curriculum component, is part member of the course Principles of Sciences and qualifies the knowledge of the subjects of Biology, Physics and Chemistry. It makes a historical rescue of the curricular unit. Elements of Critical Theory (Horkheimer, 1983; Giroux, 1999) are the background of our investigation. We discuss the possibility(s) of applying the Interdisciplinary Islands of Rationality methodology (FOUREZ, 1997) in the course unit. This qualitative research (YIN, 2016; BOGDAN and BIKLEN, 1994) is an observation case study (BOGDAN and BIKLEN, 1994) and the data are constituted from the collection by field samples and interviews. A content analysis was used (BARDIN, 2011) for analysis of constituted data. Describe what is the professional development of teachers working in the course. The results of the analyzes indicate that the course principles of science favor interdisciplinary work. Work on research as an educational principle and how interdisciplinary islands of rationality can be used as a methodology. The teachers working in the course demonstrate professional development, they got new knowledge, skills and abilities from joint activities in the course.

Keywords: professional development of teachers. degree in physics. interdisciplinary islands of rationality.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DOS CAMPI DO IFSC SOBRE O TERRITÓRIO CATARINENSE. A REITORIA ENCONTRA-SE AO LADO DO CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE (NÚMERO 4).....	16
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS CAMPI DO IFC SOBRE O TERRITÓRIO CATARINENSE.....	17
FIGURA 3 - UNIDADE CURRICULAR PRINCÍPIOS DAS CIÊNCIAS (PCI) DIVIDIDA NAS COMPONENTES: BIOLOGIA (40H), FÍSICA (40H), QUÍMICA (40H) E PCI-INTEGRAÇÃO (40H).....	20
FIGURA 4 - EIXO CONDUTOR E EIXO DE FORMAÇÃO NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA DO IFSC – 2009.....	72
FIGURA 5: MATRIZ CURRICULAR INTEGRATIVA DA LICENCIATURA EM FÍSICA - CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL.....	73
FIGURA 6: MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA...	75

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - SABERES NECESSÁRIOS PARA CRITICAR O ENSINO HABITUAL	52
QUADRO 2 - CODIFICAÇÃO DAS PROFESSORAS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	66
QUADRO 3 - DATA DOS ENCONTROS (AULAS) DE PCI-INTEGRAÇÃO E CONVERSAS OBSERVADAS.....	78
QUADRO 4 - UNIDADES DE REGISTRO DOS DADOS.....	83
QUADRO 5 - UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO A.....	84
QUADRO 6 - EXEMPLOS DE TRECHOS RECORTADOS PARA CADA UNIDADE SECUNDÁRIA DA UNIDADE DE CONTEXTO A.....	85
QUADRO 7 - UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO B.....	86
QUADRO 8 - RECORTES DE TRECHOS DOS DADOS CONSTITUIDOS PARA EXEMPLIFICAR AS UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO B.....	87
QUADRO 9 - UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO C.....	88
QUADRO 10 - EXEMPLOS DE TRECHOS RECORTADOS PARA CADA UNIDADE SECUNDÁRIA DA UNIDADE DE CONTEXTO C.....	89
QUADRO 11 - CATEGORIAS RELATIVAS À UNIDADE DE CONTEXTO A.....	90
QUADRO 12 - CATEGORIAS RELATIVAS À UNIDADE DE CONTEXTO B.....	98
QUADRO 13 - CATEGORIA RELATIVAS À UNIDADE DE CONTEXTO C.....	107
QUADRO 14 - OBJETIVOS OPERACIONAIS PARA A PROMOÇÃO DA ACT.....	125
QUADRO 15 - ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ILHA DE RACIONALIDADE.....	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFC	– Instituto Federal de Educ., Ciên. e Tecn. Catarinense
IFSC	– Instituto Federal de Educ., Ciên. e Tecn. de Santa Catarina.
IFSC/JAR	– Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Jaraguá do Sul.
Pbio	– Professora de Biologia
PCI	– Princípio das Ciências
PCI-I	– Princípio das Ciências I (2ª fase)
PCI-II	– Princípio das Ciências II (3ª fase)
PCI-Integração	– Componente curricular de integração do PCI.
PET	– Programa de educação tutorial
Pfis	– Professora de Física
Pqui	– Professora de Química
TAEs	– Técnicos administrativos em educação
UC(s)	– Unidade(s) curricular(es)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	UM PANO DE FUNDO PARA O CONTEXTO DA PESQUISA.....	24
2.1	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	24
2.2	OBJETIVOS GERAIS, PEDAGÓGICOS E OPERACIONAIS DA ACT:.....	27
2.3	CIÊNCIAS DISCIPLINARES E/OU DISCIPLINAS CIENTÍFICAS.....	32
2.3.1	Disciplinas científicas.....	33
2.3.2	Disciplinas escolares e interdisciplinaridade.....	39
2.4	ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UM CAMINHO POSSÍVEL PARA PCI.....	43
3	INTELECTUAIS EM CONSTANTE DESENVOLVIMENTO.....	47
3.1	INTELECTUAIS TRANSFORMADORES.....	49
3.2	SABERES DOCENTES.....	53
3.3	DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES.....	56
4	O CAMINHO PERCORRIDO.....	65
4.1	O CONTEXTO DA PESQUISA.....	65
4.2	CONSTITUIÇÃO DOS DADOS.....	67
4.2.1	O que a história nos conta – análise dos PPCs e das ementas.....	68
4.2.2	Fazendo contatos e verificando a disposição para a pesquisa.....	77
4.2.3	Observando as atividades dos professores de PCI-Integração.....	78
4.2.4	Entrevistas.....	80
5	ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	82
5.1	ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	82
5.1.1	Pré-análise.....	82
5.1.2	Unidades de registo e Codificação.....	82
5.2	CATEGORIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	89
5.2.1	Concepções de interdisciplinaridade.....	90
5.2.2	Filosofia do sujeito.....	96
5.2.3	O que se faz em PCI?.....	98
5.2.4	O que fazer, então?.....	104
5.2.5	Desenvolvimento contínuo.....	107
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113

REFERÊNCIAS.....	118
APÊNDICES.....	124
APÊNDICE 1 – OBJETIVOS OPERACIONAIS PARA A PROMOÇÃO DA ACT.....	125
APÊNDICE 2 – ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ILHA DE RACIONALIDADE.....	129
APÊNDICE 3 – OBSERVAÇÕES REALIZADAS DURANTE AS AULAS DE PCI-INTEGRAÇÃO NO PERÍODO DE 13 DE FEVEREIRO À 20 DE MARÇO	134
APÊNDICE 4 – PROTOCOLO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES... 	147
APÊNDICE 5 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE BIOLOGIA.....	153
APÊNDICE 6 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE FÍSICA.....	189
APÊNDICE 7 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA.....	218
ANEXOS.....	248
ANEXO 1 – EMENTA DA U.C. PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS I.....	249
ANEXO 2 – EMENTA DA U.C. PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS II.....	250

1 INTRODUÇÃO

Iniciei meus estudos para formar-me professor em 1999. Não era a minha primeira opção de formação no ensino superior, contudo, como eu estava trabalhando como professor substituto, eu achei que seria interessante buscar essa formação. Durante minha graduação, ficou claro que o viés do curso buscava uma formação sólida em Física e em Matemática, e desta forma, a formação pedagógica era entendida como secundária. Nunca aceitei este entendimento. Sempre me posicionei como um estudante que queria ser um professor de Física, e assim, compreendia que a formação pedagógica era tão importante quanto a formação específica do curso.

Foi nesse sentido que eu me formei quase um Físico, quase um bacharel, mas com diploma de licenciado. Essa formação me permitiu conquistar muitos objetivos profissionais, contudo, ainda me parecia que faltava algo: aprimorar minha formação pedagógica. Acho que foi nesse sentido que eu senti a profundidade da fragmentação do conhecimento. Apesar de ter aprendido muito de Física, eu tinha muita dificuldade em compreender os autores que discutiam sobre a didática das ciências, sobre a epistemologia das ciências ou da Física e em especial a Alfabetização Científica.

A fragmentação do conhecimento me incomodava um pouco, mas o que mais me incomodava era o trabalho docente individualizado, segmentado, isolado na escola de ensino médio onde eu trabalhava. Cada professor tinha (e certamente ainda tem) a sua especialidade e precisa dar conta de vencer os conteúdos do programa no tempo escolar que lhe é concedido. Não se faziam integrações ou práticas que extrapolassem a sua própria especialidade. E isso me deixava muito incomodado.

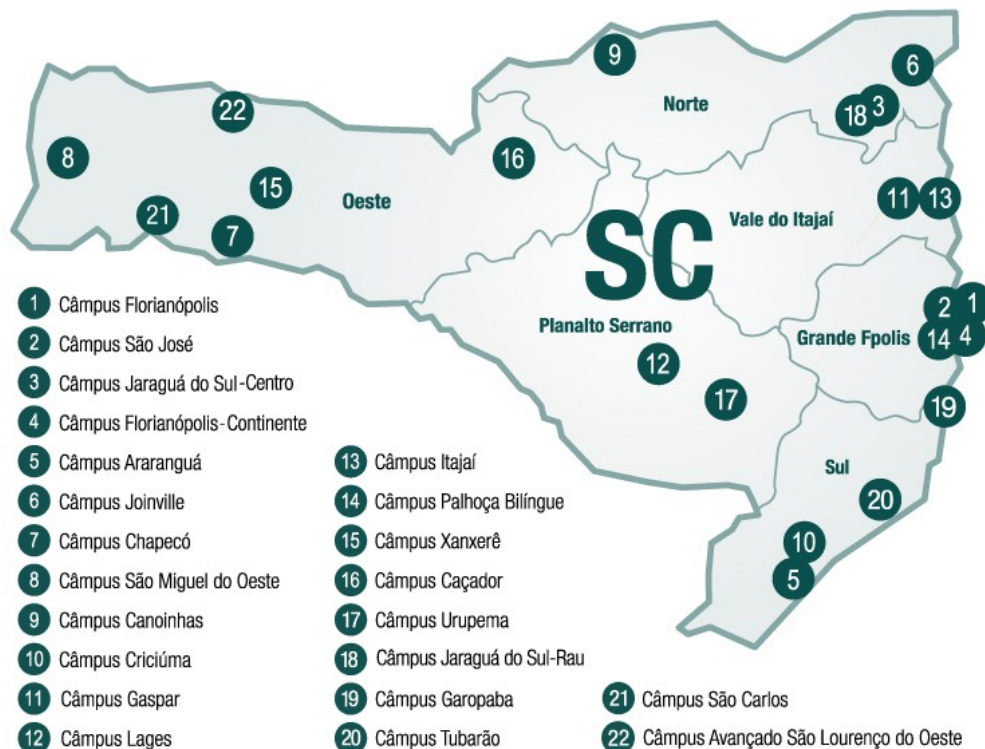
As experiências profissionais e acadêmicas que eu tive logo após a formação inicial no curso de licenciatura me levaram a começar a considerar as implicações da Física (ou das ciências como um todo) na sociedade. Talvez por uma visão muito prática, eu queria associar o que a Física pode ajudar no cotidiano das pessoas. E aprendi que esse anseio não poderia ser em um sentido restrito. Precisava ampliar a visão para além das fronteiras da Física. Precisava dar um sentido político ao meu trabalho.

E talvez, por ter por muito tempo um perfil que oscilava de um extremo ao outro, eu me envolvi com os movimentos sociais, leia-se, o sindicato. Nessa fase de minha jornada, a Física transmitida aos estudantes não fazia sentido nem para mim mesmo. Ela era descontextualizada e sem objetivo de capacitar o estudante para compreender o mundo como um todo interligado. Era superfragmentada.

Quase desisti da docência. Foi aí que eu entrei na rede federal de educação profissional, mais especificamente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Nessa nova jornada, muitos desafios se puseram a minha frente. Um deles é a formação de professores, a qual essa pesquisa é direcionada. No câmpus que eu trabalho, há um curso de Licenciatura em Física que derivou de um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física.

O IFSC conta com vinte e dois campi distribuídos por todo o território do estado, de leste ao oeste e, de norte ao sul (ver FIGURA 1). Tem sua origem a partir do antigo Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC) presente nas cidades de Florianópolis, São José, Jaraguá do Sul, Joinville e Araranguá.

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DOS CAMPI DO IFSC SOBRE O TERRITÓRIO CATARINENSE. A REITORIA ENCONTRA-SE AO LADO DO CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE (NÚMERO 4).



Cabe destacar que no estado de Santa Catarina há outro instituto federal, o Instituto Federal Catarinense – IFC. Este possui quinze campi distribuídos pelo território catarinense (ver FIGURA 2) e surge da união das antigas Escolas Agrícolas Federais que existiam no estado (presentes nas cidades de Araquari, Camboriú, Concórdia, Rio do Sul e Santa Rosa do Sul).

FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS CAMPI DO IFC SOBRE O TERRITÓRIO CATARINENSE.



FONTE: <http://ifc.edu.br/sobre-o-ifc/>

No IFSC, a formação inicial de professores iniciou-se em 2009 com três cursos de licenciatura¹. Estes três cursos foram construídos conjuntamente e implantados paralelamente em três campi distintos. Me deterei a aprofundar a apresentação do curso de Licenciatura em Física, do câmpus Jaraguá do Sul, *locus* desta pesquisa. Assim, objetiva-se neste momento fazer um resgate histórico para contextualizar a reformulação desses cursos, de modo a justificar e pontuar as

¹ Atualmente (em 2019), o IFSC possui seis licenciaturas – dois em Física, dois em Química, um em Matemática, um em Pedagogia Bilíngue (LIBRAS/Português) –, e um curso de complementação pedagógica em Educação Profissional e Tecnológica. O curso de Matemática e de Educação Profissional e Tecnológica são à distância, os demais são presenciais.

escolhas assumidas e presentes no novo projeto de curso (a Licenciatura em Física de Jaraguá do Sul).

Os três projetos pedagógicos dos cursos (PPC) de licenciatura do IFSC eram muito idênticos. Isso não foi por acaso. Ainda hoje há no IFSC uma preocupação de se garantir uma identidade única para cursos de mesmo nível ou mesma modalidade, e as licenciaturas, lá em 2009, tornaram-se os primeiros projetos pedagógicos de curso a serem construídos com uma matriz curricular idêntica. As semelhanças eram tantas que até o nome dos três cursos era o mesmo: Ciências da Natureza; contudo, nos campi Jaraguá do Sul (SC) e Araranguá (SC) a habilitação era em Física e no Câmpus São José (SC) a habilitação era em Química.

No início, a matriz curricular do curso de licenciatura em Ciências da Natureza possuía estrutura modular, ou seja, cada fase ou semestre, se constituía em um módulo. Cada módulo era composto por um conjunto de unidades curriculares² (UCs) que deveriam ser cursadas pelo estudante no mesmo semestre letivo. Portanto, a matrícula do estudante deveria ser realizada por módulo e nunca por UCs. O estudante era considerado aprovado se desenvolvesse as competências pertinentes ao módulo.

Uma estrutura modular tem algumas vantagens em relação à estrutura disciplinar. Geralmente um curso estruturado num formato modular tem, antes de tudo, eixos que orientam o trabalho dos formadores. É sabido que estes eixos são o reflexo das experiências e do pensamento coletivo de profissionais que trabalharam na elaboração do curso, pois são, em sua essência, reflexos de suas concepções de formação de professores, de escola, de ciências, enfim, concepções de sociedade ou de mundo. Neste projeto inicial, criaram-se dois eixos, que seguem:

- I. Eixo condutor – professor: sujeito de reflexão e pesquisa; e
- II. Eixo de formação – pesquisa como princípio educativo.

O eixo condutor foi dividido em três momentos temáticos, os quais são: a) a problematização do existente (construção de novas visões de escola, ciência e sociedade); b) as possibilidades de transformação, tanto da educação, quanto dos educandos; e, c) intervenção na realidade sociopedagógica, ou seja, a prática da docência. Já o eixo de formação foi dividido em núcleos problematizadores.

² Uma unidade curricular (UC) é parte integrante de um módulo de ensino. Usualmente uma UC é semelhante a uma disciplina porém pode ter variações em relação às disciplinas historicamente constituídas.

Em cursos modulares como este, os núcleos problematizadores podem se configurar em um perfil (de egresso) a ser desenvolvido ou uma pergunta (problemática) a ser respondida, ou ainda, em uma temática a ser trabalhada. Assim, as UCs de cada módulo deste curso deveriam buscar auxiliar na obtenção de uma resposta ou no aprofundamento do que é proposto no núcleo problematizador. Os núcleos problematizadores deste projeto faziam um papel articulador das unidades curriculares do módulo.

Contudo, esse projeto era estranho para muitos docentes pois ele não se parecia com os cursos nos quais eles haviam se formado. E depois de muitos debates, a partir do primeiro semestre de 2014, um grupo de professores e técnicos administrativos em educação (TAEs), composto majoritariamente pelos integrantes dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) e docentes que atuam ou atuaram nas licenciaturas dos três campi do IFSC, se reuniram para realizar mudanças mais profundas no projeto pedagógico do curso criado em 2009.

A principal mudança no curso de licenciatura do câmpus Jaraguá do Sul foi sua transformação de um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física para um curso de **Licenciatura em Física**. Esse processo se encerrou no segundo semestre de 2014 e já no primeiro semestre de 2015, ingressou a primeira turma.

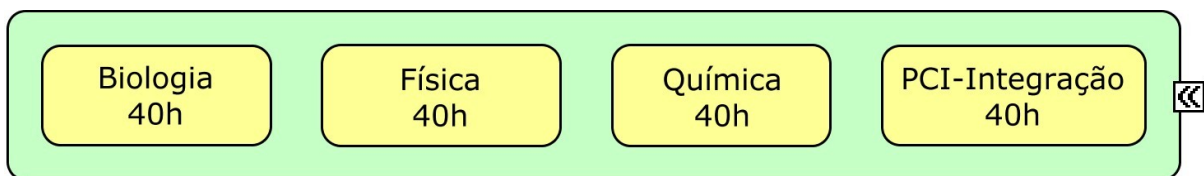
Este novo curso (Licenciatura em Física) mantém muitas características da estrutura do curso anterior (Licenciatura em Ciências da Natureza). Apesar de se tornar disciplinar, o curso possui uma matriz curricular, com núcleos problematizadores que articulam cada semestre/fase. Mudou-se a configuração e os temas dos núcleos problematizadores, contudo a ideia de integração permaneceu.

As unidades curriculares, como não poderia ser diferente, também passaram por uma avaliação e muitas delas foram alteradas enquanto poucas se mantiveram inalteradas, tudo baseado nas experiências vivenciadas no curso anterior. Por exemplo, os “Projetos Integradores” se tornaram “Pesquisa e Docência”, na primeira fase, e “Prática Científica em Educação I e II”, na segunda e terceira fase respectivamente, mantendo-se o caráter de iniciação científica obrigatória no curso. Porém, neste novo curso de licenciatura em Física, a pesquisa seria deliberadamente voltada à educação e/ou ao ensino de Física.

O “calcanhar de aquiles”³ de muitos docentes do curso é uma unidade curricular intitulada Princípio das Ciências⁴ (PCI). Essa unidade curricular tem conteúdos/conhecimentos a serem trabalhados das disciplinas de Biologia, Física e Química. Desta forma, não há um único professor que dê conta de trabalhar sozinho esta unidade curricular.

O câmpus Jaraguá do Sul à manteve na matriz curricular porque avaliou que a unidade curricular traz benefícios à formação dos estudantes. Também manteve a forma que esta unidade era trabalhada anteriormente: são três professoras⁵ que a lecionam – uma de biologia, uma de Física e uma de Química. Elas têm uma carga horária (40 h por semestre para cada) para se dedicarem à sua disciplina específica e uma carga horária (40 h por semestre) na qual as três entram juntas em sala de aula para desenvolver um trabalho de integração ou interdisciplinar (ver FIGURA 3).

FIGURA 3 - UNIDADE CURRICULAR PRINCÍPIOS DAS CIÊNCIAS (PCI) DIVIDIDA NAS COMPONENTES: BIOLOGIA (40H), FÍSICA (40H), QUÍMICA (40H) E PCI-INTEGRAÇÃO (40H).



FONTE: O autor (2019).

Uma unidade curricular que existe apenas em uma instituição certamente gera algumas inseguranças nos docentes que nem sempre sabem como lidar com a UC. Principalmente naqueles que não vivenciaram as discussões sobre a UC. Percebe-se que poucos professores se sentem preparados para lecionar esta unidade curricular quando são chamados à tarefa. É sempre necessário que alguém dê suporte para se entender sua dinâmica, que não está explicitada em lugar algum.

E sem entrar no mérito da formação inicial dos estudantes da licenciatura, que cursam PCI, este trabalho tem como interesse o desenvolvimento profissional dos professores formadores de formadores. Nesse sentido, esta investigação tem como

3 No decorrer do texto poderá surgir outras expressões como esta. Estas expressões exprimem ideias sobre o assunto e representam a linguagem que eu uso. Elas não têm intenção de descaracterizar o presente texto científico mas só evidenciam um caráter vivo da linguagem.

4 Ou era uma dificuldade, pois no caso das licenciaturas de São José e Araranguá, essa unidade curricular foi abolida, permanecendo, apenas, na Licenciatura em Física do Câmpus Jaraguá do Sul.

5 O uso do pronome e substantivo feminino é uma decisão tomada por mim em respeito às professoras que formam o principal grupo de estudo nesta investigação.

tema o desenvolvimento das professoras que atuam na unidade curricular Princípio das Ciências do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul (IFSC/JAR).

O desenvolvimento profissional de professores tem despertado interesse de pesquisadores nas últimas décadas. Focaremos nos estudos de Carlos Marcelo Garcia (1999), complementado com estudos de outros autores sobre formação de professores (NÓVOA, 1997; NÓVOA, 2009; NÓVOA e VIEIRA, 2017). Assim, assumiremos a visão de Garcia sobre o desenvolvimento profissional dos professores, para qual

o conceito “desenvolvimento” tem uma conotação de evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento dos professores. Por outro lado, o conceito “desenvolvimento profissional dos professores” pressupõe uma abordagem na formação de professores que valorize o seu caráter contextual, organizacional e orientado para a mudança. Esta abordagem apresenta uma forma de implicação e de resolução de problemas escolares a partir de uma perspectiva que supera o caráter tradicionalmente individualista das atividades de aperfeiçoamento dos professores (GARCIA, 1999, p. 137).

Essa visão vem ao encontro do que queremos investigar pois, não há um curso específico que forma docentes para organizar e dar aulas em PCI. Há a possibilidade dos professores mudarem, e assim se desenvolverem.

Uma das dificuldades observadas sobre a UC PCI, é o caráter interdisciplinar dado a ela, seja por sua ementa ou pela prática cotidiana das docentes. Dentre algumas competências presentes na ementa e que devem ser desenvolvidas nestas UCs (PCI-I e PCI-II), destacam-se as seguintes: I) Compreender o mundo no qual a ciência é parte integrante, e construir referenciais teóricos que permitam uma prática pedagógica crítica e vinculada à realidade das escolas e da sociedade; II) Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico-social; III) Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social. Vejo que essas competências vêm no sentido a atender a legislação vigente sobre a formação dos professores no Brasil.

A partir da década de 1990, os estudos sobre interdisciplinaridade no Brasil tornam-se relevantes pelo fato da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394 (BRASIL, 1996) e da publicação de outros documentos oficiais, tais como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998), os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999; BRASIL 2002b) e as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2006), que trazem no seu interior, a perspectiva de uma abordagem interdisciplinar. Além destes documentos, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2002a) apontam a necessidade de uma reforma curricular significativa nos cursos de formação de professores, incluindo a interdisciplinaridade como um princípio. PCI se insere na linha para o atendimento desta legislação. Contudo, aqueles que formam professores nem sempre tiveram a oportunidade de desenvolver uma formação para o trabalho interdisciplinar e desta forma esta pesquisa se justifica.

Logo surgem alguns questionamentos em função do contexto da unidade curricular em questão: Quais práticas pedagógicas de ensino são desenvolvidas historicamente na componente PCI-Integração? A atuação de três professores com formações distintas – Biologia, Física e Química – simultaneamente em sala de aula, favorece aos estudantes adquirirem competências interdisciplinares? Quais estratégias podem contribuir para a formação de professores de Física críticos quanto às questões que relacionam a ciência e a sociedade? Como favorecer a formação de um professor intelectual transformador na componente curricular que articula as disciplinas de Biologia, Física e Química simultaneamente? E diante destes questionamentos, enuncia-se o problema de pesquisa:

Qual é o desenvolvimento profissional de professores formadores no contexto da unidade curricular Princípio das Ciências e em relação à interdisciplinaridade.

Diante do problema de pesquisa proposto, elabora-se o seguinte objetivo geral:

Investigar o desenvolvimento profissional de professores formadores de professores que atuam em conjunto na componente curricular Princípios das Ciências – Integração do curso de Licenciatura em Física do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul.

E, com vistas a atingir o objetivo geral apresentado, elaborou-se um conjunto de objetivos específicos, a saber:

a) Reconstituir as bases que instituíram a unidade curricular Princípios das Ciências e refletir sobre o tempo que professores estão em conjunto em sala de aula;

b) Identificar práticas pedagógicas e abordagens utilizadas no desenvolvimento da componente curricular PCI-Integração, parte integrante da UC PCI;

c) Discutir a possibilidade de uso da metodologia de ensino intitulada Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade na prática de ensino da unidade curricular;

d) Descrever elementos associados ao desenvolvimento profissional dos professores que atuam na UC PCI.

Esta investigação foi dividida em seis capítulos. O primeiro trata-se desta introdução. O segundo apresenta um pano de fundo para a pesquisa fundamentado em elementos da Teoria Crítica e da Alfabetização Científica e Tecnológica. Discute-se as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade pois havia a expectativa de encontrar em PCI, o uso de uma metodologia de trabalho por projetos que se assemelhasse às ilhas. O quarto capítulo é dedicado ao percurso metodológico da pesquisa e a sua contextualização. No quinto capítulo discorre-se sobre as análises e apresentação dos resultados. É descrita a metodologia de análise (Análise de Conteúdo de Bardin (2011)) com o foco no desenvolvimento profissional dos professores. E o sexto capítulo é dedicado à apresentação das principais conclusões desta investigação. Nos apêndices são disponibilizados os objetivos operacionais da ACT, as etapas de construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade, as anotações das observações realizadas, e, as transcrições das entrevistas. E nos anexos estão as ementas das unidades curriculares Princípio das Ciências I e II.

2 UM PANO DE FUNDO PARA O CONTEXTO DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentaremos um pano de fundo para o contexto da pesquisa baseado em elementos da Teoria Crítica e na interdisciplinaridade. Partimos de uma discussão sobre Alfabetização Científica e Alfabetização Científica e Tecnológica para, em seguida, focarmos na metodologia de projetos intitulada Ilhas interdisciplinares de Racionalidade (ou somente Ilhas de Racionalidade), que chamaremos de IIR, indicando que ela pode ser um caminho viável para o desenvolvimento da unidade curricular Princípios das Ciências.

2.1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA⁶

A Alfabetização Científica (AC) é um dos temas desenvolvido no interior do campo de conhecimento “Didática das Ciências” e vem sendo estudada e discutida desde a década de 1950. Não há consenso sobre a definição do termo. Em estudos sobre a literatura estrangeira relacionada à Didática das Ciências, Sasseron e Carvalho (2011, p. 59-60) perceberam “que há uma variação no uso do termo que defina o ensino de Ciências preocupado com a formação cidadã dos alunos para ação e atuação em sociedade”. Autores de língua inglesa utilizam o termo *scientific literacy*, aqueles de língua francesa utilizam o termo *alphabétisation scientifique* e aqueles de língua espanhola utilizam o termo *alfabetización científica*.

No caso da língua portuguesa, o termo vem sendo traduzido de diferentes maneiras: há autores que traduzem e utilizam o termo “Letramento Científico”, outros que traduzem o termo como “Alfabetização Científica” e há aqueles que preferem definir o termo como “Enculturação Científica”. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.60). A argumentação para o uso de um termo ou de outro, passa então por uma análise das concepções de alfabetização, letramento e enculturação. Sasseron e Carvalho (2011) adotam a expressão Alfabetização Científica em preferência às demais por, além de ser coerente com as traduções das línguas espanhola e

⁶ No decorrer do capítulo, utilizaremos o termo Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), cunhado por Fourez (1997), como sinônimo do termo Alfabetização Científica. Essa aproximação tem validade pois os objetivos tanto de um quanto do outro tem equivalência e proximidade, fazendo parte do mesmo campo de estudos.

francesa, está em comum acordo com a ideia de alfabetização de Paulo Freire (1967), fundamentando-se nessa perspectiva.

Contudo, o conceito de Alfabetização Científica é complexo e difícil de se precisar. Muitos autores buscam dar um sentido à Alfabetização Científica, e, um deles é Gérard Fourez⁷. Em seu livro intitulado *Alfabetización Científica y Tecnológica (ACT)* o autor apresenta um quadro de crise para as ciências e diante de vários questionamentos, o autor afirma que “muitos pressentem que uma certa ACT é necessária para a inserção na sociedade contemporânea” (FOUREZ, 1997, p. 18). Entretanto Fourez busca evidenciar algumas contradições em relação às concepções de alfabetização científica, pois sua simplificação pode ser vista como uma bandeira para a promoção da integração do indivíduo alfabetizado científica e tecnologicamente à sociedade de consumo, na qual se faz necessário possuir conhecimentos mínimos para lidar com produtos cada vez mais tecnológicos.

Eu consideraria, alguém como **alfabetizado científica e tecnologicamente** quando seus saberes promoveram uma certa **autonomia** (possibilidade de **negociar** suas decisões frente às pressões naturais ou sociais), uma certa **capacidade de comunicar** (encontrar as maneiras de dizer), e um **certo domínio e responsabilidade**, frente a situações concretas (FOUREZ, 1997, p.62, grifos do autor).

Assim, espera-se que um indivíduo alfabetizado científica e tecnologicamente compreenda conceitos científicos para poder negociar e tomar decisões frente a questões, como por exemplo, da construção de uma hidrelétrica, da produção, comercialização e consumo de organismos geneticamente modificados ou de hábitos saudáveis. Também, espera-se que o indivíduo desenvolva a capacidade de comunicar-se, expressando-se de maneira adequada com outros indivíduos, fazendo-se ser entendido. E por fim, espera-se que o indivíduo tenha domínio de conhecimentos científicos para conseguir viver na sociedade científico tecnológica.

A UC PCI têm grande potencial para ser trabalhada pelo viés da ACT pois ela elenca em sua ementa, conteúdos gerais das ciências (Biologia, Física e Química) e competências que visam a compreensão da ciência e de suas relações com outras áreas do conhecimento, inclusive, as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

⁷ Filósofo francês Gérard Fourez – nascido em maio de 1937, é licenciado em filosofia e matemática, doutor em Física teórica e professor da Universidade de Namur na Bélgica.

Geràrd Fourez (1997) elenca o entendimento – expresso em objetivos almejados – da Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos (NSTA) sobre a Alfabetização Científica e Tecnológica exposta em uma declaração para os anos 1980. Assim, para a NSTA, uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente deve ser capaz de:

1. *utilizar conceitos científicos e integrar valores e saberes para tomar decisões responsáveis na vida cotidiana;*
2. *compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias, e do mesmo modo que as ciências e as tecnologias imprimem sua marca na sociedade;*
3. *compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias através dos subsídios concedidos a elas;*
4. *reconhecer tanto os limites como a utilidade das ciências e das tecnologias no progresso do bem-estar humano;*
5. *conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas, e ser capaz de aplicá-los;*
6. *apreciar as ciências e as tecnologias pelo estímulo intelectual que elas causam;*
7. *compreender que a produção de conhecimentos depende de processos de investigação e de conceitos teóricos;*
8. *saber reconhecer a diferença entre resultados científicos e opiniões pessoais;*
9. *reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório e sujeito a mudanças de acordo com o nível de acumulação dos resultados;*
10. *compreender as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas em sua utilização;*
11. *possuir conhecimentos e experiência suficientes para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico;*
12. *extrair de sua formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante;*
13. *conhecer as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorrer a elas quando há que tomar decisões. (FOUREZ, 1997, p. 25-35)*

Além destes treze objetivos apresentados pela NSTA, Fourez destaca a pouca presença de um aspecto histórico da construção das ciências e do desenvolvimento das tecnologias. Um sujeito alfabetizado científica e tecnologicamente não pode formar-se a partir de visões apenas internalistas. Desta forma, Fourez acrescenta um décimo quarto objetivo vinculado a uma concepção de ciência e tecnologia como um processo histórico e social: “14. *ter uma certa compreensão da maneira em que as ciências e as tecnologias foram produzidas na história.* (FOUREZ, 1997, p. 35)”. Estes objetivos constroem uma noção do que vem a ser um sujeito alfabetizado científica e tecnologicamente e a meu ver, guarda estreita relação com a UC PCI.

A ACT configura-se em apenas um dos muitos campos de estudos que visam superar as crises no ensino de ciências. Na mesma década em que se tem relato do surgimento da Alfabetização Científica, surge o movimento Ciência, Tecnologia e

Sociedade (CTS). Para Fourez (1997), o movimento CTS às vezes se confunde com a ACT, contudo, ACT e CTS são bem diferentes.

O movimento CTS propõe discutir as relações e interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Desta forma Fourez (1997) destaca que a ACT, entendida como a promoção de uma cultura científica e tecnológica, nem sempre se propõe a questionar o lugar das ciências e das tecnologias na sociedade, contudo, o movimento CTS realiza estes questionamentos. Enquanto o movimento CTS discute questões sobre o desenvolvimento científico e tecnológico de países e no mundo, e suas relações com a sociedade (questões políticas, econômicas e ambientais), a ACT preocupa-se principalmente com questões educacionais e se propõe a promover o desenvolvimento científico e tecnológico (e por conseguinte, promover o desenvolvimento social) através da formação de pessoas para que compreendam a ciência e a tecnologia e possam tornar-se cientistas, engenheiros ou outros especialistas.

PCI têm abertura para discutir as relações das ciências com a sociedade, o seu lugar na sociedade, e as interações com as tecnologias. Logo, a ACT, ou mesmo CTS, se demonstram campos de estudos pertinentes para serem trabalhados em PCI. E como o autor não busca a separação completa entre estes movimentos, PCI tem aí um terreno fértil. Fourez (1997) está principalmente preocupado com a alfabetização científica e tecnológica, mas também percebe que não é possível realizá-la fora do contexto social. Assim, ao incluir a sociedade nas relações entre ciência e tecnologia impõe-se a necessidade de buscar referenciais de outras áreas do conhecimento. E, ao situar-se na intersecção dos dois movimentos permite se ter uma liberdade para transitar por diferentes disciplinas, inclusive, de diferentes áreas do conhecimento, quebrando assim com a rigidez de uma ACT voltada apenas para formar especialistas ou restrita a uma área de conhecimento.

2.2 OBJETIVOS GERAIS, PEDAGÓGICOS E OPERACIONAIS DA ACT:

Diante de um cenário de crise do ensino de ciências, Fourez (1995b) distingue três finalidades principais para a promoção da ACT: a econômica-política, a

social e a finalidade humanista. Estas finalidades também são entendidas como eixos ou objetivos gerais para a promoção da ACT.

Pensando na ciência como construção humana, se assinala que

Os objetivos humanistas visam à capacidade de se situar em um universo técnico-científico e de poder utilizar as ciências para decodificar seu mundo, o qual se torna então menos misterioso (ou menos mistificador). Trata-se ao mesmo tempo de poder manter sua autonomia crítica na nossa sociedade e familiarizar-se com as grandes ideias provenientes das ciências. Resumindo, trata-se de poder participar da cultura do nosso tempo (FOUREZ, 2003, p. 113).

Pode-se considerar que estes objetivos humanistas visam promover o contato do estudante com as teorias científicas e com a tecnologia atual relacionando-as como construções humanas, o que vai ao encontro das competências a serem desenvolvidas proposta na ementa da UC PCI. Este mesmo eixo é dividido pelo autor em várias dimensões, a saber: histórica, epistemológica, estética, corporal, de comunicação. Cada uma destas dimensões traz à tona um viés diferenciado, mas que estão ligadas a construções humanas. Todas estas dimensões juntas formam parte de nossa cultura posto que a ciência e a tecnologia também são partes da nossa representação da nossa história.

O autor acrescenta que nem todo mundo está preparado para admirar uma teoria que responde às expectativas ou admirar uma tecnologia que executa com perfeição sua finalidade. Muitas vezes, isso se deve a uma formação condicionante e que não permite as pessoas a desenvolver este olhar. Assim, viagens espaciais, teoria da relatividade, ou mesmo o desenvolvimento científico e tecnológico da eletricidade tem sentido restrito para pessoas que não estão preparadas para vê-los como construção histórica e humana.

Os objetivos ligados ao social: diminuir as desigualdades produzidas pela falta de compreensão das tecno-ciências, ajudar as pessoas a se organizar e dar-lhes os meios para participar de debates democráticos que exigem conhecimentos e um senso crítico (pensamos na energia, na droga ou nos organismos geneticamente modificados). Em suma, o que está em jogo é uma certa autonomia na nossa sociedade técnico-científica e uma diminuição das desigualdades (FOUREZ, 2003, p. 114).

Neste caso, pode-se aprofundar o exemplo dos organismos geneticamente modificados (OGMs). A maioria da população desconhece o que são os OGMs e os

danos causados aos outros organismos vivos. Muitos cientistas também divergem em relação a isto.

Soma-se a esta questão as discussões políticas: anos atrás o governo brasileiro sancionou a Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005⁸, que obriga as empresas que fabricam produtos que contenham ou sejam produzidos a partir de OGMs devem apresentar no rótulo (ou embalagem) a informação da procedência destes alimentos. Dez anos depois, aprovou-se na câmara de deputados um projeto que retira o símbolo que vinha sendo usado para informar a população. O uso de OGMs é um tema controverso, e assim, para o referido autor, o cidadão precisa entender o que cientistas e engenheiros das mais diversas áreas estão dizendo sobre estes produtos para poder participar de algumas decisões.

Os objetivos ligados ao econômico e ao político: participar da produção de nosso mundo industrializado e do reforço de nosso potencial tecnológico e econômico. A isto se acrescenta a promoção de vocações científicas e/ou tecnológicas, necessárias à produção de riquezas (FOUREZ, 2003, p. 114).

Um país que visa o desenvolvimento econômico sustentável também precisa formar cientistas e engenheiros (ou tecnólogos). Por isso, Fourez (2003) destaca a necessidade da ACT fomentar a formação de profissionais em áreas científicas e tecnológicas. Mas este cidadão/cidadã deverá apresentar alguns elementos em sua formação – que vão para além da qualificação técnica – os quais devem mostrar um certo compromisso e responsabilidade com a sociedade, como por exemplo, capacidade de desenvolver práticas e produtos sustentáveis e analisar impactos ambientais e sociais gerados pelo desenvolvimento de produtos e processos industriais.

Formar sujeitos nesta perspectiva não é uma tarefa fácil. Contudo não é uma tarefa impossível. Aproximando-se então, do contexto escolar, Fourez (1997) destaca alguns objetivos pedagógicos para a promoção da ACT. De modo geral, segundo ele, “a ACT persegue geralmente três fins: **a autonomia do indivíduo** (componente pessoal), **a comunicação com os demais** (componente cultural, social, ética e teórica), e um certo **domínio do ambiente** [em que vive] (componente econômico)” (FOUREZ, 1997, p. 61).

⁸Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm> Acesso em 04 mai 2015.

O autor aponta que alguns conhecimentos das ciências e das técnicas favorecem certa autonomia dos indivíduos. E com isso, também aponta que se alguém é capaz de representar situações concretas/reais, este indivíduo será capaz de tomar decisões razoáveis e racionais frente a uma série de situações problemáticas. A autonomia então

[...] pode servir de critério para julgar o interesse de conhecimentos distinguindo aqueles que aumentam nossa dependência frente aos **peritos** ou **especialistas**, de outros que permitem ao indivíduo estabelecer com eles uma relação mais uniforme e igualitária (FOUREZ, 1995b, p. 31).

A comunicação traz à tona a força da teorização. Para Fourez (1995b, p.32) “[...] construir e definir uma teoria equivale a dotar-se de palavras, de conceitos e de estruturas de representação que é possível compartilhar com os demais e que nos permite lhes dizer o que estamos vivendo”. Para o autor, isso foge ao modo de receitas prescritas, no qual indivíduos dizem o que precisam sem deixar a possibilidade de diálogo ou de negociação. E, “a teoria aparece como uma mediação compartilhada dentro da comunicação humana” (FOUREZ, 1995b, p.32).

E por fim, para autor, o domínio do ambiente em que vive está ligado ao objetivo de formar cidadãos para fazer ciência e tecnologia, ou seja, garantir que os indivíduos se apropriem de conceitos, teorias, técnicas etc. para lidarem com as situações do dia a dia, mas, sobretudo, que eles se formem cientistas e especialistas (engenheiros ou tecnólogos). Este objetivo está intimamente ligado a um saber-fazer e um poder-fazer. Ter um domínio sobre o entorno envolve ter a capacidade de prevenir-se do contágio de doenças, ou o risco de acidentes com a eletricidade por exemplo, ou, ser capaz de usar com certa destreza o computador ou os recursos dos celulares.

Para melhor promover a ACT, em relação aos objetivos gerais e pedagógicos apresentados até aqui, e, buscando aproximar-se ainda mais da sala de aula, Fourez (1995b) propõe que alguns critérios – chamados de objetivos operacionais – poderiam ser assumidos. Veja o QUADRO 14 disposto no APÊNDICE 1 no qual estes objetivos estão vinculado às propostas de atividades práticas de sala de aula e às práticas científicas e técnicas.

Este conjunto de metas (apresentado no APÊNDICE 1), visa valorizar a importância de quais eram os projetos dos cientistas ao desenvolverem as

teorizações científicas. Por exemplo, ao desenvolver as leis da Termodinâmica, qual problema os cientistas estavam preocupados em solucionar? Como se caracterizava o período histórico de seu desenvolvimento? Havia algum interesse particular em desenvolver este campo de conhecimentos, por exemplo, a busca por maior eficiência das máquinas térmicas da época? As pesquisas científicas (das ciências básicas, como Física e Química) ocorriam separadamente das pesquisas de cunho tecnológico? Frequentemente, no ensino disciplinar é possível identificar a omissão destes projetos, ou seja, por causa da fragmentação do conhecimento em disciplinas específicas, estas questões quase nunca são abordadas em sala de aula. Por outro lado, entendo que PCI pode reunir as condições necessárias para um trabalho deste nível.

Por outro lado, há de se considerar que muitos docentes apresentam uma imagem deformada do trabalho científico (PRAIA et al, 2001). Assim, teorias científicas são apresentadas como verdades absolutas. O conhecimento é cumulativo e deve ser transmitido aos estudantes. Os conceitos e teorias são vistos como difíceis de se compreender. Opta-se por trabalhar com uma excessiva matematização. Os objetos são divididos em tantas partes que se torna quase impossível relacioná-los com a realidade dos alunos. Os cientistas são tratados como sendo seres superiores, transmitindo a visão de que a ciência é acessível por poucos.

Muitas vezes, a partir desta visão a-histórica e neutra da ciência, denota-se um sentido ideológico ao ensino, fazendo com que os estudantes não se interessem pelas ciências.

Desta forma, Fourez (1997) faz alguns apontamentos de elementos necessários na formação de professores que atuarão para promover a ACT. Inicialmente verifica-se que será necessária uma reorientação epistemológica dos docentes para se evitar a transmissão de uma imagem deformada da ciência como discutido anteriormente. Outro elemento importante a ser considerado é que o docente deve ter realizado, na sua formação ou no seu trabalho, pelo menos um projeto interdisciplinar até o fim. Isso é importante pois muitos docentes têm receio de não conseguir abordar a complexidade do mundo pois foram formados para ver o mundo através de uma só disciplina. Trata-se do professor já ter construído uma

representação que leve em consideração elementos físicos, químicos, ecológicos, sociais, econômicos, políticos, biológicos, matemáticos etc. Nada mais é do que ter construído uma ilha de racionalidade (que apresentaremos no item 3.4).

Também se faz necessário conhecer o modo de pensamento tecnológico. Assim, seria importante que os futuros professores soubessem como pensa um engenheiro, um médico ou um arquiteto. E por fim, saber participar do debate (interdisciplinar e político) sobre o sentido do ensino científico. Este elemento está vinculado com a compreensão das finalidades do ensino de ciências. É importante que os docentes saibam debater questões como: por que ensinar ciências? Para quem ensiná-la?

Pode-se ter várias razões para se promover a ACT. Apresentaram-se aqui algumas delas: razões humanistas (para o desenvolvimento de uma certa autonomia do indivíduo e de suas possibilidades de atuar no contexto em que vive), razões sociais (aquelas que permitem ao sujeito comunicar-se com especialistas evitando um domínio tecnocrático), e razões político-econômicas (vinculada à formação de engenheiros, tecnólogos, mão de obra qualificada e de cientistas). Com isso, “uma alfabetização científico-técnica deve passar por um ensino de ciências em seu contexto e não como uma verdade que será um puro fim em si mesma” (FOUREZ, 1997, p. 81).

2.3 CIÊNCIAS DISCIPLINARES E/OU DISCIPLINAS CIENTÍFICAS

Ao se desenvolverem, as ciências se consolidaram na fragmentação e especialização. Esse processo teve uma intencionalidade: facilitar a compreensão dos fenômenos estudados pois permitia um aprofundamento a partir de objetos mais simples para os mais complexos. Pode-se notar que a partir da filosofia da natureza foram se delimitando campos ou áreas do conhecimento que se tornaram disciplinas científicas e que posteriormente, algumas delas tornaram-se também disciplinas escolares.

A partir daí, torna-se quase imperativo o processo de especialização. São realizados estudos aprofundados dentro de cada área do conhecimento e aparentemente, quanto mais profundos são os estudos, aumenta-se ainda mais a

distância entre áreas distintas do conhecimento. Na sequência, se apresenta um pequeno resgate do que são disciplinas científicas e disciplinas escolares para posteriormente tratarmos da interdisciplinaridade, tema que permeia este trabalho.

2.3.1 Disciplinas científicas

A ciência moderna foi se consolidando na fragmentação e na especialização. Esse processo de consolidação contribuiu em muito para o crescimento científico, tecnológico e econômico-social da humanidade. A Revolução Industrial teve suporte no desenvolvimento científico e tecnológico. A partir do século XVI, a humanidade vem construindo conhecimentos numa velocidade nunca antes vista, mas para tanto, o conhecimento é dividido (separado) em especialidades.

Assim, os limites do trabalho disciplinar e seus conteúdos são determinados no interior das disciplinas (ex. Física, Química, Biologia etc). Estas determinações caracterizam para Kuhn (2009) um paradigma ou coletivo de pensamento para Fleck (2010). Não há um consenso sobre como se chegou a excessiva especialização de áreas de conhecimentos e sua divisão em disciplinas escolares. Pinto (2011, p. 211) aponta que, “em sintonia com a economia política capitalista, um excessivo racionalismo/empiricista fomentou, no século XX, uma crescente subdivisão do conhecimento acadêmico”, cuja “[...] excessiva compartimentação disciplinar produziu, como contrapartida, um movimento a favor do estudo da totalidade em ciências naturais e humanas” (CASANOVA, 2006, p.26 apud PINTO, 2011, p. 211). Compreende-se que estas divisões geram limites tanto para a economia capitalista quanto para as tentativas de emancipação humana.

De acordo com Fleck (2010, p.83), “três fatores participam do processo de conhecimento, a saber, o indivíduo, o coletivo e a realidade objetiva (aquilo que é para ser conhecido)”. Todos são passíveis de análises e mantêm relações uns com os outros.

Apesar de consistir em indivíduos, o coletivo de pensamento não é a simples soma deles. O indivíduo nunca, ou quase nunca, está consciente do estilo de pensamento coletivo que, quase sempre, exerce uma força coercitiva em seu pensamento e contra a qual qualquer contradição é simplesmente impensável (FLECK, 2010, p. 84).

Muito disso é devido ao método científico que foi se consolidando no decorrer deste processo. Descartes foi um dos precursores do método científico moderno. O método de Descartes contém várias regras a serem seguidas por quem deseja encontrar a verdade. Dentre essas regras destacam-se quatro preceitos dos quais apresentamos o segundo e o terceiro, em que o autor, para desenvolver seu método, assinala a decisão de

[O segundo,] dividir cada uma das dificuldades que examinasse em tantas parcelas quantas fosse possível e necessário para melhor resolvê-las.
 [O terceiro,] conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir pouco a pouco, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos; e supondo certa ordem mesmo entre aqueles que não se precedem naturalmente uns aos outros (DESCARTES, 1996, p. 23).

Como pode-se observar, as duas máximas apresentadas por Descartes resultam em uma fragmentação do conhecimento em quantas partes forem necessárias, e posteriormente, deve-se organizá-las a partir das mais simples até as mais complexas. Esse pensamento deveria orientar o trabalho dos membros das academias e de alguma forma pode ter causado, diretamente ou indiretamente, a origem das disciplinas, primeiro como campos de conhecimentos e depois como disciplinas. Também é intuitivo inferir que a terceira máxima de Descartes é responsável pelo início sistemático da excessiva especialização das áreas de conhecimento.

Por algum tempo, para ser reconhecido como científico, todo campo de conhecimento deveria seguir ‘O método científico’. Esse método, como já foi apontado, é um conjunto de regras para se garantir o encontro com a ‘verdade’. Ainda sob esse olhar, todo o conhecimento está no objeto e o sujeito não pode interferir no objeto, conseqüentemente, não pode interferir no conhecimento; o sujeito precisa apenas descobri-lo. Basicamente o método consiste em observar – com a “mente limpa” – uma quantidade de fatos singulares regulares para induzir leis ou teorias mais gerais. A mente limpa garante que nossos sentidos – tato, visão, audição, olfato e paladar – captariam a verdade da natureza e a utilização da indução garantiria a razão necessária para o método.

Vários epistemólogos, tais como, Fleck (2010), Popper (2009), Kunh (2009), Feyerabend (2007) criticam essa concepção de ciência – conhecida como empírico-

indutivista ou empirismo ingênuo – a qual não tem pressupostos teóricos, e o conhecimento está no objeto e não na interação sujeito-objeto, o sujeito deve ser neutro e o método de indução garantiria a racionalidade necessária para dar veracidade aos fenômenos. Esses autores buscam se distanciar do empirismo ingênuo e do uso da indução para inferir conclusões sobre o fenômeno estudado.

Essa visão de como fazer ciência (através do empirismo ingênuo, utilizando-se da observação e da indução) agrava-se ao sairmos do campo das ciências naturais e ao entramos no campo das ciências sociais, por exemplo. O filósofo e sociólogo Max Horkheimer também discorre contra a não interferência do observador no objeto observado dizendo que,

O próprio aparelho fisiológico dos sentidos do homem trabalha já a tempos detalhadamente nos experimentos físicos. A maneira pela qual as partes são separadas ou reunidas na observação registradora, o modo pelo qual algumas passam despercebidas e outras são destacadas, é igualmente resultado do moderno modo de produção, assim como a percepção de um homem de uma tribo qualquer de caçadores ou pescadores primitivos é o resultado das suas condições de existência, e, portanto, indubitavelmente do objeto. (HORKHEIMER, 1983, p.40)

Com isso, o autor quer dizer que ao se estudar um fenômeno social, o observador é parte do processo de pesquisa. O observador/pesquisador faz escolhas conforme suas experiências anteriores, conforme sua vivência social. No mais, ao falar das ciências sociais, Horkheimer também destaca que “a formulação de hipóteses, a realização teórica em geral é um trabalho para o qual existe possibilidade fundamental de aplicação, isto é, tem uma demanda sob as condições sociais existentes” (1983, p. 43).

O atual momento histórico nos chama a fazer ciência para além da descrição ou explicação da natureza ou da realidade, a qual serve muito bem para o modo de produção capitalista restando sim, alguns benefícios aos indivíduos desta sociedade, contudo, mantendo-os em uma lógica perversa de submissão e desigualdade. Se busca então uma prática na qual seja atribuída

à filosofia e à ciência um papel ativo na orientação do ser humano no devir histórico [...] como meio de transformação da mesma na direção de um mundo novo e livre de quaisquer formas de exploração, da natureza ou dos próprios seres humanos, para fins imperialistas ou de dominação entre classes sociais (PINTO, 2011, p. 216).

Segundo Horkheimer (1983, p. 37), “o cientista e sua ciência estão atrelados ao aparelho social, suas realizações constituem um momento da autopreservação e da reprodução contínua do existente, independentemente daquilo que imaginam a respeito disso”. Esta é uma característica do que o autor chama de Teoria Tradicional. O cientista tem liberdade em pesquisar o que ele quiser, contudo, alguns mecanismos, tal como o financiamento de pesquisa, muitas vezes o levam a reproduzir aquilo que interessa ao capital. Na educação não tem sido muito diferente. Ela também tem se demonstrado uma forma de reprodução do *status quo* do modo de produção capitalista. Assim, dentro da Teoria Tradicional, “a totalidade do mundo perceptível [...] é para seu sujeito uma sinopse de faticidades; esse mundo existe e deve ser aceito” (HORKHEIMER, 1983, p.39). Desta forma, a educação não tem transformado as relações mais perversas do modo de produção vigente (divisão do trabalho, p.e.) e, muitas vezes, tem até reforçado as relações de dominação de classe.

Em oposição à Teoria Tradicional,

A separação entre indivíduo e sociedade, em virtude da qual os indivíduos aceitam como naturais as barreiras que são impostas à sua atividade, é eliminada na teoria crítica, na medida em que ela considera ser o contexto condicionado pela cega atuação conjunta das atividades isoladas, isto é, pela divisão dada do trabalho e pelas diferenças de classe, como uma função que advém da ação humana e que poderia estar possivelmente subordinada à decisão planificada e a objetivos racionais (HORKHEIMER, 1983, p. 44).

Na mesma direção, Fleck (2010, p. 85), assevera que “o processo de conhecimento representa a atividade humana que mais depende das condições sociais, e o conhecimento é o produto social por excelência”. Dentro da Teoria Crítica, dois termos são fundamentais: indústria cultural e semicultura. Conforme Maar (2003, p. 460), “indústria cultural ressalta o mecanismo pelo qual a sociedade como um todo seria construída sob a égide do capital, reforçando o vigente”. Assim, a indústria cultural dita como o trabalhador deve se comportar nessa sociedade do capital, inclusive em suas horas vagas. Já semicultura é

o espírito dominado pelo caráter de fetiche da mercadoria. A classe dominante negou historicamente aos trabalhadores todos os pressupostos para sua formação cultural e lhe proporcionou a semiformação. O resultado disso não foi a não-cultura, mas a semiformação cultural, a atrofia da consciência e da liberdade (PUCCL, 1994, p. 41-42).

Assim, a transformação da educação (ou dos indivíduos desta sociedade) torna-se uma atividade que exigirá um trabalho árduo para superar as armadilhas que se lhe apresentam pela indústria cultural e pela semiformação. Nesse sentido, o termo interdisciplinaridade foi criado como uma possibilidade de superação da excessiva compartimentação das disciplinas. E desta forma, surgem novas especialidades interdisciplinares que exploram principalmente a fronteira das disciplinas tradicionais. Surgem equipes multidisciplinares voltadas a uma área comum. Entende-se que esse processo tem uma objetivação na reprodução do modo de produção capitalista, contudo, deixar de investigar formas de integração que possam resultar na superação da dominação, e assim, promover a autonomia e emancipação dos indivíduos, também não parece ser racional. Nessa acepção, a comunidade científica tem um papel fundamental.

E com o intuito de discutir sobre o método científico, se busca caracterizar a comunidade científica. Neste sentido, para nossa sociedade moderna, Fourez (1995a) define comunidade científica como um grupo social relativamente bem definido e que se reconhecem como membros de um mesmo corpo. A comunidade científica diferencia-se de outros grupos pelo reconhecimento oficial em nossa sociedade. “Aqueles que são aceitos como ‘cientistas’ são considerados como possuidores de conhecimentos específicos, úteis e mesmo passíveis de retribuição” (FOUREZ, 1995a, p. 93, grifo do autor). Assim, a comunidade científica não possui apenas reconhecimento interno, mas externo também.

É um equívoco pensar que um indivíduo, sozinho, pode desenvolver ciência no nível atualmente alcançado. A produção científica precisa de divulgação, acesso a financiamentos, às bibliotecas entre outros recursos, e isso se dá a partir de grupos de pesquisas. “O método de produção da ciência passa, [...] pelos processos sociais que permitem a constituição de equipes estáveis e eficazes: subsídios, contratos, alianças sociopolíticas, gestão de equipes etc” (FOUREZ, 1995a, p. 95). Em suma, para o autor, a comunidade científica é parte do método científico pois o método analisado separadamente do da comunidade científica é incapaz de dar conta de todos os processos sociais envolvidos. Por isso, “a ciência aparece como um processo humano feito por humanos, para humanos e com humanos” (FOUREZ, 1995a, p. 95).

A influência da comunidade científica sobre o método é tamanha que é impossível de negá-la. Para Fleck (2010) nem todos os campos do conhecimento buscam as regularidades pregadas pelo método científico empírico-indutivista. Um exemplo é a medicina que procura exatamente as irregularidades – ou as patologias – para a partir daí encontrar formas de controlá-las, resultando no desenvolvimento de seu campo de conhecimento. O autor também critica a visão de que fazer ciência é para indivíduos isolados muito capacitados ou gênios. Para o autor, a ciência tem natureza coletiva, ou seja, não é apenas um indivíduo que descobre leis. Há sempre um grupo de pesquisas que darão suporte para outras pesquisas, e assim, o resultado é um acúmulo de conhecimento.

Para Kuhn (2009) a comunidade científica é determinada e determina um campo de conhecimento uma disciplina científica – um paradigma. Fazem parte de uma disciplina científica um conjunto de objetos e técnicas de análise. As disciplinas científicas são determinadas por uma organização mental (FOUREZ, 1995a, p. 103). O conjunto de objetos de uma disciplina científica só é definido quando se define a própria disciplina. Em um sentido amplo, Fleck (2010) define cada paradigma como um coletivo de pensamento⁹.

As disciplinas são organizadas de modo a caracterizarem um coletivo de pensamento (FLECK, 2010). “Entorno de cada disciplina científica, existe *um certo número de regras, princípios, estruturas mentais, instrumentos, normas culturais e/ou práticas, que organizam o mundo antes de seu estudo mais aprofundado*” (FOUREZ, 1995a, p. 105, grifos do autor). Estas normas e regras são compartilhadas pelos membros daquele coletivo de pensamento de tal forma que os problemas não são um fato em si, mas é na interação entre sujeitos e objetos, fazendo com que “a escolha do problema determina a maneira de enxergá-lo na observação do objeto. A 'verdade' detectada, portanto, é relativa ao objetivo tencionado do saber” (FLECK, 2010, p. 14, grifo do autor).

Fazer parte de uma comunidade científica, a qual possui o seu coletivo de pensamento, é garantir reconhecimento do grupo e reconhecimento externo: garanti-lhe certo poder. Contudo, para que este status seja mantido, os conhecimentos desta comunidade científica devem ser transmitidos para que a comunidade externa

⁹ Neste trabalho, toma-se como coletivo de pensamento ou paradigma uma disciplina científica em sua totalidade, ou seja, os princípios de transformação de energia e conservação de matéria definem a Física como um coletivo de pensamento ou paradigma.

compreenda seus estudos, justificando assim sua importância, garantindo seu poder e cooptando novos membros. Gera-se aí uma necessidade educacional para as disciplinas científicas e de desenvolvimento profissional para os professores.

Por outro lado, há uma pressão para que o trabalho não seja isolado e que uma disciplina científica “converse” com outra disciplina dentro de um trabalho interdisciplinar.

2.3.2 Disciplinas escolares e interdisciplinaridade

Uma disciplina escolar não surge por acaso ou apenas por imposição. Há muitas pressões externas à escola que a tornam objeto de ensino. Estudos sobre a história das disciplinas científicas (CHERVEL, 1990) apontam que o termo disciplina escolar como é conhecido hoje – como o ensino de conteúdos específicos – só aparece por volta do início do século XX. Anteriormente, os conteúdos a serem ensinados eram chamados de matérias ou ramos do currículo.

São vários os motivos para se buscar a manutenção de uma disciplina no currículo de cursos básicos e universitários. Um deles é o reconhecimento externo (da sociedade em geral) que a disciplina ganha ao pertencer a um currículo. Esse reconhecimento atribuído à disciplina é, muitas vezes, devido à importância desta para o desenvolvimento econômico ou social.

Conforme Santomé,

Uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Daí que cada disciplina nos oferece uma imagem particular da realidade, isto é, daquela parte que entra no ângulo de seu objetivo. (SANTOMÉ, 1998, p. 55)

A divisão do conhecimento (escolar) em disciplinas também acompanha a transformação social do século XIX, por causa da necessidade de uma maior especialização em várias áreas, inclusive na área tecnológica e industrial (SANTOMÉ, 1998). Isso resultou em um maior distanciamento da linguagem utilizada pelos cientistas de diferentes áreas. Cada área desenvolveu sua própria linguagem, seus métodos e suas técnicas, nem sempre dialogando com as outras

áreas, gerando seus próprios coletivos de pensamento (FLECK, 2010) e distanciando dos demais.

Nesse sentido, a edição de livros-texto ou livros didáticos teve grande importância na consolidação das disciplinas. Se se entende que determinada disciplina é importante para o desenvolvimento da sociedade (econômico ou social), esta precisa formar especialistas em sua área, e, nada melhor que manuais específicos para formar esses especialistas. Os livros-texto têm um impacto muito grande no desenvolvimento das disciplinas. Conforme Viñao (2008, p. 192), “todos os aspectos da história das disciplinas escolares competem, em maior ou menor medida, a dos livros de texto”. Eles não servem apenas para formar especialistas em uma determinada área, mas também para formar a sociedade em geral (a comunidade externa à comunidade científica) para que esta compreenda e possa dialogar com os cientistas. Para Fourez (1997), é fundamental que a comunidade externa consiga se comunicar com a comunidade científica, pois só assim, os cidadãos poderão participar de processos de tomada de decisões.

Contudo, a excessiva fragmentação (e especialização) do conhecimento, agora dividido em disciplinas escolares, foi vista a partir da década de 1970 como uma patologia. Durante essa década, preocupados com a alta especialização das diferentes áreas do conhecimento, foram organizados pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), alguns congressos sobre interdisciplinaridade. Estes congressos propunham compreender a interdisciplinaridade e, mais do que isso, apontar caminhos metodológicos para um trabalho interdisciplinar. Essa visão de que a fragmentação era uma patologia foi muito difundida no Brasil através do livro “Interdisciplinaridade e patologia do saber” (1976) do filósofo Hilton Japiassú, obra que retrata parte de sua tese de doutorado realizado na França sob orientação de Georges Gusdorf. Este trabalho propõe que a interdisciplinaridade seja a “cura” para a doença da fragmentação e excessiva especialização. Somente através da interdisciplinaridade, ora entendida como metodologia, ora entendida como uma postura adotada pelos indivíduos é que as ciências – e o mundo – se salvariam.

Os trabalhos de Japiassú influenciaram outros pesquisadores, sendo Ivani C. A. Fazenda a mais expoente. Após a defesa de seu mestrado, orientado por

Japiassú, Fazenda dedicou-se a desvendar a interdisciplinaridade mas nunca abandonou a linha dada por Japiassú ao tema. No conjunto geral, conforme Ari Paulo Jantsch e Lucídio Bianchetti as principais características dos trabalhos sobre interdisciplinaridade de Fazenda e de outros pesquisadores da mesma linha são:

1. A fragmentação do conhecimento leva o homem a não ter domínio sobre o próprio conhecimento produzido, o que se supõe perigoso pelo fato que o sujeito (pensante) – também se supõe – não consegue ser mais o ordenador do caos que é o mundo (também suposição), especialmente o mundo do saber. 2. A fragmentação do conhecimento ou a especialização, em decorrência do item anterior, passa a ser assumido como uma “patologia” [...]. A fragmentação do conhecimento – processo e produto – é, pressupõe-se, um mal em si, só podendo ser superado pelo ato de vontade de um sujeito (pensante) que, por força interna e opção/decisão, faz a cirurgia extirpadora dos tumores (leia-se, entre outros, disciplinas) cancerígenos. 3. A soma de sujeitos pensantes que, com base em sua vontade, decidem superar o conhecimento fragmentado é, pressupõe-se, a fórmula acertada. Expressando-se de outro modo, podemos dizer que a interdisciplinaridade só é fecunda no trabalho em equipe, onde se forma uma espécie de sujeito coletivo. 4. O sujeito coletivo é capaz de viver a interdisciplinaridade em qualquer espaço de atuação, não se diferenciando no ensino, na pesquisa e na extensão. Aparece, aqui, o pressuposto da pandisciplinaridade. Ademais, pressupõe-se que o sujeito pensante coletivo (entenda-se equipe) é capaz de curar qualquer male qualquer grau de enfermidade relativa ao conhecimento. 5. A produção do conhecimento estará garantida, uma vez satisfeita a exigência do trabalho em parceria, independente da forma histórica como se deu ou está se dando a produção da existência. (JANTSCH; BIANCHETTI, 2011, p. 25-26)

Os autores opõem-se a esta visão, rotulando-a como filosofia do sujeito. Nessa filosofia, caberia apenas ao sujeito a mudança de postura ou conduta para que a interdisciplinaridade ocorresse. Desconsidera-se as características do próprio objeto que ao ser definido em sob um paradigma ou em um contexto, dificilmente caberá em outro paradigma ou servirá em outro contexto.

Desta forma, os professores das disciplinas escolares, que aperfeiçoaram-se em estudos concernentes ao coletivo de pensamento da sua disciplina, muitas não estão preparados para compreender a forma que outros coletivos abordam o mesmo objeto de estudo. Logo, não é possível atribuir apenas ao sujeito a responsabilidade de integrar conhecimentos ou abordá-lo de forma interdisciplinar, se sua própria formação não tratou de ensiná-lo como fazer.

Isso também se deve porque os cientistas (e os engenheiros e tecnólogos) sempre estão buscando dar sentido e significado para seus objetos de estudo. Para tanto, eles criam modelos explicativos que dão ao fenômeno (ou tecnologia) uma

racionalidade. Para Fourez (1997, p. 89), “Pode-se assim considerar as ciências como tecnologias intelectuais que os humanos têm desenvolvido para pôr ordem, sentido e eficácia em seu universo”. Estes modelos têm sua validade garantida dentro dos limites da disciplina, e, geralmente seu lugar de aplicação é o laboratório.

Devido a uma realidade mais complexa e a um contexto mais aberto, no dia a dia, são necessários outros tipos de modelos. Conforme Fourez (1997), nem mesmo os próprios cientistas despregam amplos sistemas hipotético-dedutivos tais como encontrados em livros de ciência. Na verdade, eles buscam conhecimento sobre o objeto em diferentes direções.

Assim, entende-se que um trabalho interdisciplinar não pressupõe o desaparecimento gradual das disciplinas e muito menos sua extinção. Pelo contrário, no entendimento de Fourez (2002, p. 69) “a interdisciplinaridade é compreendida como uma prática integradora que vai para além da simples justaposição de disciplinas”. Na educação, a interdisciplinaridade, compreendida dentro das categorias de totalidade e contradição, são importantes na busca pela emancipação do homem. E a Teoria Crítica, fornece elementos importantes e subsídios para esta tarefa, pois

A Teoria Crítica não tem, apesar de toda a sua profunda compreensão dos passos isolados e da conformidade de seus elementos com as teorias tradicionais mais avançadas, nenhuma instância específica para si, a não ser os interesses ligados à própria teoria crítica de suprimir a dominação de classe (HORKHEIMER, 1983, p. 68).

Conforme Fourez (2002, p. 70), a maior parte das declarações ou tentativas de definir a interdisciplinaridade apontam para “a interconexão das disciplinas em função de um contexto particular e de um projeto determinado [...]. As disciplinas são solicitadas e integradas com vista a construir um modelo original, em resposta a uma problemática particular”. O objetivo então seria uma articulação entre conhecimentos da natureza com o contexto social existente. Esse processo gera, assim, uma representação única, elaborada por um grupo específico de indivíduos. Contudo, para que isso ocorra, o discurso proferido pelos cientistas (e pelos docentes) não pode ser da mesma classe dos discursos tradicionalmente empregados. Logo, dentro da área educacional,

A classe de discurso empregado em tal comunidade não seria, portanto, aquela classe de discurso quase-técnico que produz um saber sem valores. Em vez disso, empregaria aquela forma de discurso prático, eticamente informado, que gera um saber acerca do que se deveria fazer em uma situação particular com o fim de dar expressão prática a valores e ideais educacionais compartilhados. Os resultados de semelhante discurso não seriam pois princípios teóricos que há de se demonstrar que são corretos, senão juízos práticos acerca de como atuar educativamente em uma situação prática específica, juízos que podem ser defendidos discursivamente e justificados como educativamente apropriados às circunstâncias reais às que se aplicam (CARR, 1990, p. 158-159).

Logo, a interdisciplinaridade ou a prática interdisciplinar é requerida para possibilitar uma leitura mais ampla da complexidade do mundo. Não é a busca pelo fim das fronteiras das disciplinas ou a criação de uma superdisciplina, mas sobretudo, é a busca de uma análise globalizante e contextualizada do objeto de estudo.

Para o autor,

As práticas interdisciplinares são úteis para diminuir os inconvenientes dos limites de um paradigma determinado. Vimos porém que uma reunião de um certo número de especialistas pode na melhor das hipóteses criar uma nova especialidade e não um ponto de vista universal. (FOUREZ, 1995a, p. 299)

Portanto, o autor propõe que os estudantes criem ou inventem seus próprios modelos ou representações dos fenômenos naturais ou do cotidiano. Desta forma, para designar os modelos e representações contextualizados, construídos pelos estudantes, o autor desenvolve a metáfora de ilha interdisciplinar de racionalidade que abordaremos no tópico a seguir.

2.4 ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UM CAMINHO POSSÍVEL PARA PCI

O ensino de ciências, através do ensino tradicional guarda marcas das disciplinas científicas. Há muitos anos discute-se o insucesso do ensino tradicional. O modelo disciplinário pode ter algumas vantagens, mas ele não tem se mostrado eficaz na tarefa de alfabetizar cientificamente um indivíduo. O trabalho fragmentado em disciplinas não favorece ao indivíduo perceber a complexidade das situações vividas. No anseio de superar estas dificuldades, Fourez propõe uma metodologia de ensino com caráter interdisciplinar chamada Ilha de racionalidade.

Por definição, conforme o dicionário Houaiss da língua portuguesa, uma ilha é uma “porção de terra não tão extensa quanto um continente e cercada de água por todos os lados. [...] Aquilo que, por seu isolamento ou incomunicabilidade em relação ao que o cerca, se assemelha a uma ilha [...]” (HOUAISS, 2001, p. 1570). Contudo, no contexto das IIR não se destaca o isolamento, mas sim a construção coletiva.

Assim, Fourez (1997) propõe que estudantes criem ou inventem seus próprios modelos ou representações dos fenômenos naturais e/ou do cotidiano. Desta forma, para designar os modelos e representações contextualizados, construídos pelos estudantes, o autor desenvolve a metáfora de “ilha interdisciplinar de racionalidade” (IIR). Esta metodologia, tem seus princípios fundamentados na Alfabetização Científica e Tecnológica (FOUREZ, 1997). Pinho-Alves, Pinheiro e Pietrocola (2003, p. 137) asseveram que:

Construir uma ilha de racionalidade é inventar uma modelização adequada de uma situação, de modo que seja possível comunicar ou agir sobre o assunto tratado. Tendo como referência um contexto e um projeto particulares, são utilizados conhecimentos provenientes de diversas disciplinas e de saberes da vida cotidiana. A eficiência e o valor de uma ilha de racionalidade dependem da capacidade dela fornecer uma representação que contribua para a solução do problema a que se propôs.

Fourez (1997, p.71) distingue as IIR em dois tipos: as que se organizam em torno de um projeto (*caráter utilitário*) e aquelas que se estruturam ao redor de uma noção (*caráter cultural*). As IIR em torno de um projeto visam fazer uma representação das possíveis ações diante de uma temática ou para resolver um problema. Essas IIR têm um caráter utilitário e evidencia-se a invenção de um modelo ou representação de uma situação de acordo com o contexto do projeto. Exemplos de IIR deste tipo são encontrados nos trabalhos de Pietrocola *et al* (2000), Bettanin (2003), Pietrocola, Pinho-Alves e Pinheiro (2003), Pinheiro e Pinho-Alves (2005), Milaré (2014), e Sousa e Brito (2011). As IIR de tipo 2 ou em torno de uma noção aproximam-se mais das perspectivas científicas tradicionais. O trabalho realizado por Pinheiro *et al* (2000) em torno da noção de energia é um exemplo de IIR do tipo dois.

Para dinamizar e nortear o trabalho de construção de uma IIR, Fourez (1997) propõe uma série de etapas. Estas etapas não são rígidas como em uma receita, mas são sobretudo, referências para que o trabalho seja melhor executado.

No APÊNDICE 2, se disponibiliza o QUADRO 15, no qual, se apresentam as etapas para a construção de uma IIR com um resumo de seu entendimento e procedimentos. O quadro foi elaborado por este autor a partir de excertos de trabalhos de Fourez (1995b, 1997), de Pinheiro et al (2000), Pietrocola et al (2000) e de Schmitz (2004), dos quais foram literalmente transcritos os objetivos apresentados nas etapas de zero à nove, a saber: Etapa zero – Organização inicial e suas etapas; Etapa um – Fazer um clichê da situação problema; Etapa dois – Fazer um panorama espontâneo; Etapa três – Consulta de especialistas e especialidades; Etapa quatro – Indo à campo ou à prática; Etapa cinco – Abertura aprofundada de caixas pretas (conceitos disciplinares Etapa seis – Esquematisando a situação pensada; Etapa sete – Abertura de caixas pretas sem auxílio de especialistas; Etapa oito – Síntese da IIR; Etapa nove – Testando o modelo construído.

Vale repetir que estas etapas são apenas um guia e não uma receita. Assim, elas podem ser revisitadas ou revistas durante a construção da IR. Em seu trabalho de pesquisa, Schmitz (2004) reordena as etapas descritas no QUADRO 15, disposto no APÊNDICE 2, agrupando-as em cinco etapas: 1 Clichê; 2 Panorama espontâneo; 3 Abertura das caixas pretas; 4 Esquematisando os resultados; e 5 Elaboração do produto final. Assim, a etapa 3 incorpora o trabalho de campo, consulta aos especialistas e abertura de caixas pretas sem especialistas; a etapa 4 incorpora a esquematização, organização, seleção e apresentação dos resultados das pesquisas em nível individual/equipe; e a etapa 5 incorpora a organização/seleção dos dados; a solução para a situação; a elaboração (do recurso audiovisual); e a apresentação e teste do produto final. Esse reordenamento nos dá mais segurança e permite mais liberdade para a execução do trabalho em sala de aula.

A metodologia de IIR demonstra-se relevante para um trabalho interdisciplinar. Ela apresenta uma perspectiva interdisciplinar que respeita as especialidades e busca uma visão globalizada do fenômeno estudado, sob a visão e contexto dos estudantes que a constroem. Analisamos que seu potencial não encontra-se apenas na promoção da ACT mas que há inúmeras possibilidades para se desenvolver professores em formação em seus saberes docentes, sua autonomia e contribuir efetivamente para sua profissionalização. Nessa perspectiva, o próximo capítulo

tratará sobre a formação de professores e a interdisciplinaridade voltará a ser discutida.

3 INTELLECTUAIS EM CONSTANTE DESENVOLVIMENTO

Este capítulo tem o objetivo de resgatar elementos importantes da formação de professores sob a ótica de diferentes autores. O texto apresentará uma aproximação com a Teoria Crítica e os elementos para a formação de um professor intelectual transformador (GIROUX, 1997). Também discorrerá sobre os saberes docentes, fechando no desenvolvimento profissional de professores.

É sabido que muitas escolas de Educação Básica pelo país carecem de professores da área de Ciências da Natureza, principalmente formados em Física ou Química. Contudo, não há um consenso sobre quais são os fatores que levam à falta de professores, sendo possível elencar algumas hipóteses como: o baixo número de formados nos cursos de licenciatura, as condições de trabalho, a baixa remuneração, entre outros. A formação, muitas vezes excessivamente especializada no conteúdo da disciplina a ser ministrada não condiz com a realidade encontrada pelo professor e vivida pelo estudante da Educação Básica.

Estudos sobre formação de professores (FREIRE, 1996; PERRENOUD, 2000; TARDIF, 2002; PIMENTA, 2005; GIL-PÉREZ e CARVALHO, 2009) indicam a necessidade de certos saberes próprios para a prática da docência. Em outro sentido, Garcia (1999); Nóvoa (1997); Nóvoa (2009); e Nóvoa e Vieira (2017) além de discutir formação inicial de professores, discutem o desenvolvimento profissional dos professores.

No escopo dos saberes, os professores precisam compreender que não há docência sem discência, reconhecer que ensinar não é transferir conhecimento e sim constitui-se numa especificidade humana (FREIRE, 1996). É proposto o que professores aprendam trabalhar em equipes (PERRENOUD, 2000) e exija-se o rompimento com visões simplistas de ciência, saber questionar as ideias docentes de senso comum sobre o ensino e aprendizagem de ciências, saber preparar atividades para os alunos, saber dirigir o trabalho dos alunos, aliar o ensino com a pesquisa e saber avaliar (GIL-PÉREZ e CARVALHO, 2009).

Em relação ao desenvolvimento profissional de professores, Garcia citando Howey (1985), apresenta um resumo das definições de desenvolvimento profissional dos professores, sendo que

estas dimensões incluem: em primeiro lugar, desenvolvimento pedagógico (aperfeiçoamento do ensino do professor através de atividades centradas em determinadas áreas do currículo, ou em competências instrucionais ou de gestão da classe). Em segundo lugar, conhecimento e compreensão de si mesmo, que pretende conseguir que o professor tenha uma imagem equilibrada e de autorrealização de si próprio. A terceira dimensão do desenvolvimento profissional dos professores é o desenvolvimento cognitivo e refere-se à aquisição de conhecimentos e aperfeiçoamento de estratégias de processamento de informação por parte dos professores. A quarta dimensão é o desenvolvimento teórico, baseado na reflexão do professor sobre a sua prática docente. As últimas dimensões identificadas por Howey são as de desenvolvimento profissional através da investigação e o desenvolvimento da carreira mediante a adoção de novos papéis docente (GARCIA, 1999, p. 138).

Nesse cenário, são inúmeros os formadores de professores que buscam adequações às exigências requeridas pela profissão. Assim, os formadores de professores buscam adequar os currículos dos cursos de licenciatura, propor novas abordagens de ensino e pesquisar profundamente sobre o campo formação de professores. A Unidade Curricular (UC) de Princípios das Ciências (PCI) se insere nesse contexto: trata-se de uma inovação curricular que desperta amor e ódio em diferentes indivíduos. Principalmente em relação a sua parte de integração, na qual três professores de áreas distintas entram juntos em sala para desenvolver alguma atividade com os estudantes.

É importante assinalar que por vivermos numa sociedade capitalista, ou no caso do Brasil, capitalista dependente, na visão do sociólogo Florestan Fernandes¹⁰, o que pode agravar a situação da formação de professores, pois a evasão de recursos públicos para o pagamento de dívidas externas e internas corroem o orçamento público, de modo a reduzir os recursos destinados à educação e outros setores considerados essenciais para população. Professores bem formados saberão discutir o papel da ciência nesse cenário. Para tanto, acreditamos que se torna imprescindível que os professores atuem como intelectuais (GIROUX, 1997), críticos desse sistema, combinando reflexão e ação para fortalecer os alunos na busca de uma sociedade mais justa. E isso demanda de formação condizente.

Portanto, neste capítulo será abordado sobre a formação de professores, as contribuições da Teoria Crítica em Educação, a definição de professor como intelectual transformador, os saberes docentes e as necessidades formativas do

¹⁰ Para saber mais sobre capitalismo dependente, consultar: FERNANDES, F. **A revolução burguesa no Brasil**: ensaio de interpretação sociológica. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

professor de ciências, e **desenvolvimento profissional dos professores**, tudo isso, somado ao esforço para tecer relações com a interdisciplinaridade.

3.1 INTELLECTUAIS TRANSFORMADORES

Nos dias atuais, muitas pessoas rotulam nossa sociedade como altamente tecnológica, comparada com décadas passadas. Contudo, isso não passa de uma ilusão, pois, o que foi a época da Revolução Industrial senão uma era altamente tecnológica? O que não podemos negar é que cada vez mais o trabalho humano está sendo substituído pelo trabalho de máquinas. É possível perceber esse fenômeno desde em trabalhos mais pesados como aqueles da construção civil quanto em trabalhos ditos “intelectuais”, através do uso de computadores e sistemas de informação. Essa modernização do mundo requer profissionais que consigam utilizar novas tecnologias e que saibam atuar em equipes multidisciplinares, muitas vezes, extrapolando sua área de conhecimento. Trabalho não faltará, o que sempre acontecerá é a mudança de sua forma pois já ocorre há séculos assim continuará ocorrendo (PINTO, 2005, p. 421). Mas o homem sempre terá trabalho pois “quem trabalha no mundo material é e sempre será o homem, pois exclusivamente ele, dentre todos os seres vivos, precisa fazê-lo” (PINTO, 2005, p. 426).

São incontáveis os produtos da televisão, do cinema, do rádio etc. que propagam a visão de um ser polivalente. Contudo, o trabalho em equipe e as abordagens interdisciplinares quase nunca são apresentados. Supõe-se que seja porque o caráter do trabalho em equipe pode despertar nos indivíduos algo não muito estimulado: o diálogo em grupos e entre grupos. Podemos citar vários seriados, filmes ou outros produtos em que se revelam um trabalho interdisciplinar. Contudo, a ficção nos é apresentada como um produto de consumo e não como uma possibilidade de atuação. A forma desse tipo de representação se dá ao fato de o sistema político-econômico ainda privilegiar como ideologia o individualismo e o consumismo, e não o ativismo. Atividades em grupos podem despertar um sentimento de pertencimento de uma classe oprimida e desta forma ameaçar a hegemonia do sistema vigente. Desta forma,

A ideologia [...] reduzida a um discurso vago e descompromissado nem por isso se torna mais transparente e, tampouco, mais fraca. Justamente sua vagueza, a aversão quase científica a fixar-se em qualquer coisa que não se deixe verificar, funciona como instrumento da dominação. Ela se converte na proclamação enfática e sistemática do existente. A indústria cultural tem a tendência de se transformar num conjunto de proposições protocolares e, por isso mesmo, no profeta irrefutável da ordem existente (ADORNO; HORKHEIMER, 1985, p. 122).

Esse processo se resume na oferta de um mundo fantástico e ao mesmo tempo a certeza de não se alcançá-lo. É a reprodução da vida; reprodução dos valores morais da classe dominante (mesmo que ela própria não os siga). Indica como devemos nos comportar, e, desta forma, mantém-se a ordem vigente.

Já, em relação ao trabalho dos professores, em seu dia a dia,

A intensificação leva os professores a seguir por atalhos, a economizar esforços, a realizar apenas o essencial para cumprir a tarefa que têm entre mãos; obriga os professores a apoiar-se cada vez mais nos especialistas, a esperar que lhes digam o que fazer, iniciando-se um processo de depreciação da experiência e das capacidades adquiridas ao longo dos anos. A qualidade cede o lugar à quantidade. [...] Perdem-se competências coletivas à medida que se conquistam competências administrativas. Finalmente, é a estima profissional que está em jogo, quando o próprio trabalho se encontra dominado por outros atores (APPLE e JUNGCK, 1990, p. 156 apud NÓVOA, 1997, p. 24).

Assim faz mister voltar nossos esforços para

Uma ciência da educação crítica [que] criaria comunidades teóricas de praticantes educacionais dedicados ao desenvolvimento racional de sua prática mediante o processo de argumento e crítica. Como tal, seria uma comunidade democrática, em vez de elitista, dedicada a formação de fins e valores educacionais comuns mediante a reflexão crítica sobre os princípios e a prática existente. Seria assim uma comunidade na qual todos os participantes são tratados como iguais, na qual não haveria barreiras para a livre e aberta comunicação e na qual se reconhecesse que a racionalidade, longe de estar reservada a uma seleta minoria científica, não é propriedade de ninguém (CARR, 1990, p. 158).

E com o intuito de superar a ideologia de dominação nas escolas (semicultura), Henry Giroux (1997, p. 28) considera dois elementos importantes para a emancipação dos sujeitos: a definição de escolas como esferas públicas democráticas e a definição dos professores como intelectuais transformadores. Nestes termos,

as escolas são lugares públicos onde os estudantes apreendem o conhecimento e as habilidades necessárias para viver em uma democracia

autêntica. Em vez de definir as escolas como extensões do local de trabalho ou como instituições de linha de frente na batalha dos mercados internacionais e competição estrangeira, as escolas como esferas públicas democráticas são construídas em torno de formas de investigação crítica que dignificam o diálogo significativo e a atividade humana. Os estudantes aprendem o discurso da associação pública e responsabilidade social (GIROUX, 1997, p. 28).

Assim, as escolas não podem ser tomadas como empresas ou extensões do local de trabalho. A escola precisa ter como objetivo incentivar o estudante a desenvolver a criatividade, a cultura, o pensamento crítico e a responsabilidade social. E “a principal aspiração de uma ciência da educação crítica seria a aspiração da educação mesma: contribuir ao cultivo daquelas qualidades de mente que fomentam o desenvolvimento de indivíduos racionais e o crescimento de sociedades democráticas” (CARR, 1990, p.159).

Logo, entendendo que o desenvolvimento de toda a escola é também desenvolvimento profissional dos professores, e para isso acontecer, se “requer uma gestão democrática e participativa onde os professores possam tomar decisões em aspectos que possam ser relevantes para o desenvolvimento de projetos de aperfeiçoamento” (GARCIA, 1999, p. 141). Desta forma, o papel dos professores torna-se preponderante para se atingir estes objetivos e, assim,

[...] a fim de atuarem como intelectuais, os professores devem criar a ideologia e condições estruturais necessárias para escreverem, pesquisarem e trabalharem uns com os outros na produção de currículos e repartição do poder. [...] Enquanto intelectuais, combinarão reflexão e ação no interesse de fortalecerem os estudantes com as habilidades e conhecimento necessários para abordarem as injustiças e de serem atuantes críticos comprometidos com o desenvolvimento de um mundo livre da opressão e exploração (GIROUX, 1997, p. 29).

Nesse sentido, cabe destacar que “Os novos modos de profissionalidade docente implicam um reforço das dimensões coletivas e colaborativas, do trabalho em equipe, da intervenção conjunta nos projetos educativos de escola” (NÓVOA e VIEIRA, 2017, p. 24). O professor não está sozinho na escola, e ele não é o único responsável pela educação dos estudantes. E, no sentido de conseguirmos uma formação mais ampla, temos que

A única saída possível é o investimento na construção de redes de trabalho e de práticas de formação baseadas na partilha e no diálogo profissional. As experiências mais interessantes estão localizadas nas escolas, em torno de

projetos que são, ao mesmo tempo, de inovação pedagógica e de formação docente (NÓVOA e VIEIRA, 2017, p. 25).

No intuito de formar um professor que consiga perceber o poder da ideologia, mascarada no currículo oculto e em livros didáticos, é que se pretende empoderar os professores em formação, concebendo-os como intelectuais transformadores. Para tanto, precisamos criar espaços diferenciados dos tradicionais. Locais físicos e temporais que permitam que os estudantes possam testar suas hipóteses ou construir modelos que permitam uma melhor compreensão do mundo. A UC PCI parece permitir que isso possa ocorrer. Na prática, se propõe que a UC PCI seja dividida entre três professores, e, que estes três professores entrem em conjunto em sala de aula. Essa dinâmica apresenta-se com um grande potencial de discussões entre os formadores e os estudantes. Se permite diferentes abordagens e, se os professores refletirem sobre suas atividades, PCI tem grande potencial para o desenvolvimento profissional dos professores. As suas ementas (ANEXO 1 e ANEXO 2) são bem amplas, mas, ao mesmo tempo, permitem que o docente que a conduza as atividades de forma a estimular a discussão das implicações sociais da ciência e da tecnologia e do ambiente na sociedade. Contudo, para que isso ocorra, o docente (formador de formadores) precisa ter esse pano de fundo como perspectiva.

Henry Giroux (1997) assinala que a escola tem sido vista pelos educadores radicais como copartícipe na propagação e manutenção do cenário ideológico e de dominação, ou seja, as escolas reproduzem a lógica do capital. A escola é vista por tradicionalistas como o lugar de instrução, de formação de mão de obra para o mercado de trabalho. Logo, rejeita-se, que ela também é um lugar político e cultural.

A escola está “segmentada” em inúmeras especialidades que, supostamente, contribuem para que os estudantes se tornem cidadãos conhecedores do mundo e de seu conhecimento. As decisões de qual conteúdo trabalhar, ou mesmo, qual disciplina deve fazer parte do currículo, fica sob a responsabilidade de especialistas da educação. O estudante pouco participa – quando participa – do processo. Surge, então, a interdisciplinaridade, como cura para a fragmentação do conhecimento. Não obstante, a interdisciplinaridade aparece mais como uma alternativa para o capital avançar em seu crescimento, para atingir objetivos (mercados) antes não pensados,

muito por causa da restrição (e limite) que cada disciplina individualmente se auto impõe. A interdisciplinaridade revela-se pelo seu alto potencial inovador para o capital, pois se trata da exploração das fronteiras entre as disciplinas, das quais poderão se desenvolver novas tecnologias, novos produtos, enfim, novas mercadorias. E muitos professores não se dão conta disso.

Para Paulo Freire o professor que não percebe o contexto econômico-social ao seu redor tende a ser “um educador com muito pouco de formador, com muito de treinador, de transferidor de saberes, de exercitador de destrezas” (1996, p. 143, grifos do autor). Contudo, para Giroux (1997, p. 26-27), mesmo “os educadores radicais continuam presos a uma linguagem que liga as escolas principalmente às ideologias e práticas da dominação, ou aos parâmetros estreitos do discurso da economia política”. Assim, a escola torna-se um lugar de transferência de conhecimentos, e o estudante é visto como um banco vazio – de conhecimentos – no qual o professor tem a tarefa de fazer pequenos depósitos a cada aula. Estas características referem-se ao ensino tradicional, ou na concepção freiriana, é a educação bancária.

3.2 SABERES DOCENTES

Mostra-se imperioso que os professores saibam analisar criticamente o ensino tradicional e conhecer as limitações dos currículos enciclopédicos, das formas de organização escolar habituais. Com vários trabalhos na área de formação de professores, Daniel Gil-Perez e Anna Maria Pessoa de Carvalho escreveram um livro no qual apresentam as necessidades formativas dos professores de ciências. Neste livro, os autores resumem, conforme QUADRO 1 os saberes necessários para fazer a crítica ao ensino tradicional.

QUADRO 1 - SABERES NECESSÁRIOS PARA CRITICAR O ENSINO HABITUAL

SABER ANALISAR CRITICAMENTE O ENSINO HABITUAL
A. Conhecer as limitações dos habituais currículos enciclopédicos e, ao mesmo tempo, reducionistas (deixando de lado aspectos históricos, sociais etc). Conhecer e ter em conta que a construção de conhecimentos precisa de tempo.
B) Conhecer as limitações da forma habitual de introduzir conhecimentos (esquecer

as concepções espontâneas dos alunos, tratamentos puramente operativos etc).
C) Conhecer as limitações dos trabalhos práticos habitualmente propostos (como uma visão deformada do trabalho científico).
D) Conhecer as limitações dos problemas habitualmente propostos (simples exercícios repetitivos).
E) Conhecer as limitações das formas de avaliação habituais (terminais, limitadas a aspectos conceituais).
F) Conhecer as limitações das formas de organização escolar habituais, muito distantes das que podem favorecer um trabalho de pesquisa coletivo.

FONTE: GIL-PEREZ e CARVALHO (2009, p. 42)

Para Freire (1996), ensinar exige que uma série de fatores sejam considerados. Inicialmente, o autor não reconhece validade em algo que foi ensinado, mas não aprendido pelo estudante. Assim, epistemologicamente falando, para o autor não é admissível uma educação na qual os conhecimentos são apenas depositados nos alunos como se deposita dinheiro em um banco como já citado anteriormente. Na concepção bancária de educação, “os homens ao receberem o mundo que neles entra, já são seres passivos, cabe à educação apassivá-los mais ainda e adaptá-los ao mundo. Quanto mais adaptados [...] tanto mais ‘educados’, porque adequados ao mundo” (FREIRE, 2005, p. 73). Essa citação deixa claro o caráter de dominação de uma educação amparada nestes moldes.

Neste contexto, a formação de professores exige um profissional de outro tipo, que ocupe seu lugar na sociedade e tenha voz ativa. Para Nóvoa,

As escolas resistem à avaliação e à prestação de contas sobre o seu trabalho. E, sobretudo, há uma ausência da voz dos professores nos debates públicos. É necessário comunicar para fora da escola. O “novo” espaço público da educação chama os professores a uma intervenção política, a uma participação nos debates sociais e culturais, a um trabalho continuado junto das comunidades locais (NÓVOA, 2009, p.67).

Logo, o papel dos professores torna-se preponderante para se atingir estes objetivos e, assim,

[...] a fim de atuarem como intelectuais, os professores devem criar a ideologia e condições estruturais necessárias para escreverem, pesquisarem e trabalharem uns com os outros na produção de currículos e repartição do poder. [...] Enquanto intelectuais, combinarão reflexão e ação no interesse de fortalecerem os estudantes com as habilidades e conhecimento necessários para abordarem as injustiças e de serem atuantes críticos comprometidos com o desenvolvimento de um mundo livre da opressão e exploração (GIROUX, 1997, p. 29).

Trabalhar em equipe não é um trabalho fácil e demanda competências específicas para sua realização. Já durante a formação da equipe pode haver problemas. Nem sempre os integrantes se conhecem bem o suficiente para compreender as concepções, os referenciais e os limites que cada colega tem sobre o trabalho a ser desenvolvido. Nóvoa destaca que “práticas de formação de professores que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores” (1997, p. 27). No caso para o trabalho dos professores, vistos como intelectuais, o trabalho em equipe deve ser democrático, mas ...

[...] mesmo em uma equipe democrática, composta por pares, alguns exercem uma forte influência sobre as decisões da equipe e têm, pois, pouco mérito em aderir a elas, ao passo que outros têm a impressão de se submeter à 'lei do grupo' ou de seu líder (PERRENOUD, 2000, p. 81, aspas do autor).

O trabalho coletivo ou em equipe exigem habilidades e competências diferentes daquelas de um trabalho individual. Não se está querendo acabar com a individualidade, mas sobretudo, desenvolver os indivíduos para o trabalho coletivo – em equipe. Assim, destaca-se que os integrantes de equipes devem desenvolver algumas competências para o trabalho coletivo, de modo a:

1. Saber trabalhar eficazmente em equipe e passar de uma 'pseudo-equipe' a uma verdadeira equipe.
2. Saber discernir os problemas que requerem uma cooperação intensiva. Ser profissional não é trabalhar em equipe 'por princípio', é saber fazê-lo conscientemente, quando for mais eficaz. É, portanto, participar de uma cultura de cooperação, estar aberto para ela, saber encontrar e negociar as modalidades ótimas de trabalho em função dos problemas a serem resolvidos.
3. Saber perceber, analisar e combater resistências, obstáculos, paradoxos e impasses ligados à cooperação, saber se autoavaliar, lançar um olhar compreensivo sobre um aspecto da profissão que jamais será evidente, haja vista sua complexidade (GATHER THURLER¹¹, 1996 *apud* PERRENOUD, 2000, p. 82, aspas do autor).

¹¹GATHER THURLER, M. Innovation et coopération entre enseignants: liens et limites. In: BONAMI, M.; GARANT, (orgs.). **Systèmes scolaires et pilotage de l'innovation**: émergence et implantation du changement. Bruxelles: De Boeck, 1996.

Resumidamente, e de uma forma mais precisa, destaca-se que as competências mais relevantes, concernentes a um trabalho em equipe, são: “elaborar um projeto em equipe, representações comuns; dirigir um grupo de trabalho, conduzir reuniões; e, administrar crises ou conflitos interpessoais” (GATHER THURLER³, 1996 apud PERRENOUD, 2000, p. 82). De forma paradoxal, Perrenoud (2000, p. 82) assinala que equipes duradouras sabem “dar a seus membros uma ampla autonomia de concepção ou de realização cada vez que não for indispensável dar-se as mãos [...]”.

3.3 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES

Para Freire (1996, p. 26), “o educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão”. Isso exige rigorosidade metódica ao docente, que este não seja relativista e sim, consciente, pois “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (FREIRE, 1996, p. 26). Assim, a “tarefa docente não [é] apenas ensinar os conteúdos mas também ensinar a pensar certo” (FREIRE, 1996, p. 27).

Ao se referir sobre a construção do conhecimento e a sua extensão, Freire (1996) diz não poder deixar de envolver-se com sua extensão, envolvendo os estudantes. Este autor também prima para que o professor tenha a consciência de ser um ser inacabado e como ser inacabado, operante no mundo, contribui para sua construção e mudança. Nessa perspectiva,

Como professor num curso de formação docente não posso esgotar minha prática discursando sobre a Teoria da não extensão do conhecimento. Não posso apenas falar bonito sobre as razões ontológicas, epistemológicas e políticas da Teoria. O meu discurso sobre a Teoria deve ser o exemplo concreto, prático, da teoria. Sua encarnação. Ao falar da construção do conhecimento, criticando a sua extensão, já devo estar envolvido nela, e nela, a construção, estar envolvendo os alunos (FREIRE, 1996, p. 47-48).

É de grande importância que o sujeito se reconheça como inacabado e condicionado – social e historicamente –, pois é “na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a educação como processo permanente” (FREIRE, 1996, p.

56). Ao compreendemos que o conhecimento é uma construção histórica, feita por “homens” e para sua compreensão do mundo, poderíamos atribuir a eles o mérito ou não de articular e integrar os saberes. Contudo existem outros fatores tão preponderantes nesta articulação de saberes quanto a simples cooperação entre sujeitos. É sobre este aspecto que se supõe ser um equívoco atribuir apenas aos sujeitos (professores e alunos) a responsabilidade do sucesso ou não nas aproximações interdisciplinares. “A interação de grupo proporciona aos estudantes as experiências que necessitam para perceber que podem aprender uns com os outros” (GIROUX, 1997, p.71) todavia, pensada de forma ingênua, não será suficiente para a uma integração interdisciplinar efetiva. Um entrave bem comum é o próprio currículo escolar, e de maneira mais incisiva, o entrave está no poder do currículo oculto. Neste sentido, Giroux (1997, p. 67) se posiciona dizendo que “o currículo oculto deve ser visto como oferecendo um possível direcionamento para análise da mudança educacional”.

E nesse sentido, é fundamental refletir a formação docente em todos os níveis. Para tanto, Nóvoa faz uma síntese de quatro pontos chaves para se pensar a formação docente:

- 1 – Passar a formação de professores para dentro da profissão, isto é, dar aos professores um maior peso na formação dos seus futuros colegas e dos seus pares.
- 2 – Valorizar o conhecimento profissional docente, um conhecimento elaborado a partir de reflexão sobre a prática e sobre a experiência, transformando-o num elemento central da transformação.
- 3 – Reconstruir o espaço acadêmico da formação de professores, num quadro de reforço das redes de colaboração e de cooperação, criando novas instituições que juntem a realidade das escolas e a realidade das escolas de formação (universidades).
- 4 – Articular a formação de professores com o debate sociopolítico, desenvolvendo iniciativas no sentido da definição de um novo contrato social em torno da educação (2012, P. 20).

Esses quatro pontos têm muito a ver com o desenvolvimento profissional e até pessoal dos professores. Também tem uma dimensão de desenvolvimento da própria escola e dos currículos da mesma. Em relação aos currículos (formais), encontrados na maioria das instituições de ensino têm caracteres disciplinares e não favorecem o trabalho coletivo. A existência de um chamado currículo oculto repleto de ideologia(s), nem sempre identificadas pelos professores, tornam o trabalho docente mais difícil. Isso porque a responsabilidade de seleção de conteúdos e

práticas está, aparentemente, sob o poder do próprio professor. Contudo, para Giroux (1997, p. 64) “a seleção, a organização e distribuição do conhecimento em estudos sociais são omitidas do domínio da ideologia”. Muitas vezes, o conhecimento é aceito como verdade que legitima uma realidade questionável. É exatamente a ideologia por trás do currículo oculto que deve ser clarificada sob pena dos alunos aprenderem mais sobre conformidade do que investigação crítica. Esse currículo oculto geralmente promove a competitividade, o individualismo e o autoritarismo. Assim:

Os processos sociais da maior parte das salas de aula militam contra o desenvolvimento por parte do estudante de um sentido de comunidade. Assim como na ordem social mais ampla, a competição e a luta individual estão no cerne da escolarização americana. Em termos ideológicos, a coletividade e a solidariedade social representam ameaças estruturais poderosas ao espírito do capitalismo (GIROUX, 1997, p. 69).

Logo, para um avanço neste contexto, é necessário mudarmos algumas perspectivas. A primeira delas é eliminar a seleção de estudantes em grupos de “bons alunos” e “alunos ruins”. Para Giroux (1997, p. 70), essa prática é infundada e elimina as possibilidades de enriquecimento da turma. Por exemplo, em uma turma heterogênea, aqueles alunos que se desenvolvem qualitativamente mais rápido que outros poderão servir de monitores (ou líderes) de outros estudantes. Desta forma, mudam-se as relações sociais dentro da sala de aula e o conhecimento terá um caráter diferenciado, tornando-se o veículo de diálogo e análises.

Contudo, não é suficiente mudar o processo sem mudar a postura docente e a forma de avaliar este processo. Para Giroux (1997, p. 71), a avaliação e a autoridade do professor também são questões para inúmeras discussões. Para o autor, nesse novo modelo, o professor poderia assumir a avaliação dialógica como prática, para não recorrer ao sistema classificatório de notas. Também será importante dividir sua autoridade realizando trabalhos em grupos. E desta forma, divididos em pequenos grupos,

[...] os estudantes deveriam avaliar e testar a lógica do trabalho uns dos outros. [...] O trabalho em grupo representa uma das maneiras mais eficazes de desmistificar o papel manipulador tradicional do professor; além disso, ele oferece aos estudantes os contextos sociais que enfatizam a responsabilidade social e a solidariedade de grupo. (GIROUX, 1997, p. 71)

No presente trabalho, pensou-se em formas de avaliar que evitassem classificações e exclusões. Desta forma, ao final do processo, os professores em formação foram convidados a se autoavaliarem e avaliarem o processo metodológico empregado em sala de aula. Gil-Pérez e Carvalho (2009, p. 55) apontam que “é provável que a avaliação seja um dos aspectos do processo ensino/aprendizagem, em que mais se faça necessária uma mudança didática”. Faz-se necessário introduzir formas de avaliações da própria atuação docente. Avaliar demanda planejamento e conhecimento. Entretanto, o fator tempo é determinante para melhor avaliar.

O tempo é uma preocupação recorrente entre os professores. Giroux (1997, p. 72) também discute o conceito de tempo para a escola. Deve-se lembrar que a escola disponibiliza formalmente um tempo para que professor e aluno interajam entre si com vistas no conhecimento. Esse tempo, ou a falta dele, muitas vezes, é um limitador para as práticas emancipatórias, pois favorece a realização de práticas tradicionais de transmissão de conhecimentos e de imposição e autoritarismo por parte do docente. É importante ressaltar também que cada estudante possui um ritmo próprio e que este deve ser respeitado. Isso demanda do professor o exercício de “liberar tempo” para que os alunos ditem o ritmo de seu estudo, possibilitando e facilitando trocas recíprocas entre alunos e professor.

Nesse exercício de liberar tempo, buscou-se nesta pesquisa identificar práticas pedagógicas e abordagens utilizadas no desenvolvimento da componente curricular PCI-Integração, parte integrante da UC PCI, o que possibilitou identificar qual é a posição que o estudante tem nesse processo. No decorrer de qualquer aula, o estudante entra em contato com conhecimentos já produzidos pelos cientistas e transformados em conhecimentos disciplinares para a escola. Partindo de seus conhecimentos prévios ele pode dar para si um “caráter novo” para o conhecimento estudado, e ao final do processo, a validade desse conhecimento deve ser verificada dentro do contexto de sua construção.

Sob este enfoque, existe a possibilidade de mesclar a ideia de “aluno pesquisador” com uma formação voltada para torná-lo um “intelectual transformador” em oposição às formas tradicionais de ensino. Desse modo, vislumbra-se que as pesquisas (para o ensino) deveriam possuir dimensões de interesse dos estudantes

e desta forma serem significativas a eles, fazerem parte de seus mundos, aprofundarem os conhecimentos científicos consolidados pela ciência e gerarem novos conhecimentos. Desta forma, entende-se que esse tipo de pesquisa demanda um caráter interdisciplinar.

Nesta pesquisa, o trabalho realizado pelos estudantes foi planejado e mediado por três docentes de disciplinas distintas: um de Física, um de Química e outro de Biologia. Os três estavam simultaneamente em sala de aula no transcorrer das atividades. Desta forma, o trabalho dos estudantes teve um caráter, no mínimo, multidisciplinar, pois cada um dos três docentes compartilhou metodologias e especificidades de suas disciplinas.

Para tarefas deste tipo, ressaltamos que a formação docente é de grande relevância. Para Mark Ginsburg, citado por Nóvoa (1997, p. 24), a profissão docente encontra-se sob a influência de dois processos antagônicos, que são sintetizados do seguinte modo:

a profissionalização é um processo através do qual os trabalhadores melhoram o seu estatuto, elevam os seus rendimentos e aumentam o seu poder/autonomia. Ao invés, a proletarização provoca uma degradação do estatuto, dos rendimentos e do poder/autonomia; é útil sublinhar quatro elementos deste último processo: a separação entre a concepção e a execução, a padronização das tarefas, a redução dos custos necessários à aquisição da força de trabalho e a intensificação das exigências em relação à atividade laboral (MARK GINSBURG, 1990, p. 335 apud NÓVOA, 1997, p. 24)

Existem vários modelos de formação de professores mas destacaremos o desenvolvimento profissional dos professores deve ser “estudado e compreendido em íntima relação epistemológica com quatro áreas da teoria e investigação didática: a escola, o currículo e a inovação, o ensino e os professores” (GARCIA, 1999, p.139). Esse autor também destaca que “o desenvolvimento profissional dos professores se apresenta como o único elemento capaz de integrar na prática esses campos de conhecimento e que há muito tempo se vêm ignorando” (GARCIA, 1999, p.139).

Quando ligado ao desenvolvimento da escola, o desenvolvimento profissional deve ser orientado para a mudança, sendo que

a formação e a mudança devem ser pensadas em conjunto... hoje é pouco defensável uma perspectiva sobre a mudança para o aperfeiçoamento da educação que não seja, em si mesma, capacitadora, geradora de sonho e compromisso, estimuladora de novas aprendizagens e, em suma, formativa para os agentes que têm de desenvolver as reformas na prática. Simultaneamente, a formação bem entendida deve estar preferencialmente orientada para a mudança, ativar reaprendizagens nos indivíduos e na sua prática docente, que tem de ser, pelo seu lado, facilitadora de processos de ensino aprendizagem dos alunos (ESCUADERO, 1992a, p. 57 apud GARCIA, 1999 p.139).

No caso de PCI, a mudança se trata, principalmente, da entrada das três professoras ao mesmo tempo para realizarem um trabalho interdisciplinar. O conceito de interdisciplinaridade é polissêmico, no qual podemos destacar que

a interdisciplinaridade é fundamentalmente um processo e uma filosofia de trabalho que entra em ação na hora de enfrentar os problemas e questões que preocupam em cada sociedade. [...] é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado (SANTOMÉ, 1998, p. 64-66).

Com isso, entende-se que o resultado de uma pesquisa interdisciplinar é uma resposta dada por um determinado grupo – de estudantes e professor(es) – em um contexto delimitado. E, a busca pela interdisciplinaridade nunca se finda, pois ela só tem sentido em seus contextos específicos. Ademais, ao discorrer sobre a interdisciplinaridade na produção de conhecimentos se propõe que esta

[...] não se funda em um nível metafísico, mas no trabalho dos cientistas. Parte da lógica imanente do trabalho e vê a ciência como produção de novos mundos, adequados ao sujeito. Como o sujeito e a inteligência de onde ela provém, a ciência constitui uma totalidade fechada, completa em si, e só tem existência pela sua exteriorização na linguagem (ETGES, 2011, p. 82).

Norberto J. Etges (2011, p.83) busca dizer que a partir da pesquisa, uma atividade própria dos cientistas, que os sujeitos constroem suas interpretações do mundo e as exteriorizam por meio da linguagem. Cada disciplina tem sua linguagem própria. Algumas têm pontos de contato, outras é mais difícil encontrar aproximações. A linguagem das ciências diferencia-se muito da linguagem de senso comum. E desta forma, autor complementa, dizendo que a interdisciplinaridade

[...] é necessária para mediar a comunicação entre os cientistas e entre eles e o mundo do senso comum. Para se comunicar com outro cientista, o pesquisador precisa deslocar seu conjunto de proposições para fora de sua linguagem específica: ele passa a abrir, por assim se dizer, sua “caixa-preta”

para o outro cientista, tornando-a acessível a este. Cria-se uma linguagem comum entre os cientistas de diferentes campos ou disciplinas ou especialidades, mediante a qual eles compreendem o construto do outro e o seu próprio. Não se cria uma nova teoria, mas a compreensão do que cada um está fazendo, bem como a descoberta de estratégias de ação que lhes eram conhecidas a ambos, tanto no interior de sua própria ciência, como com relação às outras e ao mundo exterior do cidadão comum (ETGES, 2011, p. 83).

A interdisciplinaridade sugerida não prevê a construção de novas teorias. O melhor resultado será a compreensão do construto do outro e o sentido que esse construto pode ter no meu próprio construto. Desta forma, é preciso que o cientista desloque seu conjunto de proposições para fora, para se tornar compreendido pelo outro. É abrir sua caixa preta para que o outro possa entendê-lo.

Na construção de uma IIR, uma de suas etapas prevê a abertura de caixas pretas, ou seja, é uma etapa na qual os sujeitos irão aprofundar-se em conceitos disciplinares para compreendê-los. As caixas pretas que são selecionadas dependem do contexto da problemática a ser resolvida e da bagagem pessoal de cada sujeito. O produto final da IIR será uma representação (uma forma de comunicar) que reflete o que se vive. Assim, Gérard Fourez assinala que:

[...] se pode também valorar o interesse dos conhecimentos em função da maneira em que eles nos permitirão nos comunicar com outros com o propósito de nossas situações de vida. Reside aqui, sem dúvidas, a força da teorização. Construir uma teoria vem a ser, de fato, prover-se de palavras, conceitos e estruturas de representação que permitam encontrar como comunicar a outros o que nós vivemos (FOUREZ, 1997, p. 62).

Por sua vez, Jurjo Torres Santomé aponta que dinâmicas interdisciplinares “radicam, não só nos avanços científicos ou na formação de especialistas, mas também nas condições econômicas, políticas, militares, culturais e sociais de cada sociedade em cada momento histórico concreto” (SANTOMÉ, 1998, p. 81). Isso significa que há muitas razões para se buscar a interdisciplinaridade, e algumas delas residem em fatores de dominação, tais como, mercados econômicos, poderio bélico e controle político.

Assim, com o desejo de formar professores como intelectuais transformadores, o que torna imprescindível considerar para tal categoria (professores como intelectuais transformadores) é que ela:

[...] oferece uma base teórica para examinar-se a atividade docente como forma de trabalho intelectual, em contraste com sua definição em termos puramente instrumentais ou técnicos. [...] esclarece os tipos de condições ideológicas e práticas necessárias para que professores funcionem como intelectuais. [E] ajuda a esclarecer o papel que os professores desempenham na produção e legitimação de interesses políticos, econômicos e sociais variados através das pedagogias por eles endossadas e utilizadas (GIROUX, 1997, p. 161).

Percebe-se que a comunicação é parte fundamental nos trabalhos interdisciplinares, tanto na pesquisa para a construção de novos conhecimentos quanto na docência. Nos dois casos a interdisciplinaridade exige negociação entre os membros da equipe de trabalho (tanto entre alunos e professores quanto negociações entre alunos e alunos). O resultado de uma pesquisa coletiva será reflexo das visões de mundo que cada cientista (especialista), estudante ou docente tem, e mediante suas negociações – cedendo, consensuando ou divergindo – resultará num construto coletivo com limitações devido ao contexto de sua construção.

Diante disso, Fourez (1997) propõe que os construtos ou produtos finais da construção de uma IIR sejam reconhecidos apenas como Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (conforme visto no capítulo anterior). Em sentido estrito, IIR “designa uma representação teórica apropriada a um contexto e a um projeto que se tem em perspectiva e permite comunicar-se e atuar com referência ao mesmo” (FOUREZ, 1997, p.69). Uma IIR tem flexibilidade para ser organizada. Uma forma de organizá-la consiste em trabalhá-la em grupo com mais de um professor, que eles sejam de áreas diferentes. Desta forma, a situação-problema de uma ilha de racionalidade pode ser potencializada e ganha dimensões inimagináveis. Ao mesmo tempo, as negociações entre estes professores tornam-se muito relevantes. Estas negociações, dependendo de como forem trabalhadas, poderão dar o caráter do trabalho emancipador que se deseja, ou tomar a forma de um trabalho burocrático como tantos outros. Contudo, Fourez (1997) ainda assevera que

A interdisciplinaridade, por útil que pareça ser no exame de questões éticas ou políticas, não opera uma mudança qualitativa: os resultados de um trabalho interdisciplinar permanecem marcados pela dosagem paradigmática resultante da negociação - sociopolítica - dos especialistas (FOUREZ, 1995a, p. 299).

Isso quer dizer que, por mais que se esforce para construir um conhecimento realmente interdisciplinar isso dificilmente será possível, pois sempre dosar-se-á visões de mundo diferentes e se marcará o trabalho com paradigmas diferentes de forma que não se estabelece um novo paradigma. Outrossim, o trabalho interdisciplinar ainda é aceito como uma forma de representação mais globalizante de mundo.

E desta forma, para a formação de um professor intelectual transformador, não se pode esquecer que “escolas não são locais neutros e os professores tampouco podem assumir a postura de serem neutros” (GIROUX, 1997, p. 162).

Os cursos de formação de professores não podem deixar de pensar a formação de seus docentes (os formadores de professores). Muitos são os caminhos que podem ajudar nesse processo, contudo, como apresentado neste texto, se aponta para que eles devem ser pensados no conjunto dos professores para ter mais efetividade. No próximo capítulo se apresentam os rumos tomados por esta investigação.

4 O CAMINHO PERCORRIDO

Neste capítulo apresentamos uma caracterização da pesquisa, e discorreremos sobre seu contexto. Também descrevemos como os dados foram constituídos.

Esta investigação tem caráter de pesquisa qualitativa pois permeia as cinco características de uma pesquisa qualitativa apresentadas por Yin (2016, p. 7):

1. estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real; 2. representar as opiniões e perspectivas das pessoas de um estudo; 3. abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem; 4. contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e, 5. esforçar-se por usar *múltiplas fontes de evidência* em vez de se basear em uma única fonte.

Devido ao interesse e abordagem do problema, investigar o desenvolvimento profissional de professores formadores de professores que atuam em conjunto na unidade curricular Princípios das Ciências – Integração de um curso de Licenciatura em Física, essa pesquisa se caracteriza por um **estudo de caso de observação** (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 90), no qual eu investiguei¹² um contexto específico de uma organização. “Frequentemente, os estudos de caso que recorrem à observação incluem um tratamento histórico do ambiente, o que representa um esforço suplementar de compreensão da situação atual” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 91). Por fim, dadas as características apresentadas, esta investigação classifica-se como observação participante, pois estive no campo da pesquisa recolhendo e constituindo seus dados (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 125).

4.1 O CONTEXTO DA PESQUISA

A presente pesquisa foi desenvolvida no âmbito da Formação de Professores, com ênfase no desenvolvimento profissional dos professores. Nesse sentido, buscamos:

¹² Utilizarei o tempo verbal na primeira pessoa do singular para evidenciar a autoria do trabalho. Em alguns momentos, utilizarei o tempo verbal na primeira pessoa do plural para indicar a participação ou compartilhamento de decisões com outros autores/atores tais como o próprio orientador.

- a) Reconstituir as bases que instituíram a unidade curricular Princípios das Ciências e discutir sobre o tempo que professores estão em conjunto em sala de aula;
- b) Identificar práticas pedagógicas e abordagens utilizadas no desenvolvimento da componente curricular PCI-Integração, parte integrante da UC PCI;
- c) Discutir a possibilidade de uso da metodologia de ensino intitulada Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade na prática de ensino da unidade curricular;
- d) Descrever elementos associados ao desenvolvimento profissional dos professores que atuam na UC PCI.

A Unidade Curricular Princípio das Ciências é constituinte do curso de Licenciatura em Física do IFSC/JAR. Como são duas unidades curriculares de 160h cada, decidi restringir o campo de estudo para a componente PCI-Integração (40h), que tem um encontro semanal de aproximadamente duas horas (1h50min). A escolha deve-se ao fato de ser somente neste encontro semanal que os professores entram em conjunto em sala de aula. Nos demais encontros, somente um professor entra em sala para conduzir as atividades.

As aulas de PCI ocorrem, no curso de licenciatura em Física, desde o segundo semestre de 2015. Acompanhamos os primeiros encontros do primeiro semestre de 2019. Esses encontros aconteceram entre os dias 13 de fevereiro e 20 de março de 2019. Observei cinco docentes: uma formada em Biologia, dois de Física e dois formados em Química. Todos docentes observados já haviam trabalhado na UC em semestres anteriores, exceto um. Este mesmo docente que não havia trabalhado PCI anteriormente, não continuou no rol de professores de PCI para o segundo semestre de 2019. Os demais continuaram. Por fim, em setembro de 2019 selecionei apenas três docentes, uma de cada disciplina, e que trabalharam juntas no primeiro semestre de 2019, para realizar as entrevistas em outubro de 2019. Para preservar a identidade das participantes, as chamaremos de Pbio, a professora que leciona a disciplina de Biologia; Pfís, a professora que leciona a disciplina de Física; e, Pquí a professora de Química (QUADRO 2). O fato de identificar a disciplina que elas ministram está atrelado ao resultado das entrevistas,

nas quais, é possível identificar cada formação logo no início e também os exemplos citados são direcionados à sua especialidade.

QUADRO 2 - CODIFICAÇÃO DAS PROFESSORAS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Participante da pesquisa	Codificação
Professora de Biologia	Pbio
Professora de Física	Pfis
Professora de Química	Pquí

FONTE: O autor (2019).

A escolha deste grupo de docentes se deu pelo motivo de serem professoras que já trabalhavam a UC há mais de um semestre antes das observações. Neste grupo, todas as professoras possuem título de doutorado. A professora Pfis é a única que não tinha experiência profissional a não ser as aulas dadas no estágio curricular e em programas de extensão ou similares.

Considerando que, no máximo, seriam seis professores atuando em PCI-I e PCI-II (na prática são cinco), entendemos que o número escolhido de docentes tem homogeneidade, representatividade e pertinência pois considerou um professor de cada área e que já trabalharam nas duas UCs (PCI-I e PCI-II), portanto, conhecendo a ementa das duas UCs. Também trabalharam juntas nos semestres anteriores, podendo destacar episódios de evolução das práticas pedagógicas adotadas em sala de aula. Em relação à regra da exaustividade, descartamos a realização de entrevista com outros dois professores pois consideramos que as respostas das três professoras selecionadas abrangeriam, dentro do contexto desta pesquisa, toda a dimensão da formação de professores em PCI.

4.2 CONSTITUIÇÃO DOS DADOS

Para a constituição de dados para esta pesquisa, utilizei, inicialmente, os projetos pedagógicos do curso atual de licenciatura em Física e do curso de licenciatura em Ciências da Natureza. Eu tenho acesso a estes documentos pois desde 2010 sou professor efetivo do câmpus e já fiz parte do corpo docente destes cursos. Utilizei um diário de bordo no qual eu relato os primeiros encontros da

componente PCI-Integração e algumas conversas ocorridas no início do semestre (APÊNDICE 3).

Também foram realizadas entre os dias 07 de outubro de 2019 e 09 de outubro de 2019 entrevistas (com auxílio de um protocolo estabelecido e apresentado no APÊNDICE 4) com cada professora. As entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas (APÊNDICE 5, APÊNDICE 6 e APÊNDICE 7). As questões foram elaboradas pensando em três dimensões:

A) Formação inicial e continuada das professoras e suas concepções sobre interdisciplinaridade;

B) Práticas de ensino utilizadas na UC PCI; e,

C) Desenvolvimento Profissional dos Professores – autoavaliação.

4.2.1 O que a história nos conta – análise dos PPCs e das ementas

Antes de fazer parte da matriz curricular do curso de licenciatura em Física do câmpus Jaraguá do Sul, a UC PCI fez parte do curso de licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física. Precisamos escrever algumas linhas sobre esse curso anterior à licenciatura atual pois ele foi a base experiencial dos professores para formular o novo curso.

Em 2008, o IFSC (naquele ano ainda era CEFET/SC), iniciou um processo para estabelecer cursos de formação de professores como exigia a legislação da época para a instituição. Foram aprovados três cursos de licenciatura em áreas afins da vocação do CEFET, ou seja, área de ciências exatas. Os cursos possuíam a mesma estrutura e os PPCs eram idênticos. O que diferenciava um dos demais era algumas unidades curriculares específicas devido à especialidade do curso. Assim, os projetos tinham, inclusive o mesmo nome: Licenciatura em Ciências da Natureza. Em São José-SC, optou-se pela habilitação em Química, e, em Jaraguá do Sul e Araranguá, optou-se por Física.

No final de 2008, os CEFETs se tornam Institutos Federais (salvo algumas exceções). E no início de 2009, os cursos iniciaram suas atividades sem ter o corpo docente completo mas com a promessa do governo que garantiria a contratação necessária para o funcionamento dos mesmos. Boa parte do corpo docente que

atuava nos cursos, haviam participado da construção do curso. Na medida em que o curso foi sendo implantado, novos servidores foram contratados. Eu fui um destes. Voltando o foco para a experiência de Jaraguá do Sul, eu diria que nós, docentes contratados, caímos de paraquedas em um curso inovador em relação ao que conhecíamos como uma licenciatura. Cada professor trouxe sua experiência anterior e buscou compartilhá-la com o corpo docente. Havia pouquíssimos professores no câmpus que participaram efetivamente das discussões de construção daquela licenciatura. Ficamos com um “problema” nas mãos. Inclusive, em 2010, o coordenador eleito do curso era um professor de Língua Portuguesa e que era muito prestativo e atuante, contudo, nem ele havia participado da construção do projeto.

Logo começaram os questionamentos em relação às decisões tomadas e expostas no PPC. Questionava-se desde a ementa das unidades curriculares, passando pelo perfil do egresso, e até o nome do curso. A medida que o curso estava sendo implantado, mais desafios surgiam, e alguns deles, pareciam não ter outra solução a não ser uma reestruturação curricular. Havia no PPC, a indicação de criação de um grupo de trabalho intercâmpus que estaria envolvido na implantação do curso e em discussões das práticas realizadas – algo semelhante aos Núcleos Docente Estruturante (NDEs, mas intercâmpus). Esse grupo tinha como tarefa organizar um evento por ano para reunir servidores e estudantes das três licenciaturas para fazerem as discussões. Ainda em 2010, participamos pela primeira vez dessa reunião e apresentamos uma série de dificuldades e encaminhamentos que sugeríamos fazer. Uma delas era mudar os PPCs, tornando-os cursos de licenciaturas específicas (Física, Química ou Ciências), e independentes em cada câmpus. Esse encaminhamento foi rejeitado, e então, foram discutidos pontos nevrálgicos dos cursos existentes e que precisariam ter um direcionamento mais adequado. Por fim, a reunião terminou sem nenhuma tomada de decisão importante.

Logo, entendendo que haviam problemas que não poderíamos deixar de resolver (havia unidades curriculares sem ementa e como havia o entendimento que o curso garantia duas habilitações – em Ciências Naturais e em Física – entendíamos que faltavam algumas unidades curriculares voltadas para garantir a formação com qualidade), foram programadas algumas reuniões com um grupo

menor de servidores. Esse grupo conseguiu entender as necessidades imediatas e houve em 2011, uma pequena reestruturação do curso.

Contudo, outros pontos de debate continuaram presentes: a UC PCI era um deles. A essa altura, no câmpus Jaraguá do Sul, nós já havíamos dado um certo rumo a essa UC. No curso de licenciatura em Ciências da Natureza, haviam três UC PCI a partir da primeira fase até a terceira fase do curso. Sua carga horária era de 180h no primeiro semestre, e 160h no segundo e no terceiro. Naquele início, já se designou três professores para atuarem na UC. Os professores que assumiram PCI, um de Biologia, um de Física e outro de Química, sem experiência com uma unidade curricular desse tipo, criaram sua rotina: dividiram os conteúdos das ementas para cada professor específico, e também dividiram a carga horária entre os três docentes proporcionalmente. Na prática, cada professor tinha 2h-aula por semana, e as outras 2h-aula que sobravam, cada um assumia em uma semana diferente, ou seja, cada professor dava a sua aula e só conversava com o outro para estabelecer o calendário da “aula extra” (que eles já chamavam de integração, não sei o porquê) e para fechar a média final, visto que era gerado apenas um diário e então, deveria ser devolvida à instituição apenas uma nota final. Contudo, não foram poucas as vezes que houve debates problemáticos com relação aos resultados dos estudantes, pois, muitas vezes, em uma especialidade eles tinham boas notas, só que em outra não, e como o resultado final era a média das três especialidades, os estudantes, mesmo sem mostrar um resultado satisfatório em uma especialidade, era aprovado. Com a chegada de mais professores no câmpus, aos poucos essa rotina foi mudando.

Eu me recordo de participar da decisão que estipulou que, no horário semanal de PCI-Integração, os três professores deveriam entrar juntos em sala de aula. Havia uma discussão forte em torno da integração curricular e da interdisciplinaridade, e foi com apoio nessas discussões que tomamos essa decisão. Também, ainda no curso de licenciatura em Ciências da Natureza que decidimos uma regra para aprovação, na qual, os estudantes teriam quatro médias (Biologia, Física e Química, e uma para PCI-Integração) e ele precisaria obter uma média para aprovação em cada uma delas para ser considerado aprovado. Iniciamos nestes anos, uma metodologia de ensino, em PCI-Integração, que envolvia os estudantes

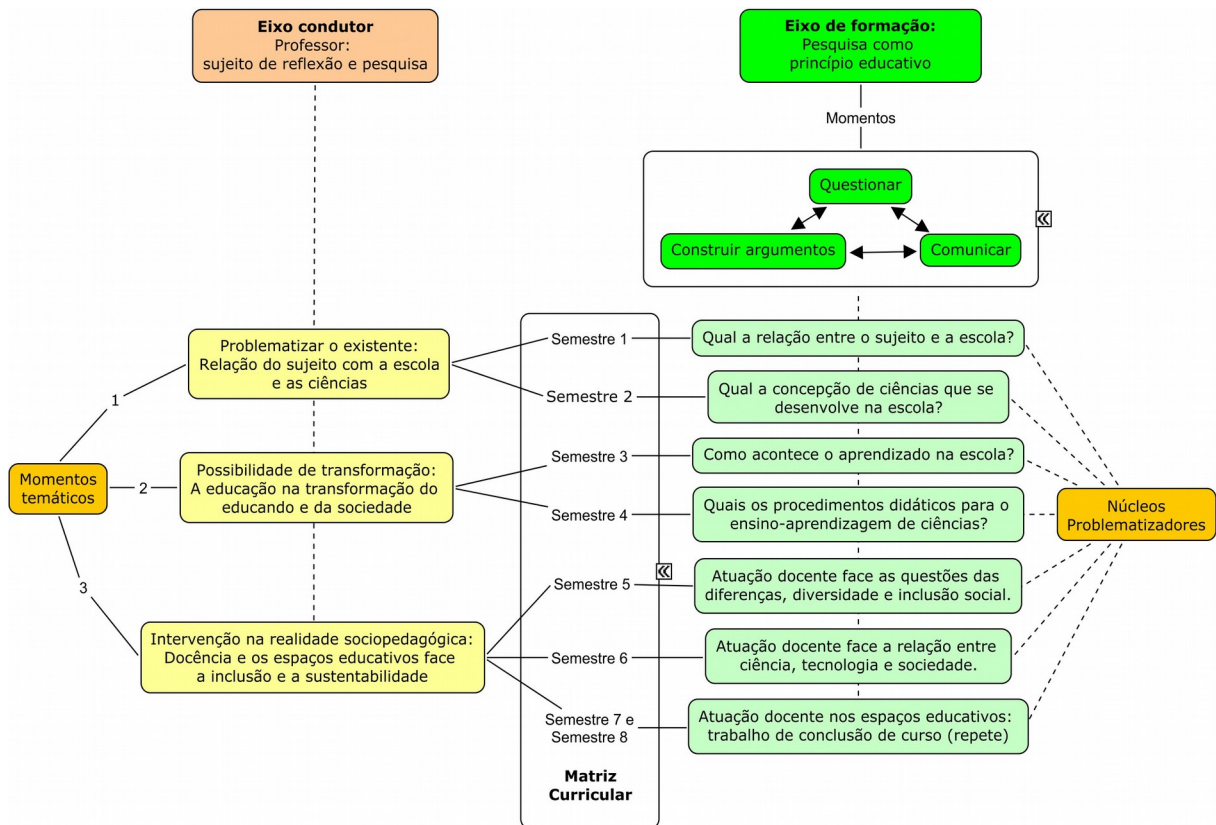
na realização de um projeto de pesquisa, muito incipiente, mas com o intuito de integrar conteúdos.

Com os docentes com mais experiência devido à atuação no curso, em 2014, chegou a hora de fazer a reestruturação desejada. Havia questões que não se sustentavam mais e o curso precisava mudar. Uma delas, tratava-se das matrículas dos estudantes e do progresso deles dentro do curso. Não havia nenhuma diretriz que o impedia de prosseguir até as fases finais, a não ser, a regra que impedia que ele tivesse mais de duas reprovações em um módulo. Mas se ele tivesse duas reprovações em cada módulo, ele poderia ir para o seguinte até chegar no fim do curso. Digo isso pois eu era um dos defensores da integração curricular, e a reestruturação que estava se desenhando partia do pressuposto que o curso seria disciplinar (matrículas por disciplinas e não por módulos). Mas abreviando as discussões, quando fui consultado sobre o que estávamos perdendo ao reestruturar o curso, mantive minha posição em relação à integração curricular do curso, ao perfil do egresso coerente com a de um professor pesquisador e a manutenção da UC PCI. A decisão final foi tomada em conjunto depois de muitos debates e discussões. Não fui eu quem liderou a defesa destes pontos, só me posicionei a favor. É por causa da manutenção desses três pontos que eu afirmo que o atual curso de Licenciatura em Física tem forte influência do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

Contudo, já foi citado anteriormente, o PPC do curso anterior tinha uma matriz curricular integrativa com três eixos de integração. Para uma melhor compreensão de como se articulam os eixos condutor e de formação na matriz curricular deste projeto, esquematizou-se um fluxograma apresentado na FIGURA 4. Os eixos eram:

- I. Eixo condutor (vertical) – Professor: sujeito de reflexão e pesquisa.
- II. Eixo de formação (vertical) – pesquisa como princípio educativo.
- III. Eixo das UCs (horizontal) – módulos/unidades curriculares.

FIGURA 4 - EIXO CONDUTOR E EIXO DE FORMAÇÃO NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA DO IFSC – 2009.



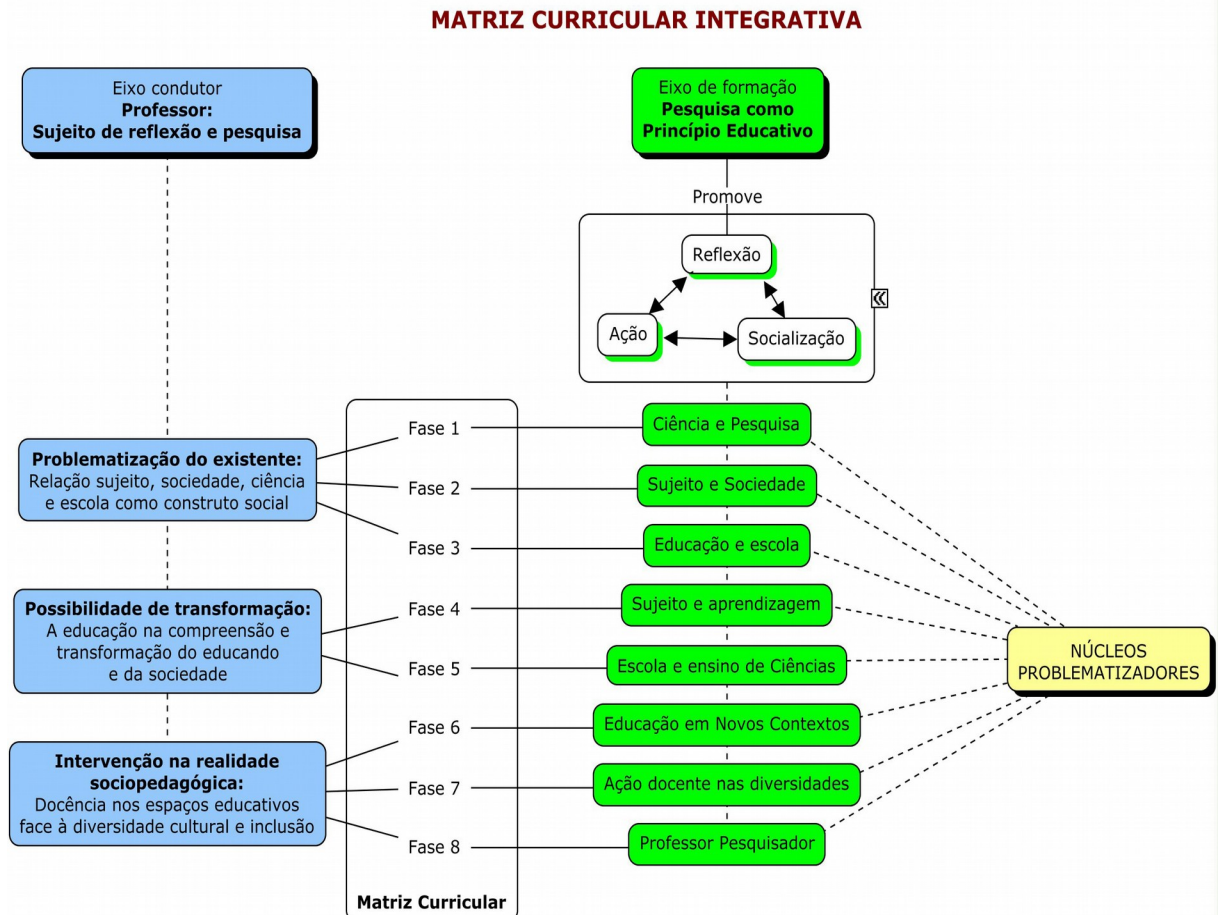
FONTE: PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA (2009).

Cada eixo tinha os seus momentos temáticos, que eram norteadores do trabalho. O eixo condutor foi dividido em três momentos temáticos, e, já o eixo de formação foi dividido em sete núcleos problematizadores que correspondia a uma pergunta ou uma temática para o semestre/fase e que todos professores deveriam ter em mente quando trabalhassem suas disciplinas.

Como já foi dito, o novo PPC da Licenciatura em Física mantém muitas características da estrutura do curso anterior (Licenciatura em Ciências da Natureza). Apesar de se tornar disciplinar, o curso possui uma matriz curricular integrativa (FIGURA 5) idêntica à do curso anterior, eixos de integração que contêm momentos temáticos e núcleos problematizadores que articulam cada

semestre/fase. Mudaram-se alguns dos temas e conceitos chaves, mas na essência, a matriz integrativa é idêntica.

FIGURA 5: MATRIZ CURRICULAR INTEGRATIVA DA LICENCIATURA EM FÍSICA - CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL



FONTE: Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Física, (2014).

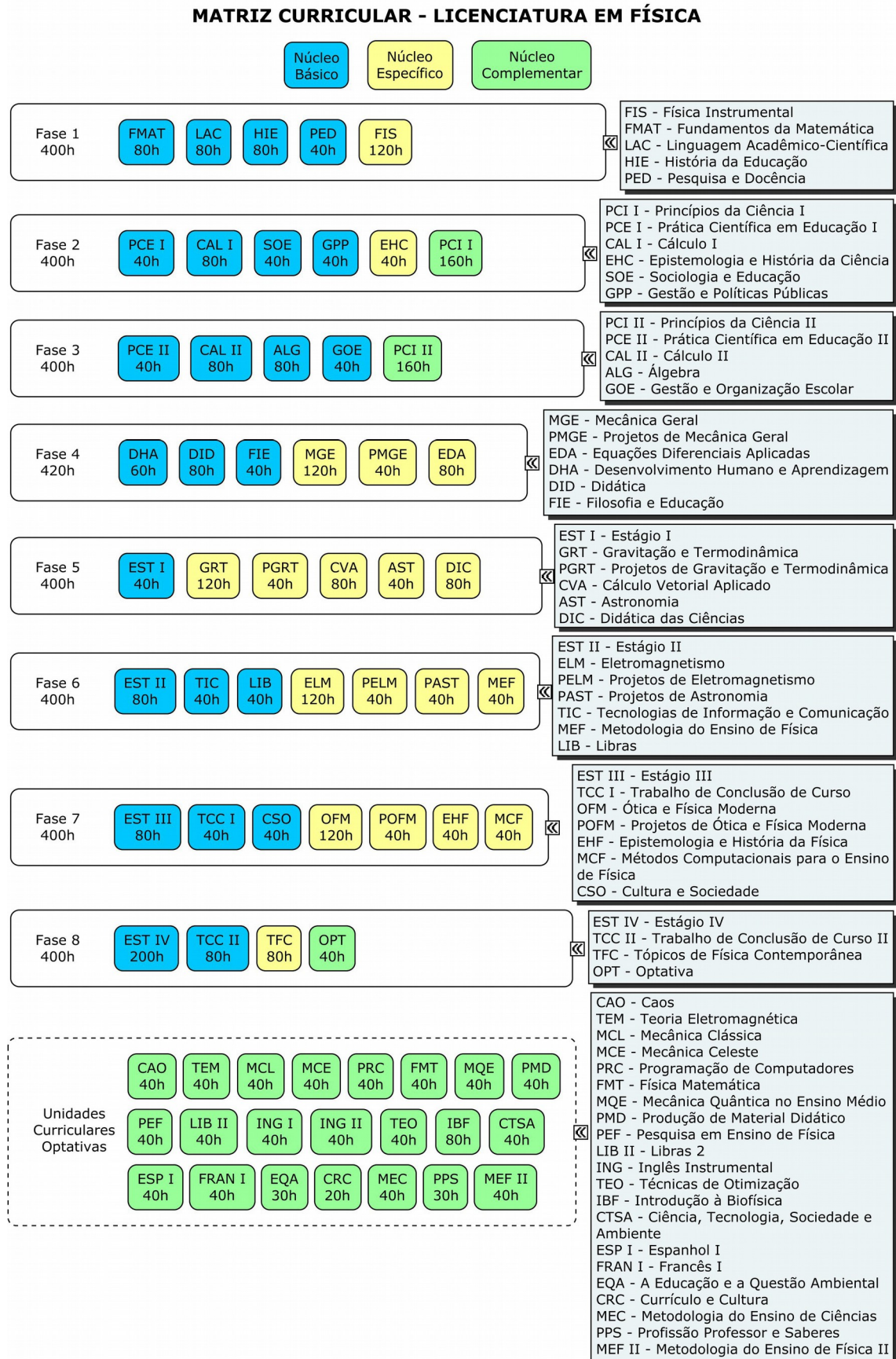
Para se chegar até o projeto final foram várias reuniões. Destaca-se que a partir desta reformulação, os projetos pedagógicos dos três cursos de licenciatura (Jaraguá, Araranguá e São José) ficaram com características distintas e o de Jaraguá do Sul manteve a maior semelhança com o curso antigo.

Para auxiliar na integração das unidades curriculares de cada fase – com os núcleos problematizadores –, previu-se que cada docente poderia prever uma carga horária de até 0,5h por semana para reunir-se com os demais professores desta mesma fase. O objetivo era discutir como seria possível integrar as unidades curriculares da fase, sempre com olhar para o tema do núcleo problematizador. Infelizmente, essa parte do PPC do curso foi deixada de lado, e cada professor, individualmente pode guiar-se pelos núcleos problematizadores.

Quanto às unidades curriculares, como não poderia ser diferente, também passaram por uma avaliação e, devido às experiências vivenciadas no curso anterior, muitas delas foram alteradas enquanto poucas se mantiveram inalteradas. Por exemplo, os “Projetos Integradores” se tornaram “Pesquisa e Docência”, na primeira fase, e “Prática Científica em Educação I e II”, na segunda e terceira fases respectivamente, mantendo-se o caráter de iniciação científica obrigatória no curso. Porém neste novo curso de licenciatura em Física, a pesquisa será deliberadamente voltada à educação.

A unidade curricular Princípios das Ciências (PCI), *locus* desta pesquisa, tem por principal objetivo (o que não se encontra expresso no projeto, mas se encontra compartilhado entre os docentes do curso) “possibilitar aos estudantes uma visão ampliada da área Ciências da Natureza, garantindo-lhes conhecer conceitos, conhecimentos e métodos da Química, da Biologia e da Física”. Acredita-se ser importante apresentar para o professor em formação um panorama da área das Ciências da Natureza para que ele “localize a Física” dentro deste universo. PCI-I ficou no segundo semestre e PCI-II ficou no terceiro semestre. O desenho da nova matriz curricular, com a distribuição das unidades curriculares pode ser visto na FIGURA 6.

FIGURA 6: MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA



Conforme a ementa de PCI-I (ANEXO 1), essa UC tem por meta desenvolver as seguintes competências nos estudantes:

- I. Compreender o mundo no qual a ciência é parte integrante, e construir referenciais teóricos que permitam uma prática pedagógica crítica e vinculada à realidade das escolas e da sociedade.
- II. Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico-social.
- III. Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas.

Enquanto isso, a ementa de PCI-II (ANEXO 2) apresenta as seguintes competências a serem desenvolvidas pelos estudantes:

- I. Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.
- II. Aplicar instrumentos de compreensão e transposição de conhecimentos científicos utilizando a linguagem científica na prática didática para relacionar fenômenos, substâncias, materiais, propriedades, seres e demais eventos das ciências.

Com é possível perceber, as competências que os estudantes devem desenvolver são bem amplas. Isso tem motivo para ser assim. A unidade curricular faz parte do núcleo complementar (ver a matriz curricular do curso na FIGURA 6, página 72) e assim, as competências dão a noção do objetivo principal da unidade.

Os saberes listados em suas ementas versam sobre conteúdos da Física, da Química e da Biologia. Destaca-se também que estes saberes permitem aos docentes tratarem educacionalmente de questões tecnológicas e socioculturais, contextualizando o ensino em nosso tempo. Devido à existência de conteúdos de três disciplinas diferentes e para uma melhor organização e respeito das especialidades (disciplinas de Física, Química e Biologia), o grupo de professores entendeu que esta unidade curricular deve continuar, como já ocorria no curso anterior, sendo ministrada por três docentes: um de Física, um de Biologia e outro de

Química. Assim, para cada PCI (I e II) foram destinadas 160 horas-aula pelo fato de se garantir uma quantidade mínima de trabalho para cada disciplina (Biologia, Física e Química). E tal carga horária foi dividida em quatro blocos ou componentes de 40 horas-aula, como anteriormente. Cada disciplina é responsável por um bloco e o bloco restante é tratado metodologicamente em conjunto, simultaneamente, pelos três docentes. Esse último bloco, trabalhado em conjunto, continua sendo chamado de “PCI-Integração”.

A condução das atividades de PCI-Integração é compartilhada pelos três professores (química, biologia e física). Algumas vezes ela é conduzida por uma professora específica devido ao tipo de atividade planejada, então, quando a atividade planejada é um experimento de Química, por exemplo, o docente dessa disciplina assume a condução e os demais acompanham o desenvolvimento e participam da atividade analisando e fazendo relações com suas disciplinas. Em aulas que não há uma especificidade, naturalmente um dos docentes assume a condução das atividades sendo complementado pelos demais.

Durante as observações das aulas e com as entrevistas, notei que, hoje, as professoras que trabalham PCI-Integração o fazem por projetos. Cada estudante, ou em pequenos grupos, escolhe um tema, dentro dos limites das Ciências da Natureza para desenvolver durante o semestre (elaborar um projeto, executá-lo e apresentar resultados). Mas isso discutiremos depois. Logo, se em outros momentos, os professores davam aulas de suas especialidades, também já se passou por épocas em que os professores trabalharam um tema único para a turma inteira, que se dividia em subgrupos e subtemas, chegando ao que vemos hoje.

4.2.2 Fazendo contatos e verificando a disposição para a pesquisa

Ainda no ano de 2018, eu entrei em contato com os professores que atuavam na UC PCI do segundo semestre, pois, eles possivelmente seriam os participantes da pesquisa. Contudo, nem todos permaneceram na UC para o semestre seguinte, mas como eu já sabia quem seriam os professores, reforcei o convite para aqueles que já haviam sido convidados e convidei os demais. Todos aceitaram prontamente

participar da investigação, entendendo os riscos que ela poderia trazer a eles. No início de 2019, voltei a lembrá-los da investigação e todos demonstraram receptivos à minha presença nas reuniões de planejamento e em sala.

Logo no início de 2019, fui inserido nos grupos de mensagens eletrônicas (whatsapp) das professoras que atuaram no PCI-I em 2019-1. Quero manifestar que não usei as mensagens trocadas no grupo pois elas se referiam à informações rápidas como, qual é a sala de trabalho, ou qual era a tarefa do próximo encontro e quem assumiria tal tarefa. Estas informações emergiram tanto nas observações de sala de aula quanto nas entrevistas.

4.2.3 Observando as atividades dos professores de PCI-Integração

No primeiro dia de observação, conversei com cada professor para lembrá-los da minha participação em sala.

Entrando em sala, me apresentei à turma e expliquei o que eu estaria fazendo em sala.

Logo, também foram observados os seis primeiros encontros em sala de aula da componente PCI-Integração, totalizando 12 aulas, tanto da turma de segunda fase (PCI-I), quanto da turma da terceira fase (PCI-II). Os encontros aconteceram nos dias apresentados no QUADRO 3. Após observar estes doze encontros, decidiu-se por não continuar o acompanhamento pois os dados estavam rotineiramente se repetindo.

QUADRO 3 - DATA DOS ENCONTROS (AULAS) DE PCI-INTEGRAÇÃO E CONVERSAS OBSERVADAS

continua

	Observação:	Data
01	Conversa com professor de Física PCI-II	13-fev
02	1ª aula PCI-I Integração	13-fev
03	1ª aula PCI-I Biologia	13-fev
04	1ª aula PCI-II Integração	13-fev
05	1ª aula PCI-II Física	15-fev
06	2ª aula PCI-I Integração	20-fev

07	Reunião entre professor de Física e Biologia (PCI-II)	20-fev
08	2ª aula PCI-II Integração	20-fev
09	3ª aula PCI-I Integração	27-fev
10	3ª aula PCI-II Integração	27-fev
11	4ª aula PCI-I Integração	06-mar
12	4ª aula PCI-II Integração	06-mar
13	5ª aula PCI-I Integração	13-mar
14	5ª aula PCI-II Integração	13-mar
15	6ª aula PCI-I Integração	20-mar
16	6ª aula PCI-II Integração	20-mar

FONTE: O autor (2019).

Para o registro da observação dos encontros em sala de aula, elencou-se sete pontos a serem observados e registrados:

- a) Espaço: como os professores ocupam o espaço físico e suas posturas em sala de aula. Este ponto foi por mim proposto pois muitas vezes me vem a ideia de que a interdisciplinaridade é a soma de disciplinas, ocupando o mesmo espaço físico, e o mesmo espaço metafórico em um estudo. E também, devido aos trabalhos de E. Jantsch (1972 apud JAPIASSU, 1976, p. 73-74), no qual o autor define cada disciplina como uma caixinha me remetendo a um lugar definido ou um espaço ocupado.
- b) Tempo: como os professores organizam o tempo dos alunos e quem assume a regência da atividade e por quê? Aqui eu também me baseio no trabalho relatado no item anterior, para ver se alguma disciplina assume mais tempo que outra, podendo remeter a uma coordenação de uma sobre a outra.
- c) Tema: qual tema ocupa a aula e suas integrações. Como os professores fazem suas conexões entre conteúdos. A ideia era identificar quais temas seriam propostos aos estudantes e se eles eram integradores ou geravam interdisciplinaridade.
- d) Linguagem: muito próximo do tema mas envolve algo a mais – perceber se um professor está explicando ao outro algum assunto específico de sua disciplina ou se algum deles faz pergunta sobre um assunto que não entendeu.
- e) Metodologia: tem relação com as atividades e estratégias adotadas pelos professores. Diferente do tempo, busca-se perceber se a aula é expositiva ou

por projetos, experimental entre outros. A ideia é revelar se as aulas têm caráter interdisciplinar ou de integração, ou são apenas aulas de disciplinas específicas não resguardando nenhuma lembrança com a interdisciplinaridade. Para Wallner (2011, p. 102-106) um trabalho interdisciplinar deve abandonar a inalcançável unidade do espírito humano e adotar a formação de redes como um princípio, e isso poderia ser observado se alguma metodologia de alguma disciplina fosse evidenciada pela excessiva exposição de uma professora apenas.

- f) Lampejo (*insight*): sinais ou aquela compreensão súbita sobre um tema ou conteúdo que integra um lampejo de sabedoria. Um lampejo nem sempre é fácil de se observar. Eles identificam
- g) Concepções (de ciências e de interdisciplinaridade/integração): servirá para destacar os conflitos entre as epistemologias diferentes. Na mesma linha das metodologias, esperava-se verificar alguma contradição entre as professoras pois suas áreas de especificidades tem epistemologias diferentes, e desta forma, apresentam concepções diferentes de ciências.

Contudo, na medida em que as aulas foram passando, percebi que eles não faziam tanto sentido quando eu imaginei, e eles foram sendo abandonados. Mas eles estavam em meus pensamentos enquanto eu observava os encontros. Assim, os registros foram feitos em notas de campo (APÊNDICE 3), no qual o pesquisador registrou suas impressões sobre o que ocorria em sala de aula. Nota de campo é “o relato, escrito daquilo que o pesquisador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 150). Estes registros foram analisados em confronto ou no suporte às entrevistas.

4.2.4 Entrevistas

A constituição de dados seguiu, em parte, com um protocolo para as entrevistas com as docentes pré elaborado (APÊNDICE 4), com vistas a atingir os objetivos da pesquisa. Conforme YIN (2016, p. 92), ter um protocolo de ação para

realização das entrevistas é prudente pois entende-se que distintos participantes contribuem de formas diferentes. Os diálogos das entrevistas foram gravados em áudio e transcritos e disponíveis no APÊNDICE 5, APÊNDICE 6 e APÊNDICE 7 na íntegra para serem analisados em conjunto com os demais dados constituídos, buscando-se agrupá-los em categorias comuns.

5 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar as etapas da metodologia de análise dos dados, evidenciando como construímos as categorias de análise e, por fim, expor nossa interpretação dos resultados.

5.1 ANÁLISE DE CONTEÚDO

Para a análise de dados, as metodologias e técnicas propostas na análise de conteúdo de Bardin (2011). A análise de conteúdo é um método de análise de dados produzidos na forma escrita. Bardin define a análise de conteúdo como “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (2011, p. 15). Ela se organiza em torno de três polos: 1. pré análise; 2. exploração do material; e, 3. tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2011, p. 125).

5.1.1 Pré-análise

Na fase de pré análise, buscamos decidir pelos materiais que fazem parte desta investigação. É nessa fase que tomamos muitas decisões. Para Bardin,

A pré-análise é a fase de organização propriamente dita. [...] Geralmente possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação de hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final (BARDIN, 2011, p. 125).

Grande parte dessa fase foi explicitada no capítulo anterior.

5.1.2 Unidades de registro e Codificação

As unidades de registro foram sendo construídas a partir da construção da fundamentação teórica e durante as observações em campo. Tomei como unidade

de registro temas oriundo da teoria previamente revisada. Assim, identifiquei previamente três unidades principais: Unidade A – Formação e trabalho interdisciplinar; Unidade B – Significados da UC PCI; e, Unidade C – Desenvolvimento Profissional dos Professores.

A partir dessas unidades (temas), selecionei trechos das entrevistas e das anotações do diário de bordo que por semântica versavam sobre o(s) tema(s). Estes trechos, normalmente se caracterizavam por uma resposta a uma pergunta, no caso das entrevistas; e, a um parágrafo, ou frase, no caso do diário de bordo. Como regra de enumeração, usamos a presença (ou ausência) do tema.

Em aspectos gerais, a unidade A – Formação e trabalho interdisciplinar representa como as professoras compreendem, a partir de sua formação inicial e continuada, a interdisciplinaridade ou a integração curricular do curso de licenciatura em Física e da UC PCI; se diferenciam um objeto que é interdisciplinar em sua origem ou se acreditam que qualquer objeto de estudo pode ser interdisciplinar; e como são as práticas ditas, interdisciplinares.

Em relação à unidade – significados da UC PCI, procurei evidenciar quais são as práticas de ensino e/ou metodologias utilizadas na UC para posteriormente, comparar com a possibilidade de se utilizarem as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade como metodologia possível de integração e interdisciplinaridade.

E as características da unidade C – Desenvolvimento Profissional dos Professores, são os indicadores de que houve uma evolução profissional de cada docente, seja por auto avaliação ou por perceber evolução na professora que atua em conjunto.

No QUADRO 4 apresento, as unidades de registro pré estabelecidas.

QUADRO 4 - UNIDADES DE REGISTRO DOS DADOS

Unidades de registros dos dados	
Unidade A	Formação e trabalho interdisciplinar
Unidade B	Significados da UC PCI
Unidade C	Desenvolvimento profissional dos professores

FONTE: O autor (2019).

Na sequência, apresentamos cada uma das unidades de registro, estendendo o seu significado e apresentando a justificativa.

Unidade de contexto A – Formação e trabalho interdisciplinar

A unidade de contexto A, chamada Formação e trabalho interdisciplinar está presente neste trabalho pois é a partir do debate sobre trabalho interdisciplinar e interdisciplinaridade que a UC PCI se estabeleceu. Ela surge, também, de observações iniciais que permeavam a investigação e se guiavam pelo questionamento: qual é a concepção de interdisciplinaridade apresentada pelas professoras que atuam na UC? Estão presentes principalmente nas entrevistas realizadas.

Neste sentido, identificou-se unidades de análises secundárias, apresentadas no quadro 5.

QUADRO 5 - UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO A

Unidade de contexto A: Formação e trabalho interdisciplinar
a) Formação inicial e continuada
b) Visão de totalidade
c) Visão de junção de disciplinas
d) Filosofia do sujeito

FONTE: O autor (2019).

a) Formação inicial e continuada: trata-se de como os entrevistados relatam sua formação e os vínculos com a interdisciplinaridade.

b) Visão de totalidade: esta subunidade, aparece no momento em que se busca uma revisão sobre interdisciplinaridade. Para Kosik, a “totalidade significa: realidade como um todo estruturado, dialético, no qual um fato qualquer (classe de fatos, conjunto de fatos) pode vir a ser racionalmente compreendido” (1976, p. 44). Assim, visões que interpretam o todo estruturado se encaixam nesta subunidade.

c) Visão de junção de disciplinas: esta unidade secundária foi criada por acreditar que as professoras poderiam expressar uma visão interdisciplinar que concebe a interdisciplinaridade como a soma das disciplinas. De fato, essa visão

está presente, tanto na ementa da disciplina, quanto nos dados obtidos da observação e das entrevistas.

d) Filosofia do sujeito: nos dados constituídos e também na literatura, há uma tendência de atribuir para o sujeito (professor, estudante, pesquisador) a função de articulação, como se todos os fatos ou objetos de pesquisa/estudo tivessem uma dimensão interdisciplinar. E quando o sujeito não alcança esse objetivo, o fracasso é atribuído a ele.

O QUADRO 6 apresenta alguns recortes que servem como exemplo destas unidades secundárias:

QUADRO 6 - EXEMPLOS DE TRECHOS RECORTADOS PARA CADA UNIDADE SECUNDÁRIA DA UNIDADE DE CONTEXTO A

Unidade de contexto A: Formação e trabalho interdisciplinar	
a) Formação inicial e continuada	<p>Pesq.: Em algum desses cursos vocês discutiram e interdisciplinaridade? Ou formas de trabalhar interdisciplinarmente?</p> <p>Pqui: “não nada nada. Eu fiz licenciatura... Aquela coisa toda, então, durante o curso de licenciatura a gente teve algumas disciplinas de didática mas que não englobavam a didática da sala de aula propriamente. Então eu fui aprender a dar aula mesmo, dando aula. E eles falavam que era importante ter essa interdisciplinaridade mas nenhuma vez eles focavam em fazer isso.”</p>
b) Visão de totalidade	<p>“aspectos da microbiologia mas também aspectos da biologia química e física, a gente tenta não fazer a dissociação, não colocar nas caixinhas, não separar, mas entender o fenômeno como um todo, entender o complexo como ele se encontra na natureza.” Pbio</p>
c) Visão de junção de disciplinas	<p>“Eles incorporaram quais seriam as implicações químicas, que é o processo todo em si, colocaram dentro disso quais seriam os processos físicos, a física que acontecia para fazer aquele tratamento prévio, o que acontecia até chegar no tratamento químico e por fim eles colocaram as interações biológicas que aconteciam.” Pqui</p> <p>“O trabalho da aluna D, ela construiu uma luneta então fez todas as aplicações de física, e aí ela colocou, qual a composição da tinta que ela ia usar para pintar a luneta dela. Qual a interação química, porque ela usou aquela tinta, sabe. E aí, ela também colocou quais são as implicações biológicas Da utilização daquela tinta que vai usar lá para pessoa enxergar...” Pqui</p>

d) Filosofia do sujeito	<p>“os alunos, quando querem se esforçar eles acham, e se eles não acham, geralmente a gente faz duas bancas né, uma seria uma qualificação e depois a apresentação do trabalho final. Se eles não conseguem na qualificação identificar aquela interdisciplinaridade, a gente orienta eles. O caminho... Aqui você pode explorar isso e isso, isso e aquilo. Para poder agrupar né.” Pqui</p> <p>“eu acho que tem mais a ver com uma identidade que possa ir se formado entorno do da unidade curricular e que exige tempo.” Pbio</p>
-------------------------	--

FONTE: O autor (2019).

Na sequência, apresentamos a unidade de contexto – significados da UC PCI.

Unidade de contexto B – Significados da UC PCI

A unidade de contexto B, significados da UC PCI, surge de observações de documentos (ementa) e das observações das aulas e entrevistas com as professoras. Também tem relação com a teoria, principalmente, quanto às Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade. Nesse sentido, há muitas perguntas que norteiam essa unidade: como os professores trabalham na unidade curricular PCI? O que acontece no dia a dia da aula? A partir de reflexões das possíveis respostas, foi possível identificar quatro unidades secundárias sobre os significados da UC PCI, apresentadas no QUADRO 7.

QUADRO 7 - UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO B

Unidade de contexto B: Significados da UC PCI
a) Metodologias de ensino
b) Dificuldades
c) Avaliação
d) Futuro da unidade curricular

FONTE: O autor (2019).

a) Metodologias de ensino: está relacionada com o que as professoras fazem em sala de aula, quais técnicas utilizam.

b) Dificuldades: é uma unidade que está presente pois expõe elementos não satisfatórios do desenvolvimento da UC, ou no planejamento das atividades.

c) Avaliação: essa unidade secundária aparece para destacar que o trabalho realizado precisa avançar no campo das avaliações para se aproximar mais de um trabalho efetivamente interdisciplinar pois, sem uma avaliação pensada em conjunto, entre as três professoras, o trabalho guarda mais características disciplinar do que interdisciplinar.

d) Futuro da unidade curricular: está relacionada com as seguintes questões: a UC PCI tem espaço no curso de licenciatura em Física? Quais modificações poderiam ser feitas para melhorá-la? Ou, por que tirá-la do curso?

O QUADRO 8 apresenta alguns recortes que servem como exemplo destas unidades secundárias:

QUADRO 8 - RECORTES DE TRECHOS DOS DADOS CONSTITUIDOS PARA EXEMPLIFICAR AS UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO B

Unidade de contexto B: Significados da UC PCI	
a) Metodologias de ensino	“a gente tem dois momentos distintos: um momento que o professor entra sozinho em sala e discute o seu um plano mais específico da biologia, da física, da química. Isso eu acho que é de novo voltar para uma monodisciplinaridade em certos momentos talvez é uma coisa que poderia ser ajustada. E outro momento é o que a gente chama por aqui de integração em que os professores juntos buscam discutir algum conceito alguma situação ou já a partir ir do projeto que os alunos irão se envolver. cada professor dá uma contribuição segundo não só sua área de pesquisa mas segundo sua experiência docente sua experiência pesquisa enfim não se restringe a nossa colaboração a Biologia a física química mais ela as colaborações individuais dos professores claro eu vou contribuir mais com a Biologia né do que com outra área.” Pbio
b) Dificuldades	“então a gente não conseguia agrupar nós três.” Pqui “é que eu sinto falta até no próprio PCI. A gente sempre teve muita dificuldade de fazer reunião, pelo menos um encontro por semana, uma horinha dos três professores da disciplina.” Pfis
c) Avaliação	“eu fechava a nota da física, as gurias fecharam as notas delas, a gente jogava em uma planilha que as gurias tinham pontinha lá do Excel, e da Integração, sim, a gente

	sentava: - Como é que a gente vai organizar, a gente vai botar 40% para o projeto inicial, e o que eu falei para elas que a gente não fazia antes é que eu achava que era importante, por causa dos grupos que, às vezes, tu tinha um que carregava o grupo nas costas e, vai receber a mesma nota do outro aluno? Não, então tá. Texto vale tanto, tem a execução, a gente dava nota pelo projeto inicial, execução e trabalho final. só que além disso, o texto todo mundo tá recebendo o mesmo valor mas da apresentação, a gente via, e avaliava individualmente.” Pfis
d) Futuro da unidade curricular	“puxaria ele é um pouquinho mais para frente ...” Pfis “as ementas... suavizar um pouco as ementas.” Pbio

FONTE: O autor (2019).

Na sequência, apresentamos as unidades secundárias da unidade de contexto C.

Unidade de contexto C – Desenvolvimento profissional dos professores

Esta última unidade tem por objetivo analisar o desenvolvimento profissional dos professores ao ministrarem a UC PCI. A partir dos dados das entrevistas, é possível verificar a sua presença. Ela foi dividida em quatro unidades secundárias que expressão melhor o seu contexto. As unidades secundárias estão apresentadas no QUADRO 9.

QUADRO 9 - UNIDADES SECUNDÁRIAS DA UNIDADE DE CONTEXTO C

Unidade de contexto C: Desenvolvimento profissional dos professores
a) Aprendizagem de métodos e técnicas
b) Aprendizagem de conteúdos
c) Desenvolvimento pessoal
d) Desafios e anseios profissionais

FONTE: O autor (2019).

a) Aprendizagem de métodos e técnicas: está relacionada com os professores aprenderem métodos e técnicas de ensino e utilizados por outras disciplinas, a partir da convivência com os outros professores.

b) Aprendizagem de conteúdos: identifica os relatos de aprendizagem de conteúdos de outras áreas.

c) Desenvolvimento pessoal: está relacionada a um possível desenvolvimento pessoal dos professores, práticas que melhoram sua qualidade ou condição de vida, por exemplo.

d) Desafios e anseios profissionais: relativo aos desejos futuros, e que estão associados à UC PCI simultaneamente.

O QUADRO 10 apresenta alguns recortes que servem como exemplo destas unidades secundárias.

QUADRO 10 - EXEMPLOS DE TRECHOS RECORTADOS PARA CADA UNIDADE SECUNDÁRIA DA UNIDADE DE CONTEXTO C

Unidade de contexto C: Desenvolvimento profissional dos professores	
a) Aprendizagem de métodos e técnicas	“tanto no sentido docente como no sentido conceitual né. Ao acompanhar um professor da química, por exemplo, ajudando na execução de um experimento de análises de parâmetros da água, a gente sempre aprende novos conceitos novos métodos. E nesse ínterim também como ensinar esses conceitos esses métodos” Pbio
b) Aprendizagem de conteúdos	“a gente está o tempo todo aprendendo como professor. Mas sim, PCI a gente está o tempo todo aprendendo química e física também né, eu vejo assim” Pbio
c) Desenvolvimento pessoal	“Aquilo me estimulou o tanto que eu comecei a produzir cerveja em casa comecei a participar de grupos de cervejeiros, enfim.” Pbio
d) Desafios e anseios profissionais	“é uma experiência que eu pretendo levar né. Eu sempre gostei dessa função de projeto e tal. Tanto é que eu me envolvo em projetos de extensão e tudo né. Então é uma coisa que eu sempre quero continuar levando. E ter vivenciado não só PCI mas os projetos me abriu muito o horizonte assim, para pensar em melhorar mais ainda né...” Pfis

FONTE: O autor (2019).

A próxima seção inicia o processo de categorização e interpretação dos dados constituídos e codificados.

5.2 CATEGORIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Este tópico tem como objetivo categorizar e interpretar os dados constituídos pelas entrevistas às três professoras que atuam em conjunto na UC PCI. Uma das características normalmente utilizada em uma pesquisa qualitativa é analisar os dados de forma indutiva (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 74; YIN, 2016, p. 19), assim, os dados levantados foram tabulados e foram identificados elementos de aproximação entre si que possam induzir a criação de categorias de análise.

O surgimento destas categorias emergem das unidades de contexto apresentadas e justificadas na seção 5.3.2, e que se encontram resumidamente a partir do QUADRO 4 até o QUADRO 10. Usamos o método de análise de conteúdo e a técnica de análise categorial de Bardin (2011). Para Bardin, “A análise categorial funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (2011, p. 201).

Todas categorias (incluindo aquelas que virão na sequência) demonstram meu esforço para analisar e compreender os dados constituídos, buscando expressar o que mais se aproxima da realidade dos fatos investigados. Em relação às primeiras categorias criadas, elas surgem a partir das unidades de registro e contexto A e se encontram expressas no QUADRO .

QUADRO 11 - CATEGORIAS RELATIVAS À UNIDADE DE CONTEXTO A

Categorização da unidade de contexto A
Concepções de interdisciplinaridade
Filosofia do sujeito

FONTE: O autor (2019).

O que apresentaremos a partir daqui, é uma síntese das minhas interpretações. Assim, quando eu citar um trecho da entrevista de uma professora, este será referenciado com Pbio ou Pfis ou Pqui, que se referem às professoras de Biologia, Física e Química respectivamente. Todos os trechos se encontram nos APÊNDICE 5 - Pbio, APÊNDICE 6 - Pfis e APÊNDICE 7 - Pqui.

5.2.1 Concepções de interdisciplinaridade

No transcorrer da investigação, percebi que a interdisciplinaridade não tem um conceito bem definido, tornando difícil a compreensão em um grupo de professores que não dialoga frequentemente sobre o assunto. O conceito de interdisciplinaridade é polissêmico e demanda que cada ator identifique qual a sua interpretação sobre ele. Ou, que o(s) outro(s) atores identifiquem a posição de seus pares.

Nesse sentido, apostamos que algumas dificuldades em trabalhar a interdisciplinaridade está associada à formação inicial e continuada dos professores. Essa hipótese se mostrou coerente pois percebe-se que aquela professora que apresentou um perfil ou uma concepção de interdisciplinaridade que se enquadra na visão que a interdisciplinaridade é o acúmulo de disciplinas (ou soma de disciplinas) e que, a interdisciplinaridade depende quase exclusivamente da vontade do sujeito, tem a formação mais segmentada, ou seja, fechada em si.

Todas as três professoras possuem licenciatura em suas áreas de formação e doutorado em uma área afim. As professoras Pfis e Pqui, fizeram iniciação científica na graduação e antes de fazer o doutorado, fizeram mestrado. A professora Pbio também fez iniciação científica mas foi para o doutorado direto, e posteriormente fez um estágio pós doutoral (pós-doutorado). Os trechos a seguir, demonstram suas formações relatadas:

Eu fui para iniciação científica trabalhar com física experimental aí foi até o final e acabei fazendo mestrado também em supercondutividade. Voltou mais para área de física aplicada, física pura mesmo. Fiz mestrado em Pelotas, finalzinho de 2003 eu terminei. Eu terminei [num] dia 20 e dia 21 estava viajando para Curitiba porque eu me inscrevi para UFRGS e na UFPR. Consegui passar nos dois mas na UFPR já saiu com bolsa, na UFRGS ia ficar um tempo sem bolsa. Aí eu resolvi ir para UFPR. Fiz meu doutorado na UFPR. Na UFPR, também Física pura. Eu fiz – fugi um pouquinho da área – eu acabei fazendo magnetismo e transporte eletrônico para filmes finos, experimental também. (Pfis)

eu fiz uma graduação bacharelado e licenciatura plena em ciências biológicas [...] na época já eram os dois juntos eram dois cursos juntos com carga horária mais extensa que com que consideravam uma carga horária mais extensa hoje em dia eles costumam separar. faz um depois acrescenta. [...] depois eu fiz um doutorado em desenvolvimento e meio ambiente na UFPR, em um programa interdisciplinar. isso foi de 2002 a

2007, não... não, fiz 2003/2004 2005/2006. pulei o mestrado. É, foram seis meses de diferença da colação, da formatura, para o ingresso no doutorado. E depois só para concluir, eu fiz, não é uma titulação, mas fez parte da formação, um estágio em pós-doutorado na UFSC. Também interdisciplinar, programa de pós-graduação interdisciplinar em ciências humanas. (Pbio)

Então eu tenho graduação em química, mestrado em química analítica, e doutorado engenharia química, na parte de reações, e sanduíche na parte de química ambiental. (Pqui)

A diferença nas formações, se trata de como a área trata a ciência. Desta forma, enquanto as professoras Pfis e Pqui têm formações que não discutiram a interdisciplinaridade, a professora Pbio tem uma visão da complexidade da natureza. Nesse sentido, Pbio reflete sobre a forma de organização e a visão da maioria dos professores da área da Física:

eu não sei se é porque a Biologia vem de uma necessidade interdisciplinar... né, ela precisa dialogar com a geociências, ela precisa dialogar com as exatas, com a química, com a física, com informática, com estatística... não existe essa hierarquia que eu vejo na física. Por exemplo no curso da licenciatura em física eu vejo uma hierarquização das ciências. O que é, e o que não é ciências. Ou o que é mais, ou [o que é] menos ciências. Ou qual ciências ou qual a área dos conhecimentos está subordinada a Física.... A física como a mãe de todas as ciências e tal... A minha formação em biologia básica encarava esse diálogo de uma forma mais tranquila e necessária né. A gente tinha aula de climatologia, geologia, paleontologia, química, física, biofísica, bioquímica além das pedagógicas e além das biológicas. (Pbio)

Sua reflexão se demonstra muito relevante, pois levanta questionamentos para serem considerados, principalmente, pelos professores de Física. O que mais me despertou curiosidade, é a declaração que muitos professores de Física precisam hierarquizar as disciplinas – e a Física ocuparia o topo dessa hierarquização. Se nos concentrarmos neste ponto, poderemos entender porque muitos professores não conseguem ver a totalidade dos fatos. A Física com certeza é uma grande área de especialidade. Tem muitos conhecimentos a serem ensinados, e a maioria nem está contemplada nos programas de ensino. Contudo, essa visão de superioridade dificulta um trabalho que poderia desenvolver a criticidade do estudante.

Conforme a própria professora, a formação da Pbio, em nível de doutorado, teve a participação

de diversas áreas, tanto os professores, quanto os professores convidados que integravam o grupo e também incluindo os alunos, os doutorandos. Eu tinha colegas filósofos, uma colega antropóloga, uma fonoaudióloga, tinha

enfermeira, tinha advogada, jurista, tinha agrônomos, economista, eu e mais alguns biólogos, uma formação psicólogo, bem variada, uma turma bem heterogênea. Os professores também. A gente tinha os professores das humanas, naturais, das geociências, das exatas, também todos dialogando em torno de questões ambientais, as temáticas ambientais, as teses todas tinham um algum tema ambiental e buscavam seus conceitos, seus métodos, então nessa, tentando esse diálogo interdisciplinar, eu lembro de uma colega artista plástica – se eu não me engano essa colega trabalhava com pichações na cidade, grafite do ponto de vista ambiental também né. E [eram] discussões muito profícuas, muito legais, difíceis de acompanhar. Às vezes, dá um nó na cabeça, você está em uma aula de geociência ou geologia, geologia marinha, não era aula de Geologia Marinha, mas era com um geólogo marinho e depois, ir para uma aula de filosofia. (Pbio)

E na continuação de seus estudos,

já no pós-doutorado, ainda para concluir a pergunta, tinha essa pegada interdisciplinar forte também, mas eu não cheguei a discutir muitos conceitos. As abordagens interdisciplinares, como a gente tentava e se esforçava no doutorado, aí, já eram, situações da gente fazer algumas disciplinas isoladas, [pois] não tem um currículo, não tem um cronograma a seguir. ... pesquisa no laboratório, desenvolvimento dos projetos de laboratórios, auxiliar professor em sala de aula... (Pbio)

Isso tudo, me leva a identificar que a professora Pbio tem um perfil que considera a interdisciplinaridade como um todo complexo, ou como uma totalidade indivisível, e que entende que as disciplinas têm sua relevância para o todo, mas não é o todo. Trata-se de um movimento. Para a professora Pbio,

A interdisciplinaridade, ela exige esse movimento que vai do todo para as partes e de volta, das partes para o todo. A própria interdisciplinaridade reconhece a importância a necessidade das disciplinas. (Pbio)

Assim assinalam Jantsch e Bianchetti,

a perspectiva da totalidade, as especialidades, seja no ensino e na pesquisa, constituem 'o desafio da multiplicidade'. Assim sendo, a superação da fragmentação não está na destruição das especialidades – especificidades – disciplinas (2011, p. 31).

E voltando o foco na formação das docentes, quando questionada se houve alguma discussão sobre interdisciplinaridade na formação inicial e continuada, a professora Pfis, guarda a lembrança da formação complementar, no Programa de Educação Tutorial (PET),

no pet, dentro da licenciatura em física... deixa eu falar primeiro do pet: nós desenvolvemos um projeto que era com Educação de jovens e adultos. que

era o proeja nosso mas era um outro projeto. a gente fazia um intercâmbio com pessoal da pedagogia, então a gente levava experimentos e as gurias entravam com a toda parte pedagógica e a gente trabalhava matemática e ciências e tentava misturar mas era o pessoal da física com pessoal da pedagogia, para tentar a parte pedagógica mais propriamente dito. Assim, de ter gente de outros cursos, quando fazia algum intercâmbio entre cursos alguma coisa assim, de projetos mas, mais interdisciplinar assim, foi tentar trazer a parte pedagógica mesmo né. (Pfis)

Essa relação entre a disciplina específica e as disciplinas pedagógicas já vem sendo melhoradas a partir das últimas diretrizes de formação de professores. É um vínculo que se compreende, possível e necessário para a formação do docente. E essa questão da integração com as unidades pedagógicas também foi citada pela professora Pbio, relacionando que a UC PCI permite um diálogo nessa direção:

A gente não teve PCI ou uma disciplina parecida na minha licenciatura tempos atrás em biologia né mas a gente percebia um diálogo e uma necessidade e uma busca e um respeito em interdisciplinas muito evidente, muito claro. E então ao mesmo tempo a gente tinha antropologia sociologia psicologia filosofia relacionados à educação Claro, isso nos dava uma clareza dessa interlocução entre as várias ciências. (Pbio)

É importante essa constatação, pois a interdisciplinaridade, entendida como totalidade, não exclui, pelo contrário, demanda essa integração com as disciplinas pedagógicas em um curso de formação de professores.

Outra experiência que Pfis cita ser interdisciplinar ocorreu no seu estágio da licenciatura:

eu fiz estágio peguei uma turma de primeiro ano e na escola eles fizeram uma mudança lá eles Puxaram o que era o conteúdo de física 2 do segundo ano para o primeiro ano então Ótica ondas Dermo ficou tudo em física 1. o que que acontece quando tu chega em ótica você vai ter muita geometria e onde está a geometria? ... continuava lá no segundo ano, então eu acabei quando eu entrei em ótica dando mais aula de geometria do que propriamente dito a física ótica. então ali até foi oi o meu trabalho final de estágio e o artigo final foi interdisciplinaridade entre física e matemática em ter que caminhar juntos mas não que eu tenha trabalhado com alguém. quando eu escrevi o artigo eu fui atrás dos professores do departamento de Matemática para conseguir montar o material. Mas trabalhos bem específicos assim mas é só pedagogia e Pet, e a física. (Pfis)

A professora Pqui também cita sua experiência de estágio como a única experiência interdisciplinar que ela vivenciou:

eu acho que talvez o único momento que tenha tido essa questão forte da interdisciplinaridade foi quando eu fiz o estágio do ensino fundamental.

Porque daí eles tem a disciplina de ciências né. Então durante o tempo que eu estava lá eu tinha que dar aula de física, química e um pouco de biologia. Então eu acho que foi esse o momento, assim... (Pqui)

Contudo, essa visão de disciplinas caminharem juntas é mais associada a uma visão restrita de integração curricular do que um trabalho interdisciplinar. Em linhas gerais, nessa concepção, o currículo deveria ser organizado de tal forma que se estabeleça uma sequência de conteúdos a serem aprendidos previamente, enquanto outros seriam trabalhados posteriormente, utilizando-se desse aprendizado já adquirido. Em outro sentido,

A integração curricular como uma teoria da concepção curricular que está preocupada em aumentar as possibilidades para a integração pessoal e social através da organização de um currículo em torno de problemas e de questões significativas, identificadas em conjunto por educadores e jovens, independentemente das linhas de demarcação das disciplinas (Beane, 1997, p.30 apud AIRE, 2011, p.224).

Por fim, a professora Pqui diz que sua formação não favoreceu em nada a interdisciplinaridade. Foi restrita na sua área – química – e que mesmo dentro desta especialidade, ela tem dificuldade de transitar por causa das especialidades dentro da Química, e isso se manifesta, por exemplo, em concursos públicos:

...se for ver da minha própria formação... então, eu tenho uma graduação em química, o mestrado em química, e o doutorado engenharia química. Se a gente for ver, se for para fazer um concurso em alguma universidade eu não consigo. Porque quando tem a graduação em química, eles pedem doutorado em química. E quando eles pedem o doutorado em engenharia, que é o meu caso, a graduação em engenharia, que é o meu caso. Então é um discurso muito bonito da interdisciplinaridade mas, nas próprias universidades ... Nem para contratar um professor né, que tenha isso, não é eles restringem, eles limitam. E na Química eles conseguem ser mais cruéis ainda. Porque a gente tem a orgânica, a analítica, a inorgânica e a físico-química, quando sai concurso para Química, a graduação em química, doutorado em química com ênfase na área de química orgânica em reações, não sei o que lá. (Pqui)

Com certeza, essa limitação impõe muitos desafios à docente.

E quando as professoras foram perguntadas se é possível promover a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Física, Química e Biologia, todas afirmaram que sim, e que PCI tem um papel importante nessa promoção:

Eu vejo também essa possibilidade da interdisciplinaridade ou ainda da formação interdisciplinar quando eles desenvolvem os projetos ou quando são projetos relacionados a ao ensino. (Pbio)

sem sombras de dúvidas [é possível haver interdisciplinaridade entre as disciplinas]. Sempre envolve, né. A gente acaba puxando muito para, eu acabo puxando muito para física, mas tem... vê, os guris construíram um motor... um monte de termodinâmica naquele motor mas aí, a parte de combustível, que você pode pegar a química né. A poluição! Então, às vezes, a gente acaba fazendo isso que leva: - Ah mas tu está separando nas caixinhas de novo. - Não, é só para tentar englobar de novo (Pfis)

E,

O trabalho da aluna D, ela construiu uma luneta então fez todas as aplicações de física, e aí ela colocou, qual a composição da tinta que ela ia usar para pintar a luneta dela. Qual a interação química, porque ela usou aquela tinta, sabe. E aí, ela também colocou quais são as implicações biológicas Da utilização daquela tinta que vai usar lá para pessoa enxergar... (Pqui).

Aqui deparamos com a situação, principalmente do objeto e da metodologia. Pois não serão todos os objetos em que a interdisciplinaridade (numa visão de utilidade para o aprendizado) surge espontaneamente. Geralmente, em projetos, se impõe uma visão da totalidade, e assim, gerando um caráter interdisciplinar. Contudo, em outros casos, a imposição vêm de fora, ou seja, o estudo se torna apenas um acúmulo de informações de diversas áreas e que, muitas vezes, não se guarda uma justificativa plausível do porquê ele deva ser feito.

Parece que há uma relação direta entre a concepção sobre interdisciplinaridade e a formação inicial dos professores. Logo, aquela professora que não passou por uma formação com viés interdisciplinar, terá uma concepção mais próxima da concepção hegemônica sobre interdisciplinaridade, e que propala alguns equívocos. Já, aquelas que tiveram uma formação mais voltada à busca interdisciplinar, expõe uma visão de totalidade e complexidade. Entende que a interdisciplinaridade depende das disciplinas mas vai para além delas.

5.2.2 Filosofia do sujeito

A filosofia do sujeito, conforme Jantsch e Bianchetti (2011) atribui para os indivíduos, somados, com base em sua vontade, a decisão de conseguir superar o conhecimento fragmentado. Forma-se um sujeito coletivo que, através do trabalho em equipe supera a fragmentação do conhecimento. Em outro sentido, ainda dentro

da filosofia do sujeito, a produção do conhecimento nada teria a ver com a produção histórica da existência – é anacrônica – ou seja, poderia ter ocorrido a qualquer momento histórico.

Na medida em que o trabalho na UC PCI é encaminhado de maneira em que a turma é dividida em grupos, e, muitas vezes, ele é produzido individualmente, fica mais difícil distinguir a premissa de uma visão que se aproxima da filosofia do sujeito. Contudo, alguns recortes sugerem que o indivíduo é responsável pela interdisciplinaridade. É preciso tomar muito cuidado para não confundir uma dinâmica que visa desenvolver a autonomia do estudante com a filosofia do sujeito.

Assim, a professora Pqui apresenta uma resposta que é mais uma visão de que indivíduos podem pensar interdisciplinarmente, ou numa visão da totalidade, sem necessariamente precisar de membros de diversas áreas: “Então dá para fazer [interdisciplinaridade], quando o aluno quer, eles fazem trabalhos sensacionais” (Pqui).

Contudo, ela destaca que deve existir um perfil que se aproxima mais de uma concepção da totalidade e que envolve comportamentos específicos. No caso ela se queixa muito do comportamento dos estudantes

E quando se refere aos colegas, a Pqui aponta que a presença de três professores em sala para a realização de um trabalho interdisciplinar,

Pqui: depende dos colegas que trabalho. Por exemplo, assim, o meu melhor trabalho com a Pfis-J está recente agora, mas, por exemplo, quando a gente trabalhava eu a Pbio e o Pfis-M a gente tinha uma relação muito bacana. Então a gente conseguia ter uma dinâmica superboa nas turmas. Fluiu mais.

Pesq.: você sabe me dizer o que tem de diferente?

Pqui: Afinidade, a gente tinha uma boa afinidade, a gente trabalhava entre os três. Tanto que saiu manual e tudo mais assim... numa opinião bem pessoal, mas, a gente achava que a Pfis trabalhava mais isoladamente, sabe. Então a gente não conseguia agrupar nós três.

Este recorte aponta que deve haver um perfil docente que favorece o trabalho interdisciplinar. E o trabalho, individual, mais isolado, não parece ser um bom caminho. Para a Pbio, um perfil é necessário, “dá outro resultado. Mas eu, eu acho que não..., não responsabilizo o professor. Eu acho que tem mais a ver com uma identidade que possa ir se formado entorno do da unidade curricular e que exige

tempo” (Pbio). Assim, foge-se totalmente da visão de atribuir a responsabilidade ao sujeito, contudo, entende-se que dependendo dos sujeitos envolvidos, o resultado do trabalho será diferente.

Isso está em acordo com uma visão crítica da interdisciplinaridade, que entende que os sujeitos são sujeitos históricos e têm concepções de mundo diferentes, e por sua vez, variariam os encaminhamentos de uma investigação com fins educacionais. Logo, podemos inferir que as professoras superam a filosofia do sujeito que apregoa uma visão a-histórica da interdisciplinaridade.

A próxima análise se refere às categorias que englobam a unidade B. Elas foram construídas pela intuição do pesquisador que identificou nos dados constituídos, um passado, já descrito no item 5.2, e nas entrevistas, o presente e aquilo que pode se constituir um futuro para a UC PCI. Assim, criei duas categorias que são apresentadas a seguir (QUADRO 12).

QUADRO 12 - CATEGORIAS RELATIVAS À UNIDADE DE CONTEXTO B

Categorização da unidade de contexto B
O que se faz em PCI?
O que fazer, então?

FONTE: O autor (2019).

Em seguida, discutiremos cada uma delas.

5.2.3 O que se faz em PCI?

PCI é uma unidade curricular do curso de Licenciatura em Física. Na prática, as professoras dividem a carga horária semanal em quatro partes e distribuem: uma parte para professora de Biologia, uma parte para a professora de Física, e uma parte para a professora de Química. A quarta parte, fica a cargo das três professoras. Elas entram em sala, juntas. A partir dessa introdução, nos perguntamos: como as professoras planejam as atividades? Quais as atividades que elas desenvolvem? Que metodologias de ensino elas utilizam? O que elas pensam sobre a UC PCI? Também perguntei se é possível integrar Biologia, Física e

Química? E, por fim, se a UC é importante para a formação do estudante de Física? E para apresentar o que está presente nas respostas das entrevistas, eu vou sistematizar a análise a partir de uma visão sobre a disciplina, passando para as práticas de sala de aula até a avaliação final realizada na UC.

E a partir daí, inicio a análise com o seguinte recorte, no qual a professora Pbio, diz:

eu penso que o dia a dia de um professor de física numa escola exige um diálogo com outros professores, para os projetos que ele pode desenvolver, ou seja, um diálogo com as outras áreas das ciências então estes nossos alunos, eles podem desenvolver também muitos métodos que eles acabam desenvolvendo ou aprendendo ou interagindo em PCI, lá na escola quando eles forem trabalhar como professores, docentes, até porque uma das funções aqui do nosso curso é formar um professor pesquisador, né? Então eu não vejo como fazer uma pesquisa, recortar pesquisas em uma única área. Ainda mais no mundo que a gente está, nessa transição, né, os laboratórios, os grupos de pesquisas não são mais monodisciplinares. Têm um filósofo, um arquiteto, um designer, um cara da informática, um cara de sistemas, trabalhando junto com físico com astrofísicos e com outros vários profissionais (Pbio)

Com isso, a professora faz uma defesa da UC, justificando a sua importância na formação de professores de Física, em particular. Como foi analisado anteriormente, esta professora tem como princípio um olhar de totalidade sobre os objetos de pesquisa. Isso parece estender-se para a formação de professores. E assim ela também destaca:

tenho bastante expectativa com a disciplina de qual a unidade curricular de princípios das ciências PCI-1 e PCI-2 acho que é um momento que dá para buscar esse diálogo eu vejo ele acontecendo quando a gente tem os momentos de integração (Pbio)

E também comenta do modelo de cursos que normalmente se desenvolve, e o desafio de PCI nesse ínterim:

é curioso como a gente faz um curso, a gente tem uma formação dissociada e essa experiência do PCI é uma forma de uma tentativa de não dissociar tanto ou é associar essas disciplinas dessas áreas. (Pbio)

Assim, podemos atribuir a PCI uma contribuição na formação interdisciplinar dos estudantes, contudo, o trabalho desenvolvido pelos docentes não é simples, e, como relata a Pqui, que para conseguirmos a interdisciplinaridade

é difícil né, inclusive pelas as aulas de PCI que a gente vê isso né. É bem difícil. Eu acho que essa é a questão, acho que cada semestre que eu já tive, então, quatro turmas de PCI 1 e PC 2. E, eu nunca consigo planejar um semestre igual ao que eu fiz anterior. Todo semestre é diferente. Porque eu vejo assim, às vezes, por exemplo, nesse momento, eu perguntei né.... vou tocar no meu tendão de Aquiles... [...] Esse ano de 2019, os dois semestres, eu peguei duas turmas, assim que, você não consegue desenvolver um trabalho de integração. É muito difícil, são turmas muito fechadas [...] é uma postura extremamente fechada, então, eu já pensei, eu já fiz várias alternativas: seminários, rodas de conversa, leitura, artigo aulas experimentais sabe né, aulas teóricas, e parece que nada motiva esses alunos. A turma é muito... aí, por exemplo, teve duas segundas-feiras que ninguém apareceu para aula. São quatro alunos de química. (Pqui)

Nesse sentido, se faz necessário afirmar que PCI não é uma UC salvadora, ela tem inúmeros problemas associados. No recorte acima, a professora aponta uma certa inércia dos participantes. Um trabalho interdisciplinar exige pessoas engajadas como qualquer outro trabalho. Assim, quero dizer que a dificuldade encontrada pela professora poderia ser em qualquer outra disciplina, que não fosse PCI, de forma que, não é porque a disciplina exige um esforço para pensar a totalidade dos fatos que, os estudantes não fazem as atividades, este é apenas um perfil de estudante.

As professoras relataram, e minhas observações de campo também comprovam, que a metodologia empregada em PCI-Integração é a pesquisa como princípio educativo. Este é um eixo de formação presente na matriz curricular do curso. Contudo, falando dos projetos dos estudantes, a professora Pfis diz que: “A gente tem muita dificuldade de buscar a interdisciplinaridade de fato né. Tem alguns [trabalhos], às vezes, que vai ter mais de um [de uma área/de um professor] do que de outro” (Pfis). Mas isso é certo que acontecerá. A questão também não é exatamente esta, mas em que grau o estudante busca analisar as relações que há com o tema pesquisado? O planejamento das atividades dos professores poderia dar um certo controle sobre a amplitude de temas que os estudantes escolhem para pesquisar.

A prática que as professoras assumiram em PCI já era desenvolvida em semestres anteriores, assim,

o plano de ensino da disciplina já veio de outros semestres, e aí a gente acabou montando, em 2018, quando eu entrei, o Pfis-M também estava entrando para dar esta disciplina e a Pfis também era relativamente nova na disciplina. [...] E aí eu dava PCI-2 com Pfis-M e a Pbio e PCI-1 com a Pbio e a Pfis. Então a gente elaborou um plano de ensino diferente mas baseado

naquele já proposto né. Então a gente fez o nosso plano de ensino ali, modificamos fizemos os nossos mas dentro daquela base e da proposta. [...] a gente montou um cronograma de atividades, então as aulas de integração, as específicas cada um monta sua né, aí cada um tenta montar de acordo com o seu tópico lá do plano de ensino, e as de integração então, geralmente no início, a gente dá essas aulas que é para direcionar eles aos temas dos trabalhos. [Apresentamos] documentários, artigos para debater e essas coisas assim, para eles organizarem as ideias, e depois as outras aulas a gente se organiza com o cronograma para eles trabalharem no trabalho, durante as aulas de integração. (Pqui)

Logo, a prática adotada é a metodologia de projetos. As professoras explicam qual é o objetivo da UC e já orientam os estudantes à escolherem um tema para investigarem. Os temas são definidos pelos estudantes, sob a supervisão e orientação das professoras:

a gente tem conforme um plano da disciplina PCI-1 ou PCI-2, a gente fala que deve ser dentro desses conteúdos aqui para desenvolver o trabalho. Aí a gente deixa umas duas aulas livre para eles fazerem pesquisa no laboratório de informática para ver o que eles querem mas, geralmente, eles debatem com a gente, - ah eu tava pensando em fazer isso, isso, isso, é viável? Posso fazer? Dá para fazer? Como é que é? Aí a gente já vai direcionando, aí também. Mas a ideia seria que eles sempre trouxessem né. (Pfis)

Após escolhidos os temas, os estudantes têm um cronograma a seguir para a elaboração do projeto e execução da pesquisa. Antes de ir para a execução, as professoras marcam uma qualificação do projeto:

É bem isso, é uma qualificação, que daí a gente faz né, justamente para isso, vocês colocarem o projeto de vocês, o que vocês querem ver, a gente vê se é viável ou não, e ver a rota que vocês vão seguir no trabalho, e ver também dentro da sua rota se está incluído a interdisciplinaridade, tá incluída a física, a Biologia, química... às vezes, dependendo do trabalho que eles escolhem tem [re]direcionamento um pouco maior, mas não significa que você precisa anular os outros [caminhos escolhidos pelo estudante]. (Pqui)

Percebe-se que as professoras mantêm uma postura de liberdade quanto à escolha dos temas. No fim, são os alunos quem decidem o tema. Essa postura permite com que o estudante aponte para um tema de seu interesse, contudo, ela dificulta qualquer direcionamento que as professoras precisariam dar para assegurar que os saberes previstos na ementa da UC fossem trabalhados. Assim, um dos problemas aparentes é que há uma ementa a ser cumprida:

[se] eu sou do PCI1, então é assim, nós temos uma ementa da disciplina, só que aí tu abre para que o aluno escolher o projeto, não necessariamente dentro da ementa, então o quê que acontece, cada encontro de integração a gente vai fazer atividades com que eles possam desenvolver o projeto. Depois de executar aquela coisa toda dentro do contexto todo. Individualmente tem [as aulas de] a Física, a Química e a Biologia e tem os tópicos. Eu tenho que vencer os tópicos que estão na ementa. O que eu acho: se eu, se a gente possibilita que o aluno escolha um tema que esteja fora da ementa eu tenho que, de alguma forma, acrescentar em cada disciplina o conteúdo suficiente para suprir o projeto daquele aluno. (Pfis)

Essa é uma das queixas da Pfis quanto à UC. A adequação dos conteúdos de Física, Química e Biologia para dar um suporte aos projetos dos estudantes, visto que eles estão nas primeiras fases do curso. Ela ainda complementa apontando que não há uma comunicação adequada para a tarefa que elas têm em PCI-Integração:

pelo menos uma vez por semana deveria ter, nós deveríamos os três professores das disciplinas sentar... e discutir os projetos e tal. Porque a gente ainda continua... ah no dia da Integração a gente vai lá junto mas a gente não sentou para conversar: - que tipo de atividade que a gente pode... Olha, esses aqui são os projetos deles: - Que tipo de atividade que eu na física, você na Química, você na Biologia pode fazer para ajudar o aluno nesse nas conexões, isso não se faz, tá. Eu acho que deveria ser feito. E às vezes, eu acho que eu poderia ser um pouco mais pró-ativa no ter falado assim, mas, às vezes, a gente, acho que a gente acaba evitando pra.... [risos] (Pfis)

Comunicação é importante em qualquer trabalho coletivo, assim como planejamento. Percebi, no semestre de 2019-1, quando realizei algumas observações, que as professoras estavam razoavelmente seguras do que precisariam fazer e assim, não fizeram uma reunião de planejamento antes do início das aulas. Isso não me causou estranheza pois as professoras já haviam dado, juntas, esta unidade curricular pelo menos três vezes, logo, a experiência dos anos anteriores bastava para o início das atividades. Mesmo relatando que elas se reuniram poucas vezes,

acho que a primeira PCI a gente deve ter se reunido uma ou duas vezes e depois para fechar nota a gente se reuniu de novo..., depois as outras a gente nunca, a gente acabou nunca se reunindo assim, as três juntas propriamente dito, né, para fechar. Normalmente a gente entra as três no sistema e coloca [o plano de ensino da nossa área]. Na integração [o plano de ensino da integração], dá um palpite aqui, dá um palpite ali e vai montando, acaba montando junto o que vai ser a dinâmica. (Pfis)

A dinâmica da componente PCI-Integração não era prejudicada pois, na prática, elas alinhavam seus discursos junto com os estudantes, em um planejamento coletivo das aulas. Ou mesmo, em poucos minutos, enquanto os estudantes estavam ocupados com suas atribuições, as professoras conversavam e ajustavam o planejamento. Contudo, quando se tratava da especificidade, a professora Pfis relata que:

o que eu ainda só bato o pé é que deveria acontecer essa comunicação um pouco maior para tentar os três professores caminharem juntos e as ementas das disciplinas... não seguir só a ementa que está proposta. (Pfis)

Na sua visão, isso auxiliaria no trabalho do estudante, tanto para o projeto quanto para a execução da pesquisa.

A avaliação é dividida em quatro notas:

aí a gente fechava, juntava as três, eu dou uma nota de 0 a 10 para isso, para tal, aí a gente juntava fazia um e fechava integração. porque eu jogava dentro da planilha as quatro notas para fazer a média. só que mesmo que tu tivesse nota 8, se tu ficou com nota 5 em física, tu reprovava, tem que ficar com seis em todas. (Pfis)

Cada professora tem seu critério de avaliação. Esse assunto não é nem discutido entre elas. É uma prática que vem de semestres anteriores e se manteve até os semestres atuais. Essa prática aponta num sentido de denunciar que o trabalho realizado por elas não é interdisciplinar pois para ter este caráter, a nota atribuída deveria ser única. Por outro lado, não há nenhuma orientação para que o trabalho em PCI seja interdisciplinar.

As professoras relataram dois problemas na hora da avaliação dos trabalhos de dois estudantes. Optei por não discutir os pormenores das situações mas o que observei é que há indícios de uma dificuldade na comunicação entre professoras e alunos e entre as professoras. Os mecanismos de avaliação também foram questionados ou não observados. Logo, quando há três professores em sala, questões que talvez sejam de domínio do professor, podem vir a causar problemas não previstos.

Antes de questionar as professoras sobre a possibilidade do uso de um tema único para as atividades de integração, a professora de Biologia relatou que em semestres anteriores, os professores já usaram apenas

um tema, por exemplo, uso de... exploração de petróleo, em torno de exploração de petróleo a gente discute, por exemplo só um exemplo de uma metodologia assistir com os alunos um documentário sobre o pré-sal e em torno deste documentário discutir questões socioeconômicas inerentes ao pressão e políticas também e questões ambientais que envolvem a exploração de petróleo isso é um exemplo bacana outro exemplo legal, radiações, em torno do tema de radiações discutir os aspectos físicos químicos e históricos também e os efeitos biológicos e os efeitos ambientais das radiações ionizantes por exemplo. isso dentro de uma aula de integração com os três professores é uma abordagem trabalhar alguns temas ao longo do semestre permeando as discussões dos projetos ou então focar só nos projetos. (Pbio)

Essa prática, que parte de um tema para toda a turma aproxima-se da metodologia de IIR. Como o relato aponta, numa discussão temática dá para abarcar conteúdos que vão além das disciplinas Biologia, Física e Química. Está coerente com a visão de alfabetização científica e tecnológica de Fourez.

5.2.4 O que fazer, então?

Perguntei às professoras sobre o futuro da UC PCI. Então pedi se elas tirariam PCI da matriz curricular do curso ou modificariam algo para melhorarem ela. Nenhuma das três professoras disseram que tirariam a UC da matriz curricular. Mas esta também poderia ser uma resposta que sofreu a influência de ter que assumir um posicionamento de caráter político, apesar de eu sentir que as respostas foram francas. Contudo de início, quero apresentar a exposição da professora Pbio que sente pressão para que PCI seja retirada do curso, mas aponta para a necessidade de se manter uma UC que apresente uma visão da natureza menos fragmentada:

Aqui eu percebo que tem uma resistência maior. Mas se o professor de Física vai lidar com o mesmo público que o professor lá que se formou junto comigo ou que tá se formando na Biologia, que é o aluno do ensino médio. Eu imagino que essa perspectiva de natureza não fragmentada, é também necessário para o professor de física. Então eu acho que PCI é um dos únicos momentos em que ele [o aluno] discute a as Ciências da Natureza experimentalmente que não só a Física. Claro, e os alunos também vão ter outras disciplinas como história e epistemologia das ciências das ciências, em que eles vão conhecer também outros métodos, imagino né. Mas o PCI é um momento que ele tenta experimentar a ciência, né, ou melhor, a natureza. (Pbio)

Já a professora de Física assinalou duas características que, por ela, manteria:

eu digo assim eu adotei a disciplina de PCI como uma disciplina de orientação, então eu vou separar os tópicos, como a turma é muito grande, eu vou separar tópicos, vocês terão um tempo para discutir, se os trabalhos de vocês pegarem toda ementa, é basicamente vocês que vão vir aqui na frente falar e a gente vai discutir o conteúdo e eu vou fornecer materiais para vocês. (Pfis)

Na sua visão, deve-se deixar que os estudantes sejam ativos em todos os aspectos da disciplina, desde a organização dos tópicos a serem estudados até a investigação que eles devem fazer. E completa:

Acho que tem tudo para ela ajudar [na formação dos estudantes]... acho que ela poderia ser um pouquinho mais para adiante. Depois que o pessoal começasse a ver física seria, eu acho, que produziram trabalhos muito melhores ainda... (Pfis)

Em outras discussões esta questão já foi levantada: passar a UC PCI para um lugar na matriz curricular mais para o final do curso pois assim, sairiam trabalhos melhores elaborados. É importante fazer esta avaliação, contudo, não podemos esquecer que se formos deslocar uma carga horária de 160h – quase metade da carga horária de um semestre, precisaríamos mudar a posição de um outro conjunto de disciplinas, o que não deve ser empecilho para uma melhoria no curso, contudo, não analisamos aqui outros fatores que influenciariam nesta decisão.

A professora também propõe, a partir da prática que as professoras aplicam atualmente, que a disciplina seja trabalhada a partir da atividade de integração:

porque que é uma disciplina só, se a gente está vendo coisas diferentes? a gente tem que fazer com que as três disciplinas caminhem junto com a integração. Vamos pôr antes a integração. Isso aí é tão simples para a gente resolver isso. É só a gente conseguir ter mais comunicação. Eu normalmente defendo aquela horinha semanal aí. Depois que eu tenho os projetos escritos... - Olha, tenho projeto? Primeiro mês não tenho. Que fazer? Está ali, tem que descobrir qual o projeto. Já tem projeto? Esse projeto demanda o quê, da física, da química, da biologia? Que eu tenho que acrescentar na minha ementa da disciplina? Não só lá na integração. Eu acho que ali já vai suprir todas as nossas dificuldades. (Pfis)

Esse posicionamento é coerente com a metodologia de IIR, na qual, após o estabelecimento da situação-problema, identifica-se quais as necessidades para se

desenvolver o projeto (a representação final). E quando questionada se daria para trabalhar um tema único para toda a turma, a professora se posiciona:

Eu não diria pegar um grande tema, eu não diria ... Um grande tema para toda a turma - porque normalmente eles fazem pequenos grupos - dentro desse grande tema focado em um ponto e no final juntar tudo. Daria acho que tem como. Facilitaria muito com uma função da ementa da disciplina, tá. De seguir aquele plano ali. Válido, assim como a gente faz de deixar livre. Ou tu pode seguir esse tema aqui, que é universo, origem do universo, parte de PCI-1 e radiações. Tu pode pegar um grande tema, eu não diria todo mundo trabalhar junto de uma maneira... pegar um grande tema... e... ...subdividir esse grande[...] e que aí depois, tu junta todo mundo e tu tem um trabalho bem completo.

Mas complementa, lembrando de sua demanda por mais comunicação entre as professoras:

a questão toda está: - eu vou fazer esse grande tema? todas as disciplinas individualmente junto com a integração tem que focar em tópicos que busca dar aporte teórico para aquilo ali né. Então a questão é isso né, fazer com que as disciplinas caminha junto com a integração. É é isso que ainda falta. (Pfis)

Essa solicitação, que se apresentou muito individual, pois as outras professoras não evidenciaram esta necessidade, pode ser resultado de um perfil pessoal. Contudo, quando pensamos em IIR, a busca pelo especialista e especialidade parte da situação-problema e da demanda dos estudantes, logo, essa demanda, pela comunicação tem fundamento.

Em resumo, todas as professoras fariam modificações, inclusive, sugerindo que se retirasse uma das duas UC PCI, mantendo apenas uma:

acho que de repente uma, acho que deixaria uma. Ou então, que também já foi uma discussão agora, dessa última, fazer em duas partes. Então a primeira parte com as disciplinas e só o desenvolvimento de escrita do projeto e depois na segunda [PCI] executar esse projeto. (Pfis)

Todas avaliaram positivamente a possibilidade de trabalho com um tema único para toda turma, com uma única observação para o caso da turma ser muito grande, que aí, a professora avaliou com restrição, mas não explicou por que não seria possível trabalhar:

a gente teve uma turma bem grande [em 2018], que a gente teve 16 ou 18 alunos. Foi a maior turma até então. Depois a gente teve uma turma de 10-11, mas, por exemplo, agora em PCI-2, a gente tem quatro alunos. Então para essa ideia seria interessante para esses quatro alunos. Envolveria eles muito mais. Até nessa função da motivação. (Pqui)

Acredito que bastaria sentar e planejar as atividades, ou conhecer melhor uma estratégia – como as IIRs – para a professora se convencer da possibilidade de trabalhar com turmas grandes.

Todas acham que a UC PCI tem muito a contribuir na formação dos professores, principalmente no tocante à interdisciplinaridade. Avaliam que há muito a melhorar mas isso pode ser resolvido, quando se obtém mais experiência e em um prazo maior.

Na sequência, apresentamos nossas análises sobre as categorias construídas a partir da unidade de contexto C – Desenvolvimento Profissional dos Professores.

Essa categoria (QUADRO 13) foi estabelecida a partir das entrevistas com as professoras e professores participantes da pesquisa.

QUADRO 13 - CATEGORIA RELATIVAS À UNIDADE DE CONTEXTO C

Categorização da unidade de contexto C
Desenvolvimento contínuo

FONTE: O autor (2019).

5.2.5 Desenvolvimento contínuo

Esta categoria apresenta pontos comuns que evidenciam o desenvolvimento de competências e habilidades de ensino, ou conhecimento de outras áreas do conhecimento. Analisando as entrevistas, encontramos declarações que são indícios que as professoras têm se desenvolvido profissionalmente ao atuarem na UC PCI. Primeiramente, é perceptível em relação ao aprendizado de novas metodologias de

ensino, mas se ampliam para o aprendizado de conteúdos específicos das disciplinas das demais colegas, e até para a realização pessoal.

E começo a análise com o trecho da professora Pqui, que relata que já havia dado aula em universidades, escolas de ensino médio e cursinhos, mas, a UC PCI era uma novidade e que gerou um certo pânico:

a aula é tranquila mas quando eu entrei tinha essa integração e eu te confesso que me deu pânico. Eu tinha orgânica-3 que, beleza, barbada orgânica-3. Mas Integração eu fiquei bem preocupada. Até porque não tinha uma coisa consolidada estava trocando de professor também, então me agoniava aquela coisa de ter não plano de ensino. Eu lembro que até conversei com a Pmat: - Pmat, eu não sei quem são esses professores, a gente vai ter aula amanhã, o que é que vai ser e tal tal? E ela disse: - Não, calma, fica tranquila. Aí quando eu conversei com o Pfis-M e depois com Pfis primeiro, e depois com a Pbio, e elas me explicaram como que era... Porque eu pensei assim, como que a gente vai dar uma aula se eu não planejei nada, não conversei com os professores, sabe. E foi bem difícil porque foi a primeira vez. Então aquele primeiro semestre foi de adequação mesmo. (Pqui)

Aqui, percebemos que a professora Pqui não tinha informações suficientes para o início de suas atividades, com isso, ficou insegura. Mas com a colaboração de outros professores, ela já modificou a sua postura e adaptou-se às condições impostas. Isso nos remete às teorias de mudança dos professores, das quais, os professores frente a uma situação que implica assumir uma situação de risco relativos ao seu trabalho,

necessitarão de mais informação e tempo para decidirem introduzi-los. É nesses casos que se fala de resistências à mudança, para nos referirmos àqueles fatores que dificultam aos professores a implementação de novas atividades e organização do ensino (GARCIA, 1999, p. 49).

Contudo, no mesmo semestre que ela ingressou na UC, ela já estava pensando as metodologias e novos materiais para a mesma, conforme relato:

O que a gente organizou para eles, que até então não tinha, são dois materiais, um roteiro de elaboração do projeto, a gente tem o projeto, e o relatório final, então o projeto seria aquela qualificação que eu comentei contigo e o projeto final você vai defender o relatório final. Então, a gente elaborou dois manuais: o manual para desenvolver o projeto com todos os tópicos (introdução, problema, hipóteses, objetivos, qual a ordem) e descrever o que tem em cada um (o que que é objetivo geral. O quê que é objetivo específico. O quê que tem que ter na introdução.) Então, eles têm um material bem bacana. E o outro material para o relatório final que aí muda né, porque você já vai ter os resultados... (Pqui)

Isso está em acordo com Guskey citado por Garcia (1999, p.48), quando “afirma que as inovações ou propostas de mudança devem ser ‘explicadas’ aos professores com a clareza suficiente para que estes possam pôr em prática as novas ideias”, pois percebe-se que a professora se engajou na UC.

Diferente para o caso da professora Pbio, que é professora efetiva do quadro e está mais tempo trabalhando na UC em comparação com as demais. Falando sobre PCI, e sua possível contribuição para a formação de professores, ela salienta que “é um esforço não só dos alunos como também dos professores mas eu percebo uma constante aprendizagem inclusive dos professores quando tem esses diálogos [em torno da interdisciplinaridade] e essas oportunidades” (Pbio). E continua:

a gente está o tempo todo aprendendo como professor. Mas sim, PCI a gente está o tempo todo aprendendo química e física também né, eu vejo assim. [...] [Aprendendo] tanto no sentido docente como no sentido conceitual né. ao acompanhar um professor da química, por exemplo, ajudando na execução de um experimento de análises de parâmetros da água, a gente sempre aprende novos conceitos, novos métodos. E nesse ínterim, também como ensinar esses conceitos esses métodos.(Pbio)

E acrescenta que aquilo que ela aprendeu, foi transferido para outras experiências dela, inclusive, para explicar melhor, os conteúdos da sua própria área.

[Aprendi] como usar um equipamento da área [de Química]. Esse conceito ele me ajuda. Essa experiência didático-pedagógica me ajuda a explicar melhor, por exemplo, ecologia de um lago, de acordo com as condições da água, eutrofização do lago... É nesse sentido é muito rico não só para os alunos mas creio que para os professores também né. Eu, pelo menos, tenho tido essas condições legais de aprendizado, de feedback, de reforço de processos... (Pbio)

Evidencia-se aqui o desenvolvimento profissional dos professores entendido “como um processo que melhora o conhecimento, competências ou atitudes dos professores” (SPARKS e LOUCKS-HORSLEY, 1990 apud GARCIA, 1999, p. 138).

A professora Pfis também relatou, em dois episódios diferentes, um aprendizado de conceitos de outras disciplinas: “Porque eu tive que pegar e ler muitas coisas não só da física mais tentar... - biologia e da química também - para tentar entender o projeto ensino [projeto dos alunos]” (Pfis). Que trata da exigência de estar atualizada para auxiliar nos projetos dos estudantes. E no outro episódio,

ela revela um aprendizado quando acompanhou uma orientação de outra professora:

a Pqui-Q, quando estava aqui, eu trabalhei muito com ela no laboratório, parte de crescer fungos e aquela coisa toda, fui acompanhar o trabalho das gurias [alunas] e acabei indo acompanhar um dia que ela [Pqui-Q] foi. Então algumas discussões que a gente teve de biologia e tal, eu digo que eu consegui, assim, de não entender e, aí, ah, foram feitas algumas discussões em salas...

Esse tipo de aprendizado não foi relatado apenas pela professora Pqui.

Numa clara reflexão sobre sua atuação na UC PCI, a professora Pbio aponta que é importante a continuidade de professores na UC o que poderia refletir em uma melhora no desenvolvimento da disciplina:

Eu não acredito que a gente faça uma excelente disciplina. [Que] a gente monte uma excelente aula numa primeira imersão naquela ementa. Eu acredito que a gente, refazer a disciplina, ter experiência na disciplina na unidade curricular é o que vai ajudando a gente melhorar, não de modo mais fixo, enrijecido em termos de conteúdo mas em acertos e erros e tendo até uma memória de como é o melhor para se desenvolver em uma disciplina. Tanto que a gente tem até mais horas na PSAD [Plano Semestral de Atividades Docente] para pensar em disciplinas novas... mas o refazer a reprodução das disciplinas ajudam a construir disciplinas melhores. Quem tem essa percepção e quando a gente vai mudando muito de professores a gente não tem muito essa chance de continuidade. (Pbio)

Essa visão é corroborada por Nóvoa e Vieira, que assinalam que

O imprevisto, a capacidade de resposta, necessita de muita preparação. Não se trata de defender um planejamento fechado, uma concepção racionalizadora do ensino, mas, bem pelo contrário, de reconhecer a necessidade de construir um repertório pedagógico que, na altura própria, permita uma resposta pedagógica adequada. Hoje, a construção deste repertório depende, e muito, de uma reflexão de equipe. A profissão só se completa num trabalho conjunto com outros professores (NÓVOA e VIEIRA, 2017, p. 37).

Ou seja, quando se troca muito de professores, não se cria uma história para a UC, e desta forma, o trabalho precisa ser iniciado do zero. Importante destacar o papel protagonizado pela professora Pbio que, por ter mais experiência na UC e por ser a professora que fica na função, assume a responsabilidade de transmitir a essência da UC aos novos professores. Desta forma ela destaca que a cada troca de professor, por qualquer motivo que seja:

É, toda vez tem que começar do zero. Toda vez que troca de professor. Assim como a Pbio-E precisou me inteirar dos processos porque eles não são, talvez não são rígidos, escritos, enfim, ela me inteirou dos processos dela que eram, naquela época, mais focados em discutir eixos temáticos e permear um pequeno projeto no final. A gente vinha com essa tônica, mas, de repente, surgiu que se a gente der mais espaço para o projeto, os alunos desenvolvem mais na prática essa ideia da interdisciplinaridade. Então, só por conta dessa transitoriedade de professores eu precisei explicar, mas também não é um explicar pedagógico ou de tutor em que precisa inserir o professor ou coroar o professor de um fazer interdisciplinar. É mais de como funciona a disciplina, como a gente faz as avaliações quantitativamente, quais são os encontros, em que momento a gente está presente ou não, ou, qual a grande sacada por trás da disciplina, ou, o que a gente poderia fazer com ela. Enfim, mas são instruções iniciais e os professores acabam juntos decidindo... não vejo como algo em que um insere mais a sua posição do que o outro. A gente teve isso no curso em um momento mas isso passou. (Pbio)

Aqui, mesmo que ela negue, ela assume uma posição de tutoria, não no sentido pleno do conceito, mas para um fim bem específico. E assim é como a maioria das professoras e professores aprenderam sobre a disciplina, algo que elas não relataram, mas se apresentou neste relato. Também podemos citar a reunião que ocorreu entre o professor Pfis-K e a professora Pbio, no dia 20 de fevereiro de 2019 (APÊNDICE 3), na qual, a professora explica como é a dinâmica da disciplina enquanto os dois a planejam.

As professoras Pfis e Pqui, também levaram alguma experiência aprendida em PCI para outras UCs que elas trabalham. “eu acabei carregando essa ideia de escrever projeto, elaborar projeto [e] executar para os laboratórios. Para os projetos de mecânica e [projetos de gravitação e termodinâmica] PGRT” (Pfis). Enquanto a professora disse que:

Eu sou da área mais clássica né. Aula, talvez algum trabalhinho, e uma aula experimental e prova. E depois que eu comecei a dar PCI, que a gente começa a fazer outros tipos de trabalho, apresentação de seminários, documentários ou até algum..., um documentário ou algum artigo para introduzir algum conteúdo, e depois para complementar aquela coisa do cotidiano... Eu acabei abrindo mais para isso, que até era uma coisa que lá na UFSC a gente não tinha isso. Era aula, prova. Nem trabalho tinha. Aula, prova. Aula, prova. E acabou. (Pqui)

Demonstrando direta relação com pesquisas que apontam que

quando um professor se implica numa mudança curricular, utiliza inevitavelmente novos materiais, muda de algum modo a sua prática de ensino (ou seja, novas atividades, competências, condutas, estilos

pedagógicos, etc.) e modifica as suas crenças ou concepções (a sua filosofia, mapa conceitual, teoria pedagógica) (FULLAN, 1986 apud GARCIA, 1999, p.143).

As professoras mudaram crenças, mudaram atitudes, o que denota um desenvolvimento. Mais que isso, elas transpuseram esse aprendizado para outras UCs, o que indica que elas perceberam que essa prática é interessante para o aprendizado dos alunos, pois "... as crenças e atitudes dos professores só se modificam se os professores perceberem resultados positivos na aprendizagem dos alunos" (GUSKEY, 1986 apud GARCIA, 1999, p.48).

Durante toda a entrevista, Pfis enfatizou a falta de conversa e reuniões entre as professoras.

eu acho que tenho um pouco do: tá e aí? vamos lá? Algumas vezes a gente conseguiu sentar e organizar a disciplina juntas. Outras vezes, hoje tem computador, aí eu vou fazendo aqui, tu vai acrescentando, mas nenhuma vez a gente sentou juntas para conversar mesmo. Muita conversa de WhatsApp, mas eu sinto falta disso aqui, sentar na mesa... olho no olho e planejar junto. Então isso faz falta. (Pfis)

Entendo que essa reivindicação está associada com o desenvolvimento profissional, é além de tudo, um pedido de ajuda, de auxílio para aquilo que não se conhece tão bem. Essas reuniões poderiam ser formativas no sentido em que Nóvoa e Vieira destacam:

Não se trata de multiplicar reuniões administrativas, pesadas e sem sentido, mas de construir momentos de troca e de partilha inspiradores e formadores. A prática, por si só, de pouco serve. Mas a prática refletida, pensada, trabalhada teoricamente, é a mais relevante matéria-prima da formação continuada (NÓVOA e VIEIRA, 2017, p. 25).

Esse é um tipo de planejamento, que só tem sentido no decorrer do processo, pois, visa verificar o andamento dos projetos dos estudantes e planejar encaminhamentos para auxiliá-los na continuidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao buscar reconstituir as bases que instituíram a unidade curricular Princípios das Ciências e discutir sobre o tempo que professores estão em conjunto em sala de aula, identificamos que a referida UC é oriunda do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, anterior a este curso de Licenciatura em Física. Foi ainda naquele curso que se estabeleceu a dinâmica para que três professores entrem em sala de aula para desenvolverem um trabalho com a finalidade de integrar conhecimentos.

A presença dos três professores na componente PCI-Integração é entendida pelos participantes da pesquisa como essencial ao trabalho interdisciplinar, contudo, não garante a interdisciplinaridade. A pouca comunicação entre os docentes durante o processo (no decorrer do semestre), é um problema para a integração.

PCI, quase sempre causa estranheza entre os docentes que tem contato pela primeira vez. O papel de tutoria é fundamental para que os professores sintam-se seguros e confiantes que é possível realizar um trabalho de integração.

A UC cumpre vários papéis dentro do curso: primeiro, dá uma visão da grande área (Ciências da Natureza) em que o curso (Licenciatura em Física) se insere; segundo, e similar ao primeiro, dá uma visão de totalidade para a ciência, e assim, distancia-se de visões fragmentadas e hierarquizadas de ciências; terceiro, ocupa um papel de iniciar os estudantes na pesquisa científica a partir da metodologia de projetos, e neste caso, as professoras trabalham de maneira que os estudantes cumpram uma “iniciação científica obrigatória”; quarto, contribuir para a integração curricular do curso de forma mais ampla, a partir dos núcleos problematizadores do segundo e do terceiro semestre do curso, “Sujeito e Sociedade” e “Educação e Escola”.

Na prática, a UC PCI não é interdisciplinar mas favorece o trabalho interdisciplinar.

Quanto ao segundo objetivo desta investigação, (identificar práticas pedagógicas e abordagens utilizadas no desenvolvimento da componente curricular PCI-Integração, parte integrante da UC PCI), destaca-se que “interdisciplinaridade” é um termo que estimula as atitudes das professoras. Esse termo surge no imaginário

como sendo um objetivo a ser alcançado mas, muitas vezes, não há clareza do que se deva fazer ou, como se deva fazer. As professoras apresentaram o uso de projetos de pesquisa, individuais ou em pequenos grupos, desenvolvidos a partir do interesse dos estudantes como caminho que elas têm tomado com o objetivo de se alcançar a interdisciplinaridade ou, de alguma forma, a integração curricular. Assim, constata-se que elas estão promovendo a pesquisa como princípio educativo, buscando auxiliar os professores em formação, a desenvolverem uma visão mais ampla da área de Ciências da Natureza. E como não foi objeto desta pesquisa analisar o trabalho dos estudantes, não é possível avaliar qual amplitude estes trabalhos atingem, se a interdisciplinaridade ocorre ou não. Contudo há indícios que ocorre.

A integração curricular nos parece mais importante do que a interdisciplinaridade, pois envolve diferentes áreas (disciplinas) com um objetivo definido. A presença dos três professores em sala de aula favorece mais este caráter, pois a interdisciplinaridade, com seus vários conceitos, torna-se um mito. Assim, concordamos com Jantsch e Bianchetti (2011) que “rechaçam todas as tentativas de propagar um conceito de interdisciplinaridade fora das categorias da totalidade e da contradição. Por outro lado, corroboramos as teorizações críticas que se apoiam no plano da história”.

E é nesse sentido que discutimos a metodologia de ensino intitulada Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade como prática de ensino da UC PCI. Essa metodologia visa propiciar aos estudantes, preferencialmente em grupos, a construir modelos (maquetes, reprodução de experimentos, etc.) ou representações teóricas (mas que permite diferentes gêneros textuais) sobre uma situação-problema (um contexto de investigação). Ao referir-se a uma “ilha interdisciplinar de racionalidade”, Gérard Fourez busca uma metáfora onde os indivíduos (ou um grupo de indivíduos) constroem uma ilha (de racionalidade) em um oceano de ignorância. Isso leva a ideia de que aquilo que se construiu continua num isolamento, quando a ideia é exatamente outra. Assim, preferimos reinterpretar esta metáfora da seguinte forma: o oceano é um oceano de saberes (científicos e empíricos) mais ou menos desorganizados e, as ilhas são portos seguros (representações teóricas ou modelos) que, mesmo que incomunicáveis por sua

superfície estão ligadas aos continentes (disciplinas científicas e escolares) por suas bases submersas. Desta forma, pode-se dizer que, apropriando-se de conhecimentos científicos e do cotidiano, todos criam suas IIRs para dar respostas às situações concretas.

A partir dos relatos das professoras, avaliamos que é possível a aplicação da metodologia IIR, na formação inicial de professores, mantendo os papéis da UC PCI, e propiciando, pelo menos uma vivência de uma atividade de cunho interdisciplinar na formação inicial de professores.

Entendemos que as IIR também podem ser utilizadas para o desenvolvimento dos professores como intelectuais transformadores (GIROUX, 1997), entendendo as escolas como esferas públicas, e dando aos professores condições de exercerem seu papel na sociedade.

Quanto ao último objetivo específico, descrever elementos associados ao desenvolvimento profissional dos professores que atuam na UC PCI, percebeu-se que as necessidades formativas para se trabalhar PCI são adquiridas com a prática e com a experiência de trabalho dos colegas na UC, ou seja, elas tem um caráter voluntarista, não seguindo nenhum modelo de desenvolvimento profissional teoricamente estabelecido.

Notou-se que as professoras reconhecem que aprenderam técnicas, metodologias e conhecimentos de outras áreas (disciplinas), o que, indica, em partes, um desenvolvimento profissional. Também foi verificado que as docentes transferiram conhecimentos adquiridos através da experiência vivenciada em PCI para outras unidades curriculares de sua responsabilidade, o que também denota um desenvolvimento profissional.

Uma das formas mais evidentes de aprendizado é por transferência de conhecimentos ou metodologias entre as docentes, seja pelos diálogos entre elas, ou quando podem participar da aula de sua colega. Outra forma é por meio da busca de artigos e outros materiais para apoiar o trabalho dos estudantes. Assim, através da atuação na UC, mediada pela pesquisa como princípio educativo, as professoras estão sempre buscando se atualizar em conteúdos científicos, para auxiliar na compreensão dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes. Via de regra, é

possível verificar que elas aprendem novos conhecimentos de suas áreas específicas e de outras.

Ressaltamos que não há muitas restrições institucionais que impeçam de se propor algum modelo de formação atrelado à UC PCI. Caberia então, se houver interesse de fomentar o desenvolvimento profissional dos professores que atuam em PCI, decidir por um programa ou modelo de desenvolvimento profissional que, por certo, deva ter envolvimento do grupo de professores da UC. Esta proposta deveria guiar-se pelas diretrizes do currículo do curso, perfil que se deseja desenvolver nos estudantes, e pelos valores e princípios institucionais, mas também, deverá “implicar melhorar a capacidade de controle sobre as próprias condições de trabalho” (OLDROYD e HALL, 1991 apud GARCIA, 1999, p. 138).

De nossa parte, apontaríamos que PCI tem um grande potencial para se estabelecer em uma orientação crítica para a formação de professores, o que significaria,

salientar a obrigação dos professores para com os estudantes e a sociedade, desafiando os formadores de professores a ajudar os principiantes a aprender a desenvolver práticas escolares que se fundamentem em princípios democráticos de justiça e igualdade... (FEIMAN-NEMSER, 1990, apud GARCIA, 1999, p.32).

E que considere como meta, a Alfabetização Científica no seu campo mais progressista, fazendo que

A mudança mais importante radique na substituição da ideia do ensino como ciência aplicada pela de ensino como atividade prática e deliberativa, com uma clara componente ética. Nesta perspectiva, o desenvolvimento profissional é entendido como o conjunto de processos e estratégias que facilitam a reflexão dos professores sobre a sua própria prática, que contribui para que os professores gerem conhecimento prático, estratégico e sejam capazes de aprender com a sua experiência (GARCIA, 1999, p. 144).

Ainda em consonância com as considerações feitas neste trabalho sobre interdisciplinaridade, sobre a prática docente na UC PCI, e, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento profissional dos professores, assinalo que:

O esforço para conseguir escolas mais participativas, onde os professores sejam inovadores e façam adaptações curriculares, onde as classes sejam locais de experimentação, colaboração e aprendizagem, onde os alunos aprendam e se formem como cidadãos críticos, passa necessariamente

pela existência de professores capazes e comprometidos com os valores que tal representa (GARCIA, 1999, p. 139).

Este trabalho me proporcionou um grande crescimento pessoal e profissional. Ele remonta desde 2011 quando eu lecionei a primeira vez a UC. Desde lá são muitas reflexões sobre a prática que culminam neste texto. Da primeira proposta de investigação até aqui, muita coisa mudou, e ficou claro a importância de um grupo ou de professores engajados em dar continuidade a um trabalho. Creio ser um dos papéis dos núcleos docentes estruturantes, ou daqueles que participaram da construção ou reestruturação do projeto do curso. As IIR não estão presentes no PCI. Faz-se pesquisa isolada em um momento único (que consiste no esforço de três professores estarem juntos, semanalmente, numa aula de um curso de graduação). Mas as IIR foram consideradas como uma possibilidade interessante para o trabalho. Para mim, este é um pequeno gesto que pode vir a ser um grande ganho para a formação dos estudantes.

Destaco que a discussão de manter ou não PCI na matriz curricular ainda não foi superada, e desta forma, voltará logo que o curso entrar em reestruturação para inserir a curricularização da extensão. Espero que este trabalho sirva de suporte para se avaliar o trabalho já realizado na UC PCI. E que se possa fazer prospecções, para além deste trabalho, de tudo aquilo que PCI pode vir a contribuir na formação dos novos professores, e também no desenvolvimento profissional dos professores formadores.

Sugiro, como proposta para trabalhos futuros, uma investigação sobre as contribuições da UC PCI na formação e desenvolvimento profissional dos professores a partir da visão dos estudantes e/ou do corpo docente da licenciatura, inclusive daqueles que não atuam e não atuarão na referida UC, pois, cada um pode vir expressar pontos de vista não presentes nesta investigação.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do esclarecimento**: fragmentos filosóficos. Trad.: Guido A. Almeida. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

AIRES, J. A. Integração curricular e interdisciplinaridade: sinônimos? **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 36, n.1, p. 215-230, jan./abr., 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CEB n. 3, de junho de 1998: **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: CNE/CEB, 1998.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP n. 1, de 18 de fevereiro de 2002: **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília: CNE/CP, 2002a.

_____. MEC. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. v. 2, Brasília: MEC/SEB, 2006.

_____. MEC. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2000.

_____. MEC. Secretaria de Educação Básica. **PCN+**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: MEC/SEB, 2002b.

_____. Presidência da República. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em: 23/07/2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

CARR, W. **Hacia una ciencia de la educacion**. Barcelona-ES: Laertes, 1990.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, 2, 177-229. 1990.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L. (Orgs.). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995a.

_____. El movimiento ciencia, tecnologia y sociedad y la enseñanza de las ciencias. **Perspectivas**. V. 25, n. 1, p. 27-40, 1995b.

_____. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciências. Buenos Aires, Argentina: Colihue, 1997.

_____. A interdisciplinaridade em sentido estrito. In: MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens didáticas da interdisciplinaridade**. Lisboa-PT: Instituto Piaget, 2002.

_____. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**. v.8, n. 2, Porto Alegre, pp. 109-123, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 30. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GARCIA, C. M. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999.

GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009. Coleção questões da nossa época; v. 26.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

HORKHEIMER, M. **Teoria tradicional e teoria crítica**. In: Textos escolhidos. ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. (Orgs). São Paulo: Abril Cultural, 1983.

ILHA. In: HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L.. (Orgs.). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

KUNH, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9a ed., São Paulo: Perspectiva, 2009.

MAAR, W. L. **Adorno, semiformação e educação**. Educ. Soc., Campinas, SP, v. 24, n. 83, p. 459-476, ago.. 2003.

MILARÉ, T. A proposta metodológica de ilha interdisciplinar de racionalidade em um curso de licenciatura em química: discutindo informações de corrente de e-mail. **Quím. nova esc.** v. 36, n. 2, p. 126-134, maio-2014 .

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa-Portugal: Dom Quixote, 1997

_____. **Professores imagens do futuro presente**. Lisboa-Portugal: Educa, 2009.

NÓVOA, A. VIEIRA, P. Um alfabeto da formação de professores. **Crítica Educativa**. v. 3, n. 2 - especial, p. 21-49, jan./jun. 2017.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIETROCOLA, M. et al. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio**. Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 99-122, mar. 2000.

PIETROCOLA, M.; PINHO-ALVES, J.; PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Revista Investigações em ensino de ciências**, v. 8, n. 2, agosto 2003, p. 131-152.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Cap. I, p. 15-34)

PINHEIRO, T. F.; PIETROCOLA, M.; PINHO ALVES J.; RODRIGUES, C. D. O. **Um exemplo de construção de uma ilha de racionalidade em torno da noção de energia**. Trabalho apresentado no 7. Encontro nacional de ensino de física, Florianópolis, 2000.

PINHEIRO, T. F.; PINHO ALVES J. **Ilhas de Racionalidade**: experiências interdisciplinares na segunda série do ensino médio. IV Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola. Lageado, RS. 2005.

PINHO-ALVES, J.; PINHEIRO, T.; PIETROCOLA, M. **Formação de professores de Física e a interdisciplinaridade**. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o67.htm#>> Acesso em 23-09-2017.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. V.1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PINTO, G. A. O problema da interdisciplinaridade na ciência contemporânea. In: LUZ, N. S.; FAGUNDES, E. D.; LIMA FILHO, D. L.. **Tecnologia e Trabalho**: Desafios na construção da interdisciplinaridade. Curitiba: Sindutf-PR, 2011.

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. 20. ed. São Paulo: Cultrix, 2009.

PRAIA, J. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e educação**, Bauru-SP, v.7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PUCCI, B. Teoria crítica e educação. In: _____. (org.). **Teoria crítica e educação**: a questão da formação cultural na escola de Frankfurt. 2. ed. São Carlos, SP: Edufiscar, 1994.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

SCHMITZ, C. **Desafio docente**: as ilhas de racionalidade e seus elementos interdisciplinares. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – UFSC, Florianópolis, 2004.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-60, 2011.

SOUSA, R.; BRITO, L. **Alfabetização científica e tecnológica e CTS numa ilha de racionalidade sobre consumo consciente de energia elétrica**. Trabalho apresentado no 8. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, SP, 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

WALLNER, F. Sete princípios da interdisciplinaridade no realismo construtivista. In: JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L.. (Orgs.). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

VIÑAO, A. A história das disciplinas escolares. **Revista brasileira de história da educação**. n.18, set-dez de 2008. Tradução de Marina Fernandes Braga. Disponível em <rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/download/93/102 > Acesso em 30 nov 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – OBJETIVOS OPERACIONAIS PARA A PROMOÇÃO DA ACT..	125
APÊNDICE 2 – ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ILHA DE RACIONALIDADE	129
APÊNDICE 3 – OBSERVAÇÕES REALIZADAS DURANTE AS AULAS DE PCI- INTEGRAÇÃO NO PERÍODO DE 13 DE FEVEREIRO À 20 DE MARÇO	134
APÊNDICE 4 – PROTOCOLO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES	147
APÊNDICE 5 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE BIOLOGIA	153
APÊNDICE 6 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE FÍSICA	189
APÊNDICE 7 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA	218

APÊNDICE 1 – OBJETIVOS OPERACIONAIS PARA A PROMOÇÃO DA ACT

QUADRO 14 - OBJETIVOS OPERACIONAIS PARA A PROMOÇÃO DA ACT.

OBJETIVOS OPERACIONAIS PARA A PROMOÇÃO DA ACT	
Objetivos	Justificativas e exemplos
O bom uso dos especialistas	<p>Vivemos em um mundo em que não podemos saber tudo. Logo, frequentemente precisamos recorrer ao conhecimento de especialistas (ou peritos), seja ele um médico, um mecânico, um contador etc. Até instituições como governos precisam de especialistas.</p> <p>Precisamos de especialistas em sala de aula. Os docentes também se caracterizam por serem especialistas. Um especialista domina muito sobre sua área de formação e menos sobre as demais áreas. Sobretudo o uso de especialistas em sala de aula é uma racionalização do trabalho docente, reflexo da fragmentação dos saberes.</p> <p>Ao trabalhar determinados saberes, algum professor pode não dominar aquele campo de conhecimento. Esse é o momento para se “usar” um especialista. Por exemplo, está estudando sobre a questão dos transportes ou dos automóveis. Questões específicas de seu funcionamento podem ser explicadas ou pelo professor de Física ou pelo professor de Química, ou até mesmo por um mecânico de automóveis ou um eletricista. Mas a discussão de como o uso do automóvel influencia o modo de vida das pessoas e a economia (regional ou mundial) exige a participação de outras especialidades como sociologia, ecologia, história, geografia, matemática etc.</p> <p>Saber “usar” os especialistas é ser capaz de estabelecer um diálogo saudável com especialistas sem resultar numa exagerada dependência de seu saber. Assim, conforme Fourez, para fazer o bom uso dos especialistas é necessário desenvolver a capacidade de dar respostas às seguintes questões: Como saber quando buscar uma segunda opinião? Quando é sensato não obedecer à opinião do especialista? Como diferenciar um “saber de especialista” de um saber de senso comum? Como transferir o conhecimento dito pelo especialista de um contexto a outro? E, como compatibilizar nossos saberes, resultado do conhecimento de nosso meio ou de nosso corpo, com as competências mais abstratas do especialista?</p>
O bom uso de “caixas pretas”	<p>Uma caixa preta é “uma representação de uma parte do mundo, que se aceita em sua globalidade sem considerar útil examinar os mecanismos de seu funcionamento”. (FOUREZ, 1997, p. 65). As caixas pretas podem ser saberes ou técnicas que, devido a um contexto específico, nem sempre precisam ser estudados com profundidade. Assim, quando utilizamos um liquidificador, não faz falta não saber como a energia elétrica é transformada em energia mecânica. Numa análise mais minuciosa, o processo de “transformação de energia”, e, os conceitos de “energia elétrica” e “energia mecânica” são exemplos de caixas pretas que podem ser abertas ou não.</p> <p>No mundo científico também existem caixas pretas. É fácil perceber isso quando vemos um determinado cientista, um físico por exemplo, que não compreende o princípio ativo de um medicamento.</p> <p>Para Fourez, saber como e quando abrir uma caixa preta é essencial para a ACT. Possuir este tipo de competência permite ao indivíduo ter clareza de quando é adequado usar um analgésico e quando não o é, por causa de suspeita de doenças como a dengue, ou também, abrir uma caixa preta significa conhecer como funcionam programas e aplicativos de computadores para poder utilizá-los com eficácia sem pôr</p>

	<p>em risco dados armazenados no mesmo. Também pode-se pensar as caixas pretas como representações culturais e desta forma, conhecer a teoria sobre a evolução estelar, pode ser uma necessidade (da abertura da caixa) para alguns, mas para outros não.</p> <p>Muitos saberes, seja pelo seu caráter mais complexo ou pela sofisticação, serão melhor compreendidos quando estudados após o estudo de outro conjunto de saberes necessários à fundamentação daqueles. Esses conjuntos de saberes prévios são chamados de pré-requisitos. Para Fourez (1997, p. 66), “o bom uso de caixas pretas está ligado à noção e ao bom uso dos pré-requisitos”. Os pré-requisitos nem sempre são evidentes. Às vezes é necessário explicitá-lo, construir uma representação dele, buscar saber mais sobre ele para compreendê-lo e compreender o que virá depois. Dá-se como exemplo, ser importante formular uma descrição (uma representação ou modelização) do sangue, adequada para compreender a coagulação no caso de hemorragia.</p> <p>Assim, Fourez (1997) aponta que para ser alfabetizado científica e tecnologicamente é preciso aprender quando deixar fechada uma caixa preta e quando é interessante abri-la. E aos professores, o autor questiona: onde, quando e como ensinar aos alunos o bom uso das caixas pretas?</p>
O bom uso de modelos simples (ilhas de racionalidade)	<p>Busca-se nesse objetivo não se perder em excessivas teorizações. Assim, o objetivo está vinculado à abertura de caixas pretas. Dependendo do contexto tratado, há caixas pretas que não precisam ser abertas, mas, existem aquelas que não se deve deixar de aprofundar por serem pertinentes ao contexto. Desta forma, construir modelos simples, adequados ao contexto, é saber fazer uma representação da situação proposta fundamentada, mas sem se perder em teorizações inúteis.</p> <p>Fazer ciências é na verdade, dar uma representação simplificada e às vezes até reducionista da complexidade do mundo. Como exemplo, é suficiente usar a representação do átomo como uma esfera em um determinado contexto; já em outro contexto, essa representação não será validada, pois é muito reducionista. Tudo depende do contexto.</p> <p>Desta forma, criar uma representação de uma situação concreta nem sempre exige um aprofundamento demasiado em todos os âmbitos. Fazer simplificações é uma necessidade. É saber distinguir o que é importante e o que é inútil.</p>
O bom uso das metáforas ou comparações	<p>Muitas vezes, ao se modelar um fenômeno, um conceito ou um objeto, buscou-se auxílio nas metáforas ou comparações. Assim a ciência já esteve repleta de metáforas ou comparações. É o caso do átomo, que metaforicamente foi inicialmente comparado a uma esfera, depois a um “pudim”, posteriormente ao Sistema Solar, e por fim, deu-se a ele algumas características de nuvem.</p> <p>Infelizmente, muitos professores não percebem o potencial das metáforas e comparações e trabalham conceitos como se fossem absolutos, não explorando o potencial inventivo do pensamento metafórico. Contudo, mantém-se importante mostrar aos estudantes a “força” e o “poder” dos conceitos científicos estabelecidos.</p>
O bom uso das traduções	<p>As traduções são compreendidas como a transposição de um contexto a outro. Assim, alguém pode dizer que seu “carro quebrou”, para um mecânico o problema é traduzido como “problemas no motor”, e depois pode ser retraduzido como “motor fundido”. Para Fourez, esses processos de tradução (ou equivalência) são essenciais para a construção das ciências e das tecnologias.</p>
O bom uso da negociação	<p>Gérard Fourez aponta que a negociação não ocorre somente entre sujeitos. Ela também ocorre entre sujeito(s) e objeto(s). Esta forma de compreender a negociação traz a noção de que mesmo quando se interage com uma tecnologia ou com um equipamento ou mesmo, com um objeto delimitado como a “noção de força”, pode-se negociar com esta “coisa”.</p> <p>Quando alguém configura um computador com o objetivo de personalizar seu uso, está de certa forma negociando com ele. Será necessário</p>

	<p>“negociar” coisas que “o computador não permitirá”; então, alguns botões serão possíveis exibi-los em barras de tarefas, mas não será permitido exibi-los em quaisquer barras; haverá um número restrito de teclas de atalho configuráveis etc. Em outro exemplo, se as pessoas querem um atendimento melhor de um determinado setor da escola (ou do ambulatório do bairro), os trabalhadores desse setor poderão intervir e sugerir um novo modelo de atendimento, gerando assim uma negociação entre ambos.</p> <p>Assim, Fourez compreende que para alguém ser considerado alfabetizado científica e tecnologicamente, esta pessoa deverá ser capaz de negociar com normas e coisas e não apenas recebê-las passivamente. É possuir um certo domínio da ciência e da tecnologia, garantindo-lhe certa autonomia no mundo em que se vive.</p>
O bom uso da articulação entre saberes e decisões	<p>Sem desestimular o valor cultural dos saberes das ciências, precisamos saber como usá-los em situações concretas. Logo, “estar cientificamente alfabetizado é, pois, saber como utilizar seus conhecimentos quando se deve tomar uma decisão” (FOUREZ, 1997, p. 75, tradução minha). Por exemplo, trata-se saber decidir quais medidas devem ser tomadas para evitar o contágio da dengue individualmente e coletivamente, numa escola, no bairro ou no município. É usar os conhecimentos para criar uma representação adequada da situação e para tomar uma decisão (prática) que sirva ao contexto.</p> <p>As ciências e a tecnologias apresentam-se como um suporte para decisões mais racionais. Assim, busca-se reduzir o peso das emoções ou do senso comum na tomada de decisões. Sobretudo cabe deixar claro que a ciência e a tecnologia não conseguem por si só dar conta do debate ético e político na tomada de decisões. Nestes termos, implantar-se-ia um regime tecnocrático.</p>
O bom uso dos debates técnicos, éticos e políticos	<p>Estar alfabetizado científica e tecnicamente é saber distinguir os debates técnico, ético, e político, e, sobretudo, não acreditar que os debates ético e político podem ser substituídos pelo debate técnico (visão de sociedade tecnocrática).</p> <p>O debate ético está vinculado ao sentido de nossa existência e aos nossos valores (por exemplo, a decisão de divorciar-se). O debate técnico é quando se examinam os meios de uma ação e se estima que a seleção deles tem pouco impacto sobre as posturas que adotamos em nossas vidas (por exemplo, a escolha de um automóvel de uma determinada marca). E o debate político tem a ver com a intenção de buscar um compromisso aceitável entre grupos que não compartilham os mesmos valores e os mesmos projetos (por exemplo, a criação de uma lei favorável ao aborto voluntário ou sobre a liberação do uso de drogas).</p>
O uso e a invenção de modelos interdisciplinares: as ilhas de racionalidade	<p>Há muitos anos tratam-se os problemas científicos fragmentando-se o objeto em inúmeras partes. Num processo que parece análogo, também dividiu-se as instituições de ensino em várias especialidades e os cursos tradicionais apresentam-se divididos em disciplinas. Entretanto em suas vidas, pessoas precisam tomar muitas decisões que demandam uma visão mais ampla que a fornecida por uma disciplina apenas.</p> <p>Por exemplo, para decidir pela compra de uma casa, alguém não se baseará na opinião de especialistas de apenas uma área do conhecimento. Buscar-se-á identificar as qualidades do bairro (se tem escola, mercado, posto de saúde, farmácia etc., quais são os índices de roubos, furtos e assaltos), buscar-se-á identificar sua estética, seu conforto, seu tamanho, seu impacto ambiental, se há impedimentos jurídicos, e se realizarão outras tantas análises. Num outro sentido (mais conceitual e cultural), ao buscar proteger-se de alguma doença, procurar-se-á ajuda da biologia, da farmacologia, da física, e tantas outras disciplinas.</p> <p>Isso significa que frequentemente é necessário se fazer uso de vários saberes, de diferentes campos do conhecimento (disciplinas), para se fazer uma representação (ou modelo) adequada da situação em questão. Esse modelo servirá de suporte nas tomadas de decisões.</p> <p>Essa criação de modelos multidisciplinares será útil tanto para resolver problemas de aplicabilidade (como comprar uma casa, proteger-se</p>

	contra doenças ou aproveitar com eficiência um automóvel) quanto àqueles relacionados à questões culturais (tais como, conhecer a evolução das estrelas, a teoria da relatividade ou o conceito de energia). De fato, ao buscar respostas a uma questão (a uma situação dada), cada indivíduo constrói um modelo multidisciplinar – adequado – para o caso em questão. Fourez (1997) chama este modelo multidisciplinar de ilha interdisciplinar de racionalidade (IR) .
--	---

FONTE: Modificado pelo autor (2019) a partir de Fourez (1995b).

APÊNDICE 2 – ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ILHA DE RACIONALIDADE

QUADRO 15 - ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ILHA DE RACIONALIDADE

ETAPAS PARA A ELABORAÇÃO DE UMA IR		
Etapa	Entendimento e objetivos	Exemplos e procedimentos
<p>Etapa zero: A organização inicial e suas etapas</p>	<p>Entendimento: Essa etapa faz parte do planejamento docente. Ela consiste em “elaborar” a situação problema e listar os aspectos que o projeto poderá englobar.</p> <p>Objetivos: - Listar os recursos disponíveis; a avaliação; a variável tempo; as disciplinas envolvidas; os especialistas; os critérios que poderão ser adotados; as bifurcações; as questões que envolverão maior discussão; as atividades que serão ou não realizadas em equipes ou em grande grupo; a periodicidade dos encontros; o grau de participação dos alunos na elaboração da situação problema.</p>	<p>Schmitz (2004) realizou uma pesquisa sobre esta etapa que resultou em uma dissertação de mestrado.</p> <p>Este é o momento para a preparação da atividade. Nela estão envolvidas várias decisões que se negligenciadas podem representar uma dificuldade para o bom andamento do projeto.</p> <p>Então, o docente precisará considerar vários elementos que servirão de critérios para a elaboração da situação problema: contexto, a finalidade do projeto, os destinatários e o tipo de produto, o tempo, as normas, o operacional, os conteúdos, os objetivos. Destaca-se a importância de analisar os recursos disponíveis, tanto humanos quanto materiais e audiovisuais. Logo, deve-se estabelecer os critérios para a avaliação do projeto. E, por fim, listar os conteúdos, as bifurcações e os especialistas que poderão surgir durante o processo.</p>
<p>Etapa 1: Fazer um clichê da situação problema</p>	<p>Entendimento: O clichê é entendido como o conjunto de perguntas que expressão as concepções e as dúvidas iniciais que o grupo tem a respeito da situação. É uma etapa onde se apresentam as concepções prévias dos estudantes.</p> <p>Objetivos: -Construir um conhecimento novo a partir do que conhecemos. -Fazer uma contextualização da Situação-Problema -Responder perguntas do tipo: do que se trata? O que deve ser levado em conta? -Fazer uma representação inicial do problema.</p>	<p>Usa-se muito a técnica conhecida por “tempestade de ideias”. Em alguns casos é possível trabalhar com a representação em um mapa conceitual. Neste caso, as etapas um e dois quase coexistem.</p> <p>Questões que podem ser levantadas pelo grupo. O que é? Para que serve? Que práticas ele substitui e por que? Como funciona? Quem utiliza esta técnica? Que vantagens tem? No que ela nos obriga a atuar de uma certa maneira? Quais são as precauções necessárias? Quais são,</p>

	-Classificar as ideias.	num primeiro momento, suas vantagens e seus inconvenientes? Com que está fabricado?
Etapa 2: Panorama espontâneo	<p>Entendimento: O panorama espontâneo se trata de aperfeiçoar o clichê mas continua sendo uma representação espontânea da situação.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ampliar o panorama espontâneo. -Mostrar a presença do elemento humano no projeto. -Fazer levantamento dos atores, das normas, das posturas e tensões, das caixas pretas, das bifurcações e dos especialistas. -Mostrar as tensões entre os vários atores devido à existência de normas implícitas ou explícitas e diferentes valores e interesses. 	<p>Pode-se fazer várias listas para organizar esta etapa. No entanto, em alguns casos elas podem não estar no formato de lista, mas junto a um mapa conceitual da situação.</p> <p>Listas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Lista de atores envolvidos</i> É a relação de pessoas ou grupos envolvidos com a situação, pessoas ou grupos que são selecionados pelo projeto. - <i>Busca de normas e condições impostas para a situação</i> É o momento de se levantar as normas e/ou leis que regem a situação, do ponto de vista técnico ou comercial, bem como as normas definidas pela cultura. - <i>A lista de jogos de interesse e das tensões</i> Levantam-se as vantagens e desvantagens, os valores e as escolhas relacionadas à situação problema. - <i>Lista de caixas pretas possíveis para o problema proposto</i> É a determinação de conteúdos, técnicas, noções, tecnologias, teorias etc que serão investigadas com maior profundidade. - <i>Lista de bifurcações</i> É a etapa na qual são realizadas as escolhas dentre as opções apresentadas e discutidas. O critério para realizar estas escolhas pode ser técnico, mas podem depender de jogos de interesses, correspondendo à decisões éticas, políticas ou culturais. - <i>Lista dos especialistas e especialidades pertinentes</i> São listados os especialistas que se julga necessários para auxiliar na abertura das caixas pretas.
Etapa 3: Consulta de especialistas e espe-	<p>Entendimento: Esta é uma etapa longa. Nela serão selecionados os principais especialistas listados anteriormente – na visão do grupo – que poderão contribuir para o projeto. Os especialistas poderão ajudar a selecionar caixas pretas</p>	<p>Embora esta etapa pareça difícil, os especialistas podem estar mais próximos do que imaginamos – eles podem ser os docentes de Física, de Química, de Biologia, de Sociologia, de História, de Didática Geral e, é claro, engenheiros,</p>

<p>cialidades</p>	<p>interessantes, auxiliar na abertura de algumas delas, e indicar como, diante de uma bifurcação, são tomadas decisões.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Escolher os especialistas e especialidades a serem consultados. -Buscar informações junto ao especialista. -Mostrar que o ponto de vista do especialista altera o panorama inicial -Indicar a importância de consultar vários especialistas. -Promover a abertura de algumas caixas pretas. -Mostrar que diante de bifurcações, os critérios para as escolhas podem ser de ordem técnica, ética ou política. -Promover os objetivos operacionais. -Identificar dimensão utilitária e cultural dos conhecimentos. 	<p>médicos, advogados, arquitetos etc. Inclusive, os membros da equipe podem atuar como especialistas.</p> <p>Talvez a maior dificuldade é quanto ao tempo. Como descrito anteriormente, as IRs devem ocorrer dentro de um limite de tempo disponível. Desta forma, não será possível “ouvir” todos os especialistas no espaço de sala de aula. Alguns deles serão consultados individualmente pelos estudantes e suas considerações devem ser apresentadas para todo o grupo.</p> <p>Em outros casos, pode-se consultar especialistas através do uso de mídias e novas tecnologias, através de vídeos postados na <i>internet</i>, de relatos em <i>sites</i> ou de correspondência via <i>e-mail</i> ou página de relacionamento social tais como <i>Facebook</i> ou <i>Googleplus</i>.</p> <p>Dependendo do nível em que se elabora a IR, outra fonte de consulta aos especialistas poderá ser os artigos técnicos e/ou científicos.</p>
<p>Etapa 4: Indo à prática</p>	<p>Entendimento: É a etapa na qual se vai pesquisar o assunto mais na prática, entrevistar pessoas, desmontar equipamentos, ler o manual do equipamento etc.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fazer com que o aluno tenha uma noção mais concreta da situação. -Ampliar o panorama espontâneo. -Mostrar a dimensão humana presente no projeto. -Fazer o contexto do projeto interagir com o contexto escolar. 	<p>Esta etapa é importante para que os alunos possam deixar de pensar apenas teoricamente na situação para conectá-la com a prática, e entrar em contato como os atores da situação.</p> <p>Distribui-se atividades para grupos menores, para que eles busquem mais informações sobre a situação. Algumas atividades nesta fase podem também ser realizadas em conjunto. De qualquer forma, é importante reservar um intervalo de tempo para os estudantes compartilharem as informações obtidas.</p>
<p>Etapa 5: Abertura aprofundada de caixas pretas (princípios disciplina-</p>	<p>Entendimento: Nesta etapa serão abertas caixas pretas com auxílio das disciplinas específicas. Assim, os membros do grupo podem selecionar algumas caixas pretas que resultam em aulas de conteúdos específicos de alguma disciplina, seja da Física, ou da História.</p> <p>É o momento do trabalho disciplinar na interdisciplinaridade.</p> <p>Objetivos:</p>	<p>Como surgem as disciplinas, este momento será definido pela própria disciplina. Assim, pode-se desenvolver uma aula tradicional de Química ou a realização de um experimento importante para desvelar certas dúvidas e curiosidades.</p> <p>Se o conteúdo for de uma disciplina que não é a do docente que está orientando para a construção da IR, pode-se solicitar que o colega referente à caixa preta escolhida venha</p>

res)	<ul style="list-style-type: none"> -Fazer o bom uso das caixas pretas. -Fazer o bom uso dos modelos simples. -Promover o acesso a linguagens e modelos científicos e técnicos padronizados. 	<p>apresentar o conteúdo no momento disponível para a elaboração da IR ou que ele trabalhe em sua própria aula, ou até mesmo, este atendimento poderá ser “agendado” extraclasse.</p> <p>O que o especialista apresentará dependerá do que os estudantes “negociarem” com eles. Então podemos ter exposições mais simples ou algumas mais complexas, que o docente não se atreveria fazer naquele momento.</p>
<p>Etapa 6: Esquemati- zando a situação pensada</p>	<p>Entendimento: É o momento de se fazer um desenho ou um esquema da situação estudada. É uma síntese da IR com o objetivo de ter uma visão global da situação.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Organizar e selecionar os dados das pesquisas -Apresentar resultado das pesquisas. -Construir um recurso audiovisual para: <ul style="list-style-type: none"> -Assinalar os pontos importantes do projeto. -Servir de referencial para a construção da representação. -Auxiliar a estabelecer as condições de contorno do projeto. -Auxiliar a estabelecer critérios para as tomadas de decisão. -Auxiliar a promover uma negociação compromissada. 	<p>Cada pequeno grupo fará uma breve apresentação do que desenvolveu até este momento.</p> <p>Quando o grupo não é muito grande, é válido solicitar que cada estudante fale do estudo realizado pelo seu grupo.</p> <p>Diante das apresentações, o (grande) grupo poderá estabelecer critérios (éticos, políticos, técnicos, culturais etc) para as tomadas de decisões.</p>
<p>Etapa 7: Abertura de caixas pretas sem auxílio de especialis- tas</p>	<p>Entendimento: Nem sempre a equipe terá a disposição os especialistas que deseja. Desta forma, algumas caixas pretas poderão ser abertas com as informações disponíveis. Ela propicia aos membros do grupo a elaboração de modelos simples da situação abordada. Esta etapa auxilia no desenvolvimento da autonomia dos estudantes pois exige que eles deem respostas à situação sem ter disponível todo arcabouço teórico sobre ela. Idêntico às situações reais.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Promover autonomia dos alunos. -Fazer o bom uso dos modelos simples. -Fazer o bom uso dos especialistas. -O acesso a linguagens e modelos científicos e técnicos padronizados. 	<p>Não há uma metodologia específica para lidar com este momento tão específico. Geralmente ela ocorrerá junto às etapas anteriores.</p> <p>Ao deparar-se com a falta de especialista ou simplesmente diante da não consulta aos especialistas, os membros da equipe, frente aos critérios estabelecidos, precisarão seguir aprofundando os estudos de forma autônoma.</p> <p>A leitura de artigos científicos e as comparações autênticas são elementos presentes nesta etapa.</p>

<p>Etapa 8: Síntese da IIR</p>	<p>Entendimento: É a fase onde se apresenta uma síntese da situação. Normalmente constrói-se um produto – um texto, um manual, uma apresentação oral – da situação. Algumas perguntas norteiam esta fase: O que estudamos nos ajuda a “negociar” com o mundo tecnológico examinado? Ele nos deu uma certa autonomia no mundo científico-técnico na sociedade em geral? Em que os saberes obtidos nos ajudam a discutir com mais precisão quando da tomada de decisões? Em que isto nos dá uma representação de nosso mundo e de nossa história que nos permite melhor situar-nos e fornecer uma real possibilidade de comunicação com os outros? Objetivos: -Fazer resumos e simplificações. -Considerar as condições de contorno estabelecidas. -Promover uma negociação compromissada. -apresentar a solução para a situação problema. -Elaborar um produto final.</p>	<p>Essa síntese deve vir sendo construída durante o decorrer da elaboração da IR. Assim, ao se delimitar, nas etapas iniciais, que se construirá um texto informativo, este estará em construção desde os primeiros momentos da atividade.</p>
<p>Etapa 9: Testando o modelo construído</p>	<p>Entendimento: Trata-se de pôr a prova a IR. Nessa etapa, o produto final será avaliado e modificado e aprofundado se for necessário. Nesta fase, docente deverá analisar se os objetivos relativos à avaliação institucional e pedagógica foram atingidos. Apresenta-se aqui alguns deles: -Verificar se a IR assume a interdisciplinaridade no sentido restrito. -Analisar se os objetivos pedagógicos da ACT foram atingidos. -Analisar se as atividades atendem ao programa regular de ensino. Objetivos: -Testar e verificar se a representação construída atende a situação-problema. -Corrigir equívocos conceituais, funcionais, éticos e morais, entre outros. -Diminuir a possibilidade da atividade ser tratada de modo superficial.</p>	<p>Ocorrerá dependendo do produto final escolhido. Se for elaborado um folheto informativo, poderá ser analisado se ele atende a linguagem do público-alvo, ou mesmo, se as informações nele contidas são suficientes e esclarecedoras. Se o produto construído for um texto síntese, este pode ser analisado por um grupo de especialistas da área. No caso de uma apresentação oral, o docente deve tomar o cuidado de reservar o tempo necessário para que esta ocorra.</p>

FONTE: Modificado pelo autor (2015) a partir de Fourez (1997); Pinheiro et al (2000); Pietrocola et al (2000); Schmitz (2004).

APÊNDICE 3 – OBSERVAÇÕES REALIZADAS DURANTE AS AULAS DE PCI- INTEGRAÇÃO NO PERÍODO DE 13 DE FEVEREIRO À 20 DE MARÇO

	Observação:	Data	Pág.
01	Conversa com professor de Física PCI-II	13-fev	
02	1ª aula PCI-I Integração	13-fev	
03	1ª aula PCI-I Biologia	13-fev	
04	1ª aula PCI-II Integração	13-fev	
05	1ª aula PCI-II Física	15-fev	
06	2ª aula PCI-I Integração	20-fev	
07	Reunião entre professor de Física e Biologia (PCI-II)	20-fev	
08	2ª aula PCI-II Integração	20-fev	
09	3ª aula PCI-I Integração	27-fev	
10	3ª aula PCI-II Integração	27-fev	
11	4ª aula PCI-I Integração	06-mar	
12	4ª aula PCI-II Integração	06-mar	
13	5ª aula PCI-I Integração	13-mar	
14	5ª aula PCI-II Integração	13-mar	
15	6ª aula PCI-I Integração	20-mar	
16	6ª aula PCI-II Integração	20-mar	

OBSERVAÇÃO 1

Data: 12 de fevereiro de 2019

Evento: Relato de uma conversa rápida com o professor de Física (PCI-II) no corredor, ocorrido antes da aula de PCI-II-Integração

Relato:

Antes da aula de PCI-II-integração, avisei que estaria em sala para acompanhar a atividade. Avisei para o prof de física que não se preocupasse com minha presença.

Sua reação foi de ansiedade e apreensão. Rapidamente ele relatou que a ementa da unidade curricular é muito maluca. Sua feição era de espanto e de não saber o que fazer.

FIM.

OBSERVAÇÃO 2

Data: 13/fevereiro/2019

Evento: Aula de PCI-I-Integração

Relato:

Primeiro dia de aula PCI-I. A aula de integração foi antecipada das 15:40h para às 13:30h. Houve um acordo entre os professores para adiantar as atividades da componente integração. A justificativa dada fundamenta-se na ideia de que é mais importante apresentar a proposta da componente de integração e depois falar sobre as disciplinas especializadas.

Após fazer apresentações individuais – de professores e alunos – os professores começaram apresentando a disciplina.

Começaram os três em sala para apresentar este caráter diferenciado da UC.

Cada um tomou um lugar na sala. O professor de Física sentou-se em seu notebook e conduziu a apresentação da proposta da componente integração. O professor de Química e de Biologia estavam em pé e dialogavam com os estudantes. Ora um conduzia a aula, ora o outro, mas, em todo momento qualquer professor poderia solicitar a palavra para discursar sobre o que achava ser relevante.

Os três parecem muito sintonizados, ou seja, eles estavam compreendendo o que o outro estava falando e sem necessário, cooperava com observações.

O tema que permeou a aula foi a pesquisa científica, metodologia de pesquisa científica, relatório e projeto de pesquisa e nada se falou de cada disciplina/especialidade. Os profissionais primam pela ciência/pesquisa. Esse foi o mote de toda discussão.

Foi apresentado o que (qual trabalho) os estudantes deverão fazer para a componente integração. Como farão a avaliação do trabalho. Está escrito na apresentação dos professores.

Desta forma, observou-se a seguinte fala do professor de Química: “As aulas de integração servirão para sanar as dúvidas quanto ao conteúdo específico, as apresentações e execução dos projetos”. Logo em seguida o professor de Biologia lembrou que existe o horário de atendimento extraclasse para tirar dúvidas, e talvez ele fez esta fala por causa da presença do pesquisador em sala.

Por fim, o professor de Biologia discorreu que “nós deixamos as atividades na mão dos estudantes para desenvolver a autonomia do educando”.

A sequência foi conduzida pelo professor de Física que convidou três ex-alunos da disciplina para apresentarem seus trabalhos realizados na UC. As apresentações foram rápidas e não houve debate.

FIM.

OBSERVAÇÃO 3

Data: 13 de fevereiro de 2019

Evento: Aula de Biologia – PCI-I

Relato:

Acompanhamos a primeira aula de Biologia em PCI-I. O professor colocou algumas questões norteadoras para os estudantes responderem por escrito. Foram elas:

1. O que você entende por ciência?
2. Como você definiria ciência(s)?
3. O que é Biologia?
4. Você conhece/saberia descrever alguma metodologia e área de estudo da Biologia?
5. Você percebe alguma relação entre Física e Biologia ou Biologia e Química ou ainda Química, Biologia e Física? Se sim, qual? Alguma aplicação prática?

Apresentando mais a disciplina, ele apresentou que a avaliação será em cima de Práticas Pedagógicas como Componentes Curriculares. A construção de uma maquete de uma célula levará os estudantes ver o que tem a ver com Física, Química e Biologia.

Também destacou não ser especialista em Biofísica mas que a disciplina servirá para se tentar fazer conexões entre as disciplinas. Reforçou que aos estudantes que não tem o objetivo de torná-los biólogos, mas que saibam discutir sobre as relações da biologia com a sociedade.

FIM.

OBSERVAÇÃO 4

Data: 13 de fevereiro de 2019

Evento: Primeira aula de PCI-II-Integração

Relato:

O professor de Física foi convidado a se apresentar por primeiro por ser novo no campus. Ele se coloca humildemente e diz não poder ajudar em outras áreas do conhecimento. Afirmou que: “essa disciplina será um desafio. E como a ementa não será modificada, vamos tentar trabalhá-la do jeito que é”. É formado em Física e mestrado em Física Nuclear aplicada. Ainda se demonstra inseguro com relação à novidade da disciplina.

Buscando se aproximar da UC, o professor solicitou que os estudantes relatassem como foi a experiência dos estudantes em PCI-I.

Mesmo com certa insegurança, o professor tomou conta da aula, ou seja, se apropriou do tempo inicial da aula, conversando com os estudantes.

Falando de práticas pedagógicas como componente curricular (PPCC), o professor se virou para o professor de biologia e perguntou se a unidade curricular tinha PPCC, numa clara consulta para entender a ementa da disciplina.

Os estudantes pediram que a avaliação fosse mais integrada. Juntando trabalhos, ou cada parte poderia ser unida para o trabalho final.

Há um trabalho final em PCI-Integração e cada disciplina específica pede um trabalho próprio de PPCC. A ideia é fazer/manter PPCC nas específicas mas que possam ser aproveitadas para o trabalho final de PCI-Integração.

Os professores presentes, pois o professor de Química estava com afastamento para capacitação e não compareceu a este encontro, se posicionaram na frente dos alunos, próximo ao quadro, lado a lado um do outro.

O professor de biologia, já pensa sempre buscando integrar e não focar na especialidade.

Hoje a aula foi dialogada mas a metodologia de trabalho será a metodologia de pesquisa científica, ou trabalho por projetos, que envolverá: Projeto de pesquisa, execução da pesquisa e comunicação.

O professor de Física pediu para todos relatarem sobre o cronograma, buscando delimitar com mais precisão o tempo necessário para cada etapa da pesquisa dentro da UC.

Conversando sobre considerações do semestre anterior, os alunos se queixaram da falta de integração dos professores. Cada professor passava individualmente e tensionava a pesquisa para a sua área do conhecimento. A ideia é que os professores se conversem e venham com uma orientação “acordada ou consensualizada” entre todos.

O prof de biologia falando sobre pesquisa, relata o quanto é difícil e dá o exemplo de Thomas Edson que tentou inúmeras vezes para chegar a um produto final adequado.

Os professores buscaram definir, em conjunto com a turma, alguns critérios de avaliação, algumas regras do trabalho científico e da disciplina.

O prof de física pediu se os estudantes procuram outros professores, ou seja, se buscam orientação com outros especialistas fora da unidade curricular.

O professor de física pediu para deixar algumas lacunas no plano de ensino para definir posteriormente pois não estava conseguindo visualizar todo o semestre naquele encontro.

FIM.

OBSERVAÇÃO 5

Data: 15 de fevereiro de 2019

Evento: Aula de Física – PCI-II

Relato:

A abordagem dos conteúdos foi ampla. O professor justifica-se que o assunto é muito amplo e que não tem capacidade para discutir em todos os sentidos e sua profundidade. O conteúdo é de conservação de energia – sem especificar qual tipo de energia. O professor entregou um texto aos estudantes – O princípio de conservação de energia: a convergência dos diferentes sentidos. Apontou que o texto não é muito técnico pois não é muito matemático, é mais para reflexão, para discussão dos conceitos.

Ainda em tempo, o professor pede se algum estudante tem problema com o tamanho da letra do texto. Um estudante, apontou ter problemas e o professor prontamente ofereceu um texto com letra um pouco maior.

O prof leu a introdução do texto e fez algumas ponderações sobre o mesmo. Depois repassou a leitura para os estudantes.

Minha impressão é que o texto é novo para o docente. Que o professor não havia lido o texto por completo. Me pareceu que o professor não tem afinidade com os estudos realizados em epistemologia das ciências.

O prof realiza poucas relações com outras disciplinas. Sua concepção está mais próxima de uma visão técnica, não conhecendo – na minha percepção – a epistemologia da Física/ciências.

Destacou vários aspectos históricos da ciência, buscando acrescentar coisas que não estavam no texto. Fez conexões entre ciência e tecnologia e sistema capitalista de produção.

Chegou-se ao Efeito de Peltier – usado para refrigerar detectores de radiação. Ele buscou explicar o que é o efeito e dizer sua aplicação.

Quase no final do texto, o próprio texto faz uma referência a fragmentação das ciências e dos conceitos de ciências. O texto sucita uma integração do conceito de energia entre várias áreas do conhecimento.

Um aluno associou o texto com a própria UC e o professor logo concordou completamente com o comentário do estudante e acrescentou que é cômodo ensinar apenas dentro de nosso contexto, ou seja, ensinar os conteúdos da nossa disciplina. É preciso se esforçar para conseguir ensinar em outros campos.

Professor apresenta um experimento (pêndulo) para discutir a relação/transformação de energia mecânica. Falou sobre a conservação da energia e como ela vai se transformando de cinética à potencial e vice-versa.

Buscou usar a metodologia de resolução de exercícios para explicar o conteúdo para os estudantes. Retirou o exercício do livro didático da Beatriz Alvarenga. Os estudantes não receberam o livro e nem o enunciado do problema. O prof não explanou com cuidado os conteúdos pois admitiu que os estudantes já conheciam o conteúdo sobre conservação de energia e estavam apenas revisando-os.

A presença do pesquisador pareceu incomodar um pouco o professor.
FIM.

OBSERVAÇÃO 6

Data: 20 de fevereiro de 2019

Evento: Segunda Aula PCI-I-Integração

Relato:

O prof de biologia estendeu sua aula e por isso o início da aula de PCI-Integração atrasou.

Muita comunicação entre os professores é realizada por aplicativo de mensagem instantânea. Nessas conversas se resolvem muitas pendências e dúvidas entre eles.

O Prof de biologia e de física foram buscar os estudantes para encaminhá-los ao laboratório de informática com o intuito de escolherem temas de pesquisa. Já no laboratório de informática, ainda sem o professor de Química, os estudantes já foram discutindo suas ideias para o trabalho. Isso aconteceu individualmente – cada professor conversava com um aluno ou grupo.

Os alunos foram orientados a buscarem artigos para fundamentarem seus trabalhos.

Com a chegada do prof de Química, apresentou-se um cronograma de trabalho (ver no Plano de ensino).

Prof de física questionou sobre o termo “mãe d’água” e “caravelas”. Focou no efeito luminoso produzido pelos seres. O prof de biologia não soube explicar e disse que teria que pesquisar melhor.

A aula foi conduzida de forma a deixar os estudantes pesquisarem e solicitarem auxílio quando quisessem. O prof de física estava passando por todos os grupos/estudantes e discutindo o tema de cada grupo.

Os prof aproveitaram o tempo que os estudantes estavam buscando artigos e informações para seus trabalhos para organizar o cronograma da UC. O prof de física se dispôs a ceder aulas de física para que os estudantes pudessem terminar seus trabalhos e atividades de PCI-Integração.

Discutiram passar dois documentários – um sobre o petróleo e outro sobre o acidente de Chernobil. Organizaram pensando nas aulas de física, na qual se trabalha na o conteúdo radiações.

Um dia para apresentar o tema de cada equipe.

O prof de química estava digitando o cronograma e os demais professores cooperando em pensar a organização. Após terminarem, comunicaram aos estudantes – tudo registrado no SIGAA.

Cada professor traz sua experiência, tanto para a organização da disciplina, quanto para as orientações dos trabalhos.

Na orientação de um projeto específico, prof de Física e biologia estavam discutindo como fazer uma pesquisa sobre o crescimento de plantas sob luz ultravioleta. Discutiram, trocando ideias, sem se sobrepor ou se impor ao outro. Pensaram rapidamente uma metodologia para o projeto da estudante. Ficaram de contribuir mais a partir do trabalho de uma ex-aluna da disciplina.

Prof de química e biologia, nos minutos finais, ficaram em seus computadores.

Pergunto: por qual motivo a prof de química não circulou entre os trabalhos? Algum receio? Não se identifica com os temas propostos? Lembrar de perguntar na entrevista.

Não me parece haver estranhamentos pessoais entre os servidores. Há uma troca de informações e pergunta-resposta entre eles.

Prof de biologia e de física ficaram entusiasmados com a pesquisa sobre bioluminescência, fosforescência e quimioluminescência. Eles viram uma possibilidade muito grande de integração dos conteúdos entre química/física/biologia.

Prof de química organizou o cronograma no sistema acadêmico e revisou junto com os alunos.

FIM

OBSERVAÇÃO 7

Data: 20 de fevereiro de 2019

Evento: Reunião entre professores de Biologia e Física que atuam em PCI-II – Prof de química está afastado.

Relato:

Prof de biologia perguntou se prof de física está compreendendo melhor a disciplina. Ele respondeu empolgado que está mais tranquilo e começou relatar o que fez na sua aula de Física. Citou o artigo que ele trabalhou com os estudantes e apresentou um livro que associa a biologia/química/física, buscando uma relação entre áreas. Prof de biologia disse que trabalha a energia em sistemas ecológicos e que poderia associar com o assunto que o prof de física vai trabalhar.

Prof de física demonstrou uma surpresa em falar de energia em sistemas ecológicos – parecia novidade para ele. Logo comentou: “eu nunca tinha pensado nisso”.

A discussão partiu para a disposição dos estudantes em sala de aula, ou laboratório. A colocação/posição/lugar que o professor ocupa em sala.

O prof de biologia revelou que tomou a frente para organizar o trabalho dos estudantes. Pediu, na aula de biologia, para eles trazerem temas em slides para a próxima aula de PCI-Integração. A organização da sequência das aulas dependerá do que os estudantes trazerem.

O prof de física revelou achar que os estudantes não estavam compreendendo o conteúdo teórico que ele passou e que talvez terá que voltar a explicá-lo mas falou que o experimento poderá ser uma estratégia mais efetiva.

O prof de biologia compartilhou os trabalhos dos estudantes de semestres anteriores para o professor de física dar uma olhada, numa clara intenção de ajudá-lo a compreender o que se fazia nos anos anteriores.

Gravei parte da reunião. Mas a impressão que chego é que o prof de física está cheio de projetos/ideias para a disciplina.

FIM.

OBSERVAÇÃO 8

Data: 20 de fevereiro de 2019

Evento: Segunda Aula de PCI-II-Integração

Relato:

Os estudantes foram convidados a apresentarem seus projetos. Os temas foram:

1. Paineis fotovoltaicos;
2. Célula de hidrogênio;
3. Filtro de água a partir do pseudocaule da bananeira
4. Energia corporal
5. Paineis fotovoltaicos no IFSC
6. Estudo exploratório sobre eletricidade – Gaiola de Faraday

OBSERVAÇÃO 9

Data: 27 de fevereiro de 2019

Evento: Terceira Aula de PCI-I-Integração

Relato:

As professoras chegaram em se acomodaram para assistirem as apresentações dos estudantes:

Os temas selecionados foram:

1 – Usina Maré-motriz; Prof de química pediu se será uma construção de maquete ou trabalho teórico.

2 – Energia Solar – construção e produção de energia elétrica por célula fotovoltaica.

3 – Influência do UVB em crescimento de plantas. Prof. de química sugeriu a construção de uma maquete/protótipo. As professoras de química e de física se propuseram ajudar o grupo.

4 – Física de partículas.

5 – Bioluminescência.

Cada professor se restringiu a comentar sobre o tema de sua especificidade. Aparentemente, cada professora já havia conversado com cada grupo (em sua aula da especialidade) e já ajudou ou se comprometeu com cada trabalho.

OBSERVAÇÃO 10

Data: 27 de fevereiro de 2019

Evento: Terceira Aula de PCI-II-Integração

Relato:

Os estudantes foram encaminhados para o laboratório de informática para iniciarem pesquisas sobre seus projetos.

Os professores passaram nos grupos para conversar sobre os projetos.

Não houve nenhuma observação relevante.

OBSERVAÇÃO 11

Data: 06 de março de 2019

Evento: Quarta Aula de PCI-I-Integração

Relato:

O tempo foi disponibilizado para os estudantes continuarem seus projetos.

A professora de Física passou por todos os grupos conversando. As demais, fizeram suas coisas.

OBSERVAÇÃO 12

Data: 06 de março de 2019

Evento: Quarta Aula de PCI-II-Integração

Relato:

Os estudantes foram encaminhados para o laboratório de informática e tiveram tempo para avançar em suas pesquisas.

O prof de física passou entre os grupos para discutir os trabalhos. Sempre discutia mais sobre os elementos ou no contexto da física. Também sobre como o estudante viabilizaria o projeto.

O prof de biologia estava fazendo alguma atividade em seu computador.

OBSERVAÇÃO 13

Data: 13 de março de 2019

Evento: Quinta Aula de PCI-I-Integração

Relato:

A aula foi planejada para a apresentação de um documentário sobre as bombas de Hiroshima e Nagasaki.

Ao final do documentário os estudantes discutiram os aspectos políticos apresentados no documentário. Sobre os Estados Unidos considerarem a Coréia do Norte, principalmente, e Paquistão, Índia como perigosos.

A professora de Física lembrou que no semestre anterior, ocorreu uma discussão semelhante, em detrimento à discutir por que ou como a radiação age/atua sobre o corpo humano e outros materiais.

A professora de Química lembrou que discutiu em sala sobre o acidente de Chernobil e deixou uma questão no ar: por que Hiroshima e Nagasaki atualmente são povoadas e Chernobil não é?

Fim.

OBSERVAÇÃO 14

Data: 13 de março de 2019

Evento: Quinta Aula de PCI-II-Integração

Relato:

Essa aula foi a aula que o professor de Química iniciou suas atividades no semestre. Até então ele não havia entrado em aula com esta turma.

Os professores de física e química se conheceram minutos antes de entrarem em sala.

Quando em sala, o prof de química quis saber como estava a organização das atividades. Por fim, todos foram para os computadores da biblioteca e os professores passaram em cada grupo para discutir e orientar o trabalho.

O prof de biologia não estava presente neste encontro.

Os prof de Física e química estavam atendendo um estudante e cada um contribuiu como pôde: o prof de química indicou/perguntou se o estudante realmente consegue executar a pesquisa – e também se alguém já trabalhou com algo parecido.

Depois, o professor de química falou individualmente com o pesquisador dizendo que já sabia qual era a sua contribuição para os trabalhos do semestre. Apontou um por um, dizendo quais ele consegue interferir e quais ele não tem a menor ideia de como ajudar.

OBSERVAÇÃO 15**Data: 20 de março de 2019****Evento: Sexta Aula de PCI-I-Integração****Relato:**

Não houve grandes observações. As professoras disponibilizaram o tempo para os estudantes produzirem seus trabalhos no laboratório de informática.

OBSERVAÇÃO 16**Data: 20 de março de 2019****Evento: Sexta Aula de PCI-II-Integração****Relato:**

Os estudantes tiveram tempo para apresentarem seus projetos. O primeiro trabalho versava sobre a construção de tijolos a partir do resíduo da indústria têxtil (de processos têxtil). Os professores comentaram pouco sobre o assunto. Parecia que ninguém tinha conhecimento suficiente para auxiliar o grupo. Cada um comentou apenas o que lhe deixava mais seguro. Sempre tomando o cuidado para não entrar no achismo ou invadir a área de outro professor ou de outro especialista que não estava presente – por exemplo, engenharia ou fisiologia.

Nos demais trabalhos seguiu-se a mesma dinâmica. Um dos professores comentava um pouco mais por se aproximar da área e os demais se focavam em questões como o cronograma e se o grupo conseguiria executar o projeto. Ninguém dava (ou assumia) segurança quanto à orientação que estava dando. Em alguns projetos, os professores delegavam que este deveria ser conhecimento de um determinado professor – por exemplo, no caso do trabalho sobre a fisiologia humana. O trabalho foi “empurrado” para o professor de Biologia que iniciou dizendo que esta não era a sua área de conhecimento.

No mais, os professores se ouvem, respeitam a opinião dos demais e dividem o tempo de fala conforme afinidade com o conteúdo.

APÊNDICE 4 – PROTOCOLO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES

O presente protocolo servirá de guia para a coleta de dados a partir das entrevistas com os docentes envolvidos na pesquisa.

Data e local: A entrevista com os professores se dará na própria instituição que eles trabalham. Pensamos em conversar com os professores para eles escolherem o horário e o local específico para realização e, se não houver uma escolha, sugerimos fazer em um dos laboratórios de Física em uma data especificada neste no mês de junho de 2019.

Início: Iniciaremos avisando que a entrevista será gravada e que será mantida em posse do pesquisador durante o prazo de cinco anos após o encerramento da pesquisa, mas que a sua transcrição será anexada na dissertação de mestrado intitulada Esclareceremos, novamente, que buscaremos resguardar a identidade do entrevistado, mas que há o risco de ser identificado por pessoas que conhecem a realidade da instituição. Esclareceremos também sobre os objetivos da pesquisa e sobre outros riscos associados e a livre opção de sair da pesquisa antes dela ser publicada.

Se o docente aceitar os termos, alertaremos que estamos, a partir de então, ligando os gravadores e introduziremos a gravação identificando o local e a data da entrevista, bem como o nome do entrevistado. Informaremos que a entrevista está dividida em quatro partes: 1. Formação inicial e continuada; 2. Interdisciplinaridade; 3. PCI-Integração; e, 4. Desenvolvimento Profissional.

1ª Parte - Formação

Na sequência, perguntaremos questões básicas sobre a formação do docente, com o intuito de obter informações relevantes para a pesquisa, estabelecendo um parâmetro de partida de seu desenvolvimento profissional:

1. Você é formado em que curso de graduação? Em que ano? Em que universidade?
2. Tem pós-graduação? Em que área/curso? Qual o período que cursou?
3. Tem mais algum curso, em sua formação, que você queira destacar?

4. Pode falar um pouco sobre a contribuição de sua formação para o trabalho interdisciplinar? Houve alguma aula com o intuito de ensinar sobre o trabalho interdisciplinar? O trabalho interdisciplinar de algum professor (ou grupo de professores) te marcou?

Intenção: Conseguir informações sobre a formação deles - os seus pontos de vista sobre a formação interdisciplinar no curso deles. A hipótese é a que não há diferença do que a literatura já aponta - enorme fragmentação e quase nenhum esforço para a interação entre os professores. Professores são especialistas. Fica a cargo dos estudantes a função de criar pontos de ligação entre os conteúdos.

2ª Parte: Interdisciplinaridade

Então iniciaremos uma sequência de perguntas que se referem sobre interdisciplinaridade – a intenção é obter informações sobre o que o docente sabe sobre interdisciplinaridade e qual a sua concepção de trabalho interdisciplinar:

5. Na graduação ou na pós graduação, você lembra de ter discutido sobre o tema alguma vez? Se sim, quais foram as conversas ou debates?

6. Você já fez algum curso sobre interdisciplinaridade ou que discutiu sobre o tema? Se sim, qual? Quando?

7. A interdisciplinaridade é citada em diversos documentos oficiais, inclusive nas diretrizes para as licenciaturas, indica-se que ela deve ser um princípio da formação de professores. Você acha que é possível trabalhar a interdisciplinaridade na formação de professores?

8. Na sua opinião, como deveria ser um trabalho interdisciplinar?

9. Quais as características que o docente que vai trabalhar uma atividade interdisciplinar deve possuir?

10. É possível haver interdisciplinaridade entre Biologia, Física e Química? Se sim: Como? Pode explicar? Se não: Por que?

3ª Parte - PCI-Integração

Vou fazer um conjunto de perguntas sobre a UC PCI e a componente PCI-Integração e sobre como vocês organizam as atividades etc:

11.Qual a justificativa para a disciplina de PCI existir na matriz curricular do curso de licenciatura em Física?

12.Você acredita que esta disciplina tem relevância na formação inicial dos professores?

13.Como é a dinâmica, as questões corriqueiras e burocráticas da UC PCI? Como vocês dividem a carga horária, as tarefas, como registram as atividades no sistema acadêmico, como é pensada a avaliação, quem corrige as atividades dos estudantes, como é feita a média dos alunos, como é encaminhado o trabalho dos alunos, etc...

Se a resposta tiver algo sobre os estudantes pesquisarem um tema:

a)Os estudantes são livres para formar os grupos de pesquisa?

b)Quem escolhe ou delimita os temas de pesquisa dos estudantes?

c)Os temas precisam ter relação com as três disciplinas?

d)Você pedem que os estudantes façam relações com as três disciplinas?

e)Quem orienta os trabalhos dos alunos?

15.Como vocês fazem a programação das atividades de PCI-Integração?

16.Quem coordena as reuniões de preparação e elaboração de atividades e cronograma das aulas de PCI-Integração?

17.Como foi a sua primeira experiência em sala de aula com a componente PCI-Integração?

18. Como você se sente trabalhando com outros dois colegas em sala de aula? Pode falar mais sobre o assunto? Já aconteceu algum embate com divergência de informações ou ideias? Como se resolveu?

19. No trabalho em PCI-Integração, vocês procuram trabalhar a interdisciplinaridade? Se sim, como? Se não, por que não se faz esta tentativa?

20. Em algum momento, vocês já consideraram os eixos de formação que estão inseridos no PPC do curso?

21. O trabalho conjunto em sala de aula, com a presença de três professores de áreas diferentes contribui para o trabalho interdisciplinar? Por que?

22. Você acredita que a presença de três professores (Biologia, Física e Química) facilita para os estudantes integrar os conteúdos de Biologia, Física e Química? Por que?

23. E, quando os estudantes demandam uma questão que não é de sua área de formação, por exemplo, da área Médica ou Ambiental, o que você faz?

24. Seria possível os professores de PCI indicarem para os estudantes trabalharem sobre o mesmo tema?

Por exemplo, para resolverem um problema social da sua localidade - Questão do tratamento de resíduos (lixo) da cidade; tratamento e distribuição de água ou sistema de saneamento básico (esgoto sanitário)? Sobre energia: petróleo ou energias renováveis ou distribuição de energia? Ou mesmo sobre aborto ou inteligência artificial?

a) Se não: Por que não daria para todos estudantes trabalharem um tema único, como os dos exemplos?

b) E, você se sentiria capaz para conduzir um trabalho com um tema destes? Explique.

25.Você já pensou em trabalhar um tema no qual os alunos possam descobrir sobre as relações entre as diferentes disciplinas?

4ª Parte: Desenvolvimento Profissional

E por fim, vou fazer umas perguntas que envolvem a sua percepção sobre o seu desenvolvimento profissional frente a atuação na unidade curricular PCI.

25.O que você sabe que os estudantes têm dito sobre suas aulas em PCI-Integração? Qual o feedback que eles tem te dado?

26.Você dá as aulas de PCI-Integração de forma idêntica à aula de sua disciplina? Se não: Qual é a diferença? Se não: Como você trabalha em PCI-Integração?

27.A UC PCI-Integração, trouxe algum desafio à sua prática docente? Se sim: qual foi? Podes falar mais sobre o assunto? Como você o superou?

28.Você percebe mudança em sua prática em sala de aula quando está nas aulas de PCI-Integração em comparação com uma aula da disciplina de formação? Qual é a diferença? Por que há essa diferença?

29.Você já cedeu alguma aula sua (específica da sua disciplina) para fazer tarefas que seriam de PCI-Integração? Se sim: Por que você cedeu? Os demais participaram? Se sim: Você retomou a sua aula? Por que? Se não: Não há prejuízo nestes casos?

30.Você percebe que algum dos colegas se desenvolveu profissionalmente (melhorou sua prática, tem uma postura diferente em sala, faz relações entre Biologia, Física e Química que não fazia) ao atuar na componente PCI-Integração?

31.Você gosta de trabalhar a UC PCI? E PCI-Integração? Tem alguma crítica a fazer sobre a disciplina? Se sim: Qual?

32.Você aprendeu algo trabalhando PCI-Integração? Se sim: O que você pode citar?

1. Organização da sua aula;
2. Organização de burocracias;
3. Obteve conhecimentos da área dos outros professores da UC;
4. Obteve conhecimentos de outras áreas do conhecimento;
5. Melhorou o seu trabalho em cooperação;
6. Auxiliou para compreender a forma que outra área aborda um saber;

33. A pesquisa realizada na UC PCI-Integração gera algum conhecimento para você?;

34. O que você mudaria em PCI-Integração para os alunos compreenderem melhor a integração entre as disciplinas de Biologia, Física e Química? É possível fazer algo para integrar outras disciplinas?

35. Como você organizaria os PCIs na matriz do curso?

36. Você manteria a unidade curricular no curso de licenciatura em Física? Se sim: Manteria no semestre que está ou mudaria? Se não e se sim: Por que?

37. Dar aula na UC PCI valoriza o seu currículo profissional?

38. A sua experiência com a disciplina PCI tem impacto no desenvolvimento do curso ou da instituição em que você trabalha?

39. Você pensa como será o seu desenvolvimento profissional dentro da instituição? Em que sentido você pretende se desenvolver dentro do IFSC? Quais competências e habilidades você acha que precisa desenvolver?

40. E PCI pode ajudar nesse sentido?

APÊNDICE 5 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE BIOLOGIA

Entrevista realizada em 09 de outubro de 2019 com início às 16h.

Local: Laboratório de Produção de Materiais didáticos – IFSC/JAR.

Professora Biologia: eu gostei desse gravador

Entrevistador: Na verdade é um gravador para música mesmo. Ele grava em 4 canais diferentes... e não quero dizer que é coisa melhor tá.

Professora Biologia: a profissional

Entrevistador: tu tem que saber operar ... uma vez eu gravei um negócio muito importante estava gravando e eu via como está aqui as Barrinhas

Entrevistador: e depois quando eu fui conferir um áudio não tinha gravado nada

Professora Biologia: nossa. Mas fica tranquilo Se houver uma falha técnica a gente retoma

Entrevistador: para não tomar tanto do seu tempo

Professora Biologia: nos pontos a fica bem tranquilo eu reservei esse tempo para entrevista, pelo menos uma hora para a gente, eles esperam lá

Entrevistador: Primeiro só queria dizer que a qualquer momento você pode pedir ir para sair da pesquisa de prefeito publicar os resultados pois depois fica complicado. E os riscos que a gente identifica nela, são riscos pequenos tem a questão das pessoas que mais conhecem o curso poderem reconhecer alguma fala sua ou não mas como o pesquisador eu tenho obrigação de buscar tentar proteger ao máximo e tentar não revelar claramente quem é de que disciplina é a fala mas em alguns momentos fará sentido ou será importante eu falar de alguma disciplina em específico ponto aí como hoje você é a única professora de biologia do campus no PCI as pessoas saberiam que você foi quem falou mas na medida do possível eu não vou identificar e farei todo o esforço para que isso não seja necessário até

porque a pesquisa tem como objetivo uma análise do desenvolvimento profissional dos Professores e aí não é necessariamente a disciplina que me importa em si e aí eu não preciso falar de quem é formado em quê

Professora Biologia: aham

Entrevistador: mas ainda para fazer sentido para minha pesquisa eu pergunto para ti qual é a tua formação e qual é coisas desse tipo tudo bem participar?

Professora Biologia: tranquilo, aceito participar

Entrevistador: como foi sua formação da graduação até aqui Qual é a sua formação?

Professora Biologia: eu fiz uma graduação bacharelado e licenciatura plena em ciências biológicas

Entrevistador: os dois juntos

Professora Biologia: na época já eram os dois juntos eram dois cursos juntos com carga horária mais extensa que com que consideravam uma carga horária mais extensa hoje em dia eles costumam separar. faz um depois acrescenta

Professora Biologia: Mas, na minha época isso era de 1999 a 2001, na Univille.

Entrevistador: Quase foi na mesma época que eu estudei na UDESC eu estudei lá de 2009 de 1999 a 2003

Professora Biologia: é... ali do lado?

Entrevistador: sim eu estudei ali na UDESC

Professora Biologia: Será que participamos de alguma festa juntos

isso foi de 99 a 2001

Professora Biologia: depois eu fiz um doutorado em desenvolvimento e meio ambiente na UFPR, em um programa interdisciplinar. isso foi de 2002 a 2007, não..

Entrevistador: Tu chegaste a fazer mestrado ou pulasse.

Professora Biologia: não, fiz 2003/2004 2005/2006. pulei o mestrado. É foram seis meses de diferença. D da colação da formatura para o ingresso no doutorado. Tu gostaria que eu falasse um pouquinho como foi cada uma das formações ou só o básico

Entrevistador: não não precisa não eu vou te pedir, agora que a sequência

Professora Biologia: e depois só para concluir eu fiz não é uma titulação nas fez parte da formação em pós-doutorado na UFSC também ter disciplina programa de pós-graduação interdisciplinar em ciências humanas. lá eu procurei trabalhar a continuidade do trabalho desenvolvido no doutorado que eu trabalhei e eu também trabalhei com entrevistas né retinografia etnografia de pesquisadores aí eu pesquisei uma forma de retornar os resultados da tese para eles em uma linguagem mais acessível. aí com vídeos imagens som e tal por isso que eu fui para esse programa trabalhar num Laboratório de antropologia visual uma formação bem diferente do que normalmente se faz.

Entrevistador: é bem diferente nossa vai tomando caminhos bem legais. você teve algum momento da tua formação que você discutiu sobre interdisciplinaridade como conceito? como formas de trabalho dentro da formação?

Professora Biologia: Sim, Principalmente dentro do doutorado a gente tinha algumas disciplinas que buscavam compreender ou até mesmo trabalhar essas questões né, ainda é o objetivo que almeja esse programa de doutorado e meio ambiente e desenvolvimento da UFPR. então eles funções mais próximas mais proximais com o pessoal da França.

Entrevistador: mas aí era um pessoas especialistas de diversas áreas? ou era mais focada em uma área só

Professora Biologia: de diversas áreas tanto os professores Quantos professores convidados que integravam o grupo e também incluindo os alunos os doutorandos. eu tinha colegas filósofos uma colega antropólogo na fonoaudióloga tinha enfermeira tinha advogada jurista tinha agrônomos economista eu e mais alguns biólogos uma formação psicólogo bem variada uma turma bem heterogênea professores também a gente tinha os professores das humanas naturais das geociências das exatas também todos dialogando em torno de questões ambientais

as temáticas ambientais as teses todas tinham um algum tema ambiental e buscavam seus conceitos seus métodos então nessa tentando esse diálogo interdisciplinar eu lembro de uma colega artista plástica se eu não me engano essa colega trabalhava com pichações na cidade grafite do ponto de vista ambiental também né e discussões muito profícuas muito legais difíceis de acompanhar Às vezes dá um nó na cabeça você está em uma aula de gel ciência ou geologia geologia marinha não era aula de Geologia Marinha mas era com o geólogo marinho e depois ir para uma aula de filosofia

Entrevistador: parece que tem que mudar o botãozinho

Professora Biologia: uma quebra de paradigma daquelas caixinhas que a gente tá acostumado acessar ser quebradas para gente entrelaçar os conceitos ou as metodologias uma metodologia uma experiência bem legal

Entrevistador: meu então vai ter ótimas contribuições para mim se eu der umas pausas aqui é para ver o que você já me respondeu E aí pular para aquilo que eu ainda preciso perguntar.

Professora Biologia: fica bem tranquilo

Professora Biologia: já no pós doutorado ainda para concluir a pergunta tinha essa pegada interdisciplinar forte também mas eu não cheguei a discutir muitos conceitos as abordagens interdisciplinares como a gente tentava esse se esforçava no doutorado aí já eram situações da gente fazer algumas disciplinas isoladas não tem um currículo, não tem um cronograma a seguir a pesquisa no laboratório desenvolvimento dos projetos de Laboratórios auxiliar professor em sala de aula

Entrevistador: é um trabalho mais individual?

Professora de Biologia: é um projeto que não tem uma carga horária a ser cumprida não tem um programa ser cumprido

Entrevistador: entendi

Professora Biologia: e agora eu estou fazendo um curso de graduação uma licenciatura EAD em filosofia pela UFSC

Entrevistador: é?!?!?

Professora Biologia: vamos ver se dessa vez eu consigo concluir, desta vez está mais difícil conciliar trabalho com com os estudos né. é mais difícil tu sabe né

Entrevistador: Sim sim e eu tô sabendo de suas atribuições de trabalho e ambições dentro do ifsc isso toma tempo isso também energia da gente mas que legal que você está buscando uma formação complementar

Professora Biologia: é

Entrevistador: e na formação de professores a interdisciplinaridade cabe ou não cabe

Professora Biologia: creio que é mais emergente ainda mas essencial

Entrevistador: e como fazer alguma ideia

Professora Biologia: uma receita eu não tenho ainda e não sei se conseguirei formular uma

Entrevistador: mas apontamentos você tem?

Professora Biologia: apontamentos Eu tenho sim ainda tenho bastante expectativa com a disciplina de qual a unidade curricular de princípios das ciências PCI E1 E2 acho que é um momento que dá para buscar esse diálogo eu vejo ele acontecendo quando a gente tem os momentos de integração

12:39

Professora Biologia: Eu vejo também essa possibilidade da interdisciplinaridade ou ainda da formação interdisciplinar quando eles desenvolvem os projetos ou quando são projetos relacionados a ao ensino

Entrevistador: Então eu ia perguntar tem como integrar com biologia química ou física

Professora Biologia: tem, é curioso como a gente faz um, a gente tem uma formação dissociada e essa experiência do PCI é uma forma de uma tentativa de não dissociar tanto ou é associar essas disciplinas dessas áreas. é um esforço não só dos alunos como também dos professores mas eu percebo um uma constante aprendizagem inclusive dos Professores quando tem esses diálogos E essas oportunidades

Entrevistador: você já aprendeu algo dando aula de pci?

Professora Biologia: a gente está o tempo todo aprendendo como professor 10 de julho . mas sim PCI a gente está o tempo todo aprendendo química e física também né eu vejo assim

Entrevistador: mas aprendendo como professor você quer dizer o que é assim experiência docente, porque tá de repente você vai lá no laboratório de química e a professora faz um processo experimento e que você antes não tinha visto e que você acaba aprendendo alguma coisinha agora você disse assim a gente aprende como professor seria nesse sentido no dia a dia

Professora Biologia: tanto no sentido docente como no sentido conceitual né. ao acompanhar um professor da química por exemplo ajudando na execução de um experimento de análises de parâmetros da água. a gente sempre aprende novos conceitos novos métodos. e nesse ínterim também como ensinar esses conceitos esses métodos

Entrevistador: tu chegasse as appropriate Algum deles assim não sei alguma coisa dentro da biologia que você falava sobre a água how tall e lembra desse experimento dentro da sala de conceitos que você aprendeu com colega que te ajudaram na disciplina no teu dia a dia de aula para outras aulas

Professora Biologia: é meio difícil tentar...

Entrevistador: é meio difícil minha pergunta

Professora Biologia: é difícil tentar lembrar. Tu precisas de exemplos? mas com que

Entrevistador: não não fica bem tranquila pode falar quando como uma conversa sem se preocupar porque depois minha análise que eu vou fazer consideração Tudo que você falar pois essa pergunta que eu estou fazendo agora iria aparecer lá no final da a entrevista

Entrevistador: por exemplo um grupo de alunos propôs um projeto da Integração de pci estudarem os parâmetros ou a qualidade da água, ph da água...

Professora Biologia: aspectos da microbiologia mas também aspectos da biologia química e física a gente tenta não fazer a dissociação não colocar nas

caixinhas não separar mas entender o fenômeno como um todo entender o complexo como ele se encontra na natureza. nessa vivência por exemplo os alunos aprendem e desenvolvem as técnicas de análise de PH de dureza da água de turbidez nessas eu aprendo comum utiliza junto com eles com o professor específico da área como usar um turbidímetro

Entrevistador: como usar equipamento

Professora Biologia: como usar um equipamento da área esse conceito ele me ajuda essa experiência didático-pedagógica me ajuda a explicar melhor por exemplo Ecologia de um lago de acordo com as condições da água eutrofização do Lago enfim

Entrevistador: então algo que tu aprendeu aqui tu consegue às vezes usar em outro espaço

Professora Biologia: É nesse sentido é muito rico não só para os alunos mas creio que para os professores também né eu pelo menos tenho tido essa condições legais de aprendizado de feedback de reforço de processos enfim, claro tem também várias outras dificuldades de se lidar a interdisciplinaridade em uma disciplina ou em uma unidade curricular nesse formato a gente, um processo Bem mais complicado e bem mais sofisticado também do que uma aula de biologia que eu daria desconexa

Entrevistador: elas são diferentes

Professora Biologia: de outras áreas da química e da física né existe mais da gente né exige mais do aluno também

Entrevistador: em uma aula de biologia seria diferente de uma aula do PC. o que você dá aula de pci não é necessariamente é a tua aula de biologia. deixa eu reformular: a forma que você está trabalhando dentro de pci ela não é igual uma aula de biologia que você daria em um metro um pouco mais não é necessariamente tradicional mas mas padrão

Professora Biologia: monodisciplinar?

Entrevistador: é...

Professora Biologia: eu por ter esta convicção essa busca pela interdisciplinaridade, eu não deixo de abortar isso também nas outras disciplinas por exemplo a experiência com o proeja, o proeja também tem essa pegada com ciências da natureza não dá para comparar mas com o integrado embora sejam níveis de Formação diferentes no integrado Eu também entro em outras questões talvez até alimentado pelo PCI e pelo proeja uma outra experiência também que busca esse diálogo mas

Entrevistador: tu já dava aula antes de entrar no IFSC?

Professora Biologia: já. mas no momento... não sei se tu conheces o formato do PCI?

Entrevistador: Um pouco sim mas se tu quiseres falar

Professora Biologia: a do participaste um pouco um pouquinho né a gente tem dois momentos distintos: um momento que o professor entra sozinho em sala e discute o seu um plano mais específico da biologia da física da química isso eu acho que é de novo voltar para uma monodisciplinaridade em certos momentos talvez é uma coisa que poderia ser ajustada e outro momento é o que a gente chama por aqui de integração em que os professores juntos buscam discutir algum conceito alguma situação ou já a partir ir do projeto que os alunos irão se envolver. cada professor dá uma contribuição segundo não só sua área de pesquisa mas segundo sua experiência docente sua experiência pesquisa enfim não se restringe a nossa colaboração a Biologia a física química mais ela as colaborações individuais dos professores claro eu vou contribuir mais com a Biologia né do que com outra área. no momento da especialidade vou dizer talvez não difira muito dê uma aula fora desse formato né Tem razão. talvez eu já esteja contaminada com essa busca eu digo buscar porque não sei se há de fato fazer interdisciplinar ou transdisciplinar

Entrevistador: não, mas...

Professora Biologia: é uma preocupação

Entrevistador: tranquilo

Professora Biologia: Não sei se é utópico se é um lugar que não existe mas ou se a gente consegue, né, e com que profundidade ou com que qualidade por isso que eu destaco a busca interdisciplinar mas tu tem razão talvez aquele momento

individual com os alunos em biologia não defina muito do momento da **Professora** em sala de aula em uma matéria mais monodisciplinar

Entrevistador: mas veja professora De forma alguma é uma avaliação em si é que eu quero tentar constatar..

Professora Biologia: Não, não. Eu não me sinto avaliada eu me sinto provocada para refletir coisas que talvez eu ainda não tivesse refletido

Entrevistador: perfeito

Professora Biologia: Fica tranquilo

Entrevistador: essa pode ser a ideia por quê Eu sempre tive um professor que me dizia: se a gente quer falar sobre interdisciplinaridade a gente não pode excluir as disciplinas

Professora Biologia: ah! sem dúvidas

24:25

Entrevistador: Porque se eu excluir as disciplinas aí eu não tenho interdisciplinaridade eu tenho outra coisa né

Professora Biologia: anti disciplina né

Entrevistador: é pois é aí a gente vai usar outro termo, outros termos, por isso muitas pessoas falam de transdisciplinaridade e tal né mas a gente tem dado Passos importantes mas a ideia é discutir o que pode estar acontecendo já e o que não

Professora Biologia: perfeito.

Entrevistador: eu vou voltar um pouquinho: você teria uma justificativa por que existe a disciplina PCI no curso de licenciatura não só uma justificativa burocrática porque os outros disseram que deve existir ir mas se você acha que é importante na formação dos alunos também.

Professora Biologia: eu tenho essa convicção de eu não sei se é porque a Biologia vende uma necessidade interdisciplinar né ela precisa dialogar com a geociências, ela precisa dialogar com as exatas, com a química com a física com informática com estatística não existe essa aí era ar Kia que eu vejo na física por

exemplo no curso da licenciatura em física eu vejo uma hierarquização das ciências. O que é o que não é ciências ou o que é mais ou menos ciências ou qual ciências ou qual a área dos conhecimentos está subordinada a física a física como a mãe de todas as ciências. Com a minha formação em biologia básica encarava esse diálogo de uma forma mais tranquila e necessária né. A gente tinha aula de climatologia Geologia paleontologia química física biofísica bioquímica além das pedagógicas e além das biológicas

Entrevistador: bem variados

Professora Biologia: é Biologia não consegue ser biologia se ela não tiver essa compreensão né. A gente trabalha com fenômenos complexos e não com leis universais a gente trabalha com muitas variáveis ao mesmo tempo e tenta isolá-las e entendê-las por diferentes enfoques. A gente adota um enfoque mas tem noção desta multiplicidade de enfoques enquanto os alunos da física por exemplo eles têm essas leis universais. Então eu imagino que seja mais complexo para eles talvez e por isso mais necessário PCI numa licenciatura em física a gente não teve PCI ou uma disciplina parecida na minha licenciatura tempos atrás em biologia né mas a gente percebia um diálogo e uma necessidade e uma busca e um respeito em interdisciplinas muito evidente muito claro então ao mesmo tempo a gente tinha antropologia sociologia psicologia filosofia relacionados à educação. Claro isso nos dava uma clareza dessa interlocução entre as várias ciências aqui eu percebo que tem uma resistência maior mas se o professor de física vai lidar com o mesmo público que o professor lá que se formou junto comigo ou que tá se formando na Biologia, que é o aluno do ensino médio. Eu imagino que essa perspectiva de natureza não fragmentada é também necessária para o professor de física. Então eu acho que PCI é um dos únicos momentos em que ele discute as Ciências da Natureza experimentalmente que não só a física. Claro e os alunos também vão ter outras disciplinas como dia das ciências que eles vão conhecer também outros métodos imagino né mas o PCI é um momento que ele tenta experimentar as ciências ou melhor a natureza

Entrevistador: essa grande área aí

Professora Biologia: é. Eu estou te ajudando com esse papo ou ele está muito frouxo muito longe assim mas eu tô conseguindo te responder de repente tu me refaz a pergunta para eu captar algumas...

Entrevistador: não quando eu sentir que preciso fazer a pergunta eu te faço é só porque eu coloquei como você está analisando coisas muito lineares e daí teu tua fala já vai respondendo perguntas minhas lá da frente tá e aí eu estou tentando ver como eu encaixo fazer essas perguntas mais anteriores que talvez nem tenham tanta importância para mim. mas sim nossa conversa está ajudando sim e quando você está falando eu não quero te interromper tanto

Professora Biologia: pode repetir para mim esta última pergunta

Entrevistador: essa última pergunta eu estava querendo saber se PCI tem relevância na formação de professores e se você teria uma justificativa por que PCI está neste curso

Professora Biologia: mas pragmaticamente...

Entrevistador: e fica tranquila porque a análise que eu devo fazer mais lá na frente ela envolve análise de conteúdo de discurso e tal que a gente pega nas Entrelinhas também

Professora Biologia: legal se faltar alguma coisa tu entende né... complementando a ideia da justificativa da minha justificativa pessoal e não da justificativa burocrática ou institucional como tu falaste aquela que herda dos outros professores quando a gente está chegando dos professores anteriores é... o dia a dia de um professor de física numa escola exige um diálogo com outros professores para os projetos que ele pode desenvolver ou seja um diálogo com as outras áreas das ciências então estes nossos alunos, eles podem desenvolver também muitos métodos que eles acabam desenvolvendo ou aprendendo ou interagindo em PCI, lá na escola quando eles forem trabalhar como professores, docentes, até porque uma das funções aqui do nosso curso é formar um professor pesquisador né então eu não vejo como fazer uma pesquisa recortar pesquisas em uma única área. ainda mais no mundo que a gente está nessa transição né os laboratórios os grupos de Pesquisas não são mas monodisciplinares tem um filósofo um arquiteto um designer um cara da informática um cara de sistemas trabalhando junto com físico com astrofísicos e com outros vários profissionais

Entrevistador: a pesquisa já é bem variada. então você poderia me dizer como vocês estão trabalhando a disciplina de pci principalmente integração Mas pode falar também da organização geral

Professora Biologia: atualmente você diz

Entrevistador: você pode falar de outros semestres também

Professora Biologia: eu percebo que em cada semestre a gente tem que ver organizar de novo e recriar a disciplina recriá-la praticamente do zero Porque infelizmente é mais negativo do que positivo cada semestre a gente tem uma troca professores nas áreas de física e de química então a gente não tido ou se dado ao Luxo desenvolver a disciplina ao longo dos semestres conforme os acertos ou erros a gente tem que ir novamente criá-la e criá-la e começá-la e começá-la e começá-la de novo e não continuá-la.

Entrevistador: a substituição de um professor por outro faz essa quebra

Professora Biologia: é eu vejo que os professores não tem ficado permanentemente e quando a gente tem um professor do quadro efetivo muitas vezes ele tem que depois de alguns semestres trocar seja porque saiu do Campus ou enfim, e em outras vezes a gente tem uma rotatividade maior ainda por que são professores substitutos que ficam na disciplina mas a gente tem tido alguns professores bem engajados isso é legal isso é importante. Em cada semestre então a gente formata ele de um jeito novo de modo que eu posso dizer que hoje a gente tem em PCI 1 um PCI, em pci2, um outro PCI que não se diferem enormemente Por que seguem uma ementa uma mesma concepção de curso mas a gente tem com um ou outro professor uma um ritmo diferente por exemplo com alguns professores a gente tem formado mais momentos de reflexão na integração em torno de um tema outros professores preferem trabalhar projetos Apenas o projeto não reflexões sobre temas emergentes sobre temas convergentes, nos momentos de integração

36:12

Entrevistador: tu quis dizer quando tu fala isso é um tema único para toda a turma discutir ou não. Esse tema emergente ou esse tema convergente?

Professora Biologia: é um tema por exemplo, uso de... exploração de petróleo , em torno de exploração de petróleo a gente discute, por exemplo só um exemplo de uma metodologia assistir com os alunos um documentário sobre o pré-sal e em torno deste documentário discutir questões socioeconômicas inerentes ao pressão e políticas também e questões ambientais que envolvem a exploração de petróleo isso é um exemplo bacana outro exemplo legal radiações em torno do

tema de radiações discutir os aspectos físicos químicos e históricos também e os efeitos biológicos e os efeitos ambientais das radiações ionizantes por exemplo. isso dentro de uma aula de integração com os três professores é uma abordagem trabalhar alguns temas ao longo do semestre permeando as discussões dos projetos ou então focar só nos projetos.

Entrevistador: e como seria focar somente nos projetos você pode me dizer um pouco

Professora Biologia: isso é o que acontece mais, não sei se eu posso falar agora, nominar grupos não é legal.

Entrevistador: assim, a gente está sobre segredo da pesquisa eu tenho clareza de que eu sou o pesquisador hoje do que você me falar eu poderei usar para avaliar o denegrir colegas

Professora Biologia: mas alguns grupos de professores preferimos trabalhar então Acordamos trabalhar com projetos desde o início até o fim do semestre e não ter essas discussões temáticas. o aluno desenvolve Apenas o projeto integração e em outros momentos ou outros grupos de professores a gente tem preferido inserir ao longo do semestre essas discussões em torno de algum tema da ementa e trazer essas discussões como por exemplo a discussão do petróleo e tal. Isso depende do grupo de professores, como a gente organiza em conjunto a disciplina, né.

39:19

Entrevistador: Então para desenvolver um trabalho interdisciplinar um perfil de professor...

Professora Biologia: é necessário

Entrevistador: é necessário né não tem Claro o que que seria alguns do itens Mas você percebe que trabalhando com algum grupo dá um resultado e com outro já é...

Professora Biologia: da outra o resultado. mas eu, eu acho que não..., não responsabilizo o professor

Entrevistador: é, não, não é nessa ideia.

Professora Biologia: eu acho que tem mais a ver com uma identidade que possa ir se formado entorno do da unidade curricular e que exige tempo. eu não acredito que a gente faça uma excelente disciplina a gente Monte uma excelente aula numa primeira imersão naquela ementa. Eu acredito que a gente refazer a disciplina, ter experiência na disciplina na unidade curricular é o que vai ajudando a gente melhor, não de modo mais fixo enrijecido em termos de conteúdo mas em acertos e erros e tendo até uma memória de como é o melhor para se desenvolver em uma disciplina tanto que a gente tem até mais horas na pisadinha para pensar em disciplinas novas mas o refazer a reprodução das disciplinas ajudam a construir disciplina as melhores quem tem essa percepção e quando a gente vai mudando muito de professores a gente não tem muito essa chance de continuidade.

Entrevistador: sim sim

41:30

Professora Biologia: eu não sei se eu estou tudo e você conseguindo estar sendo Clara

Entrevistador: tá sim foi bem legal essa tua reflexão. ninguém trouxe ela até então. desculpa estou olhando o gravador porque

Professora Biologia: para não perder

Entrevistador: como eu tive um momento que eu perdi e eu já te falei né

Professora Biologia: tem bateria

Entrevistador: sim tem bateria certinho.

41:47

Entrevistador: Tem, Tem bateria. eu queria pedir assim de tudo que você já me falou a experiência que tu teve dentro do PCI Quando vocês vão para as aulas de integração Você acha que tem alguma hierarquia dentro da aula assim tem algum professor que assume mais a responsabilidade o comando E aí falando pode até ser da disciplina como um todo.

Professora Biologia: e eu não percebo. Em alguns momentos já teve, lá atrás. a gente tinha um professor que não faz mais parte do quadro

temporariamente, era muito difícil existe essa supremacia da física e existia uma opressão mesmo mas foi uma experiência isolada mesmo,

Entrevistador: entendi.

Professora Biologia: é aconteceu e com afastamento do professor a gente não teve mais essa...

Entrevistador: essa disputa

Professora Biologia: eu não percebi, pelo contrário eu tenho tido a sorte de trabalhar com pessoas sensíveis Ah isso. teve um colega que recentemente que eu vou te falar mas acho que não precisa colocar lá ele não gostou muito do formato não se sentiu à vontade ficou um semestre com a gente e saiu daí veio a Pfis-J e ela tem essa vontade como Pfis-M tinha, como Pfis-L tinha, professores da física. E, ela tem clareza sobre a necessidade do processo interdisciplinar sobre esse diálogo porque ela vive também na pesquisa de Mestrado dela, um laboratório como diferentes formações, um diálogo profícuo em torno dessas cabeças diferentes e tal. então É legal, eu não percebo com o perfil desses professores que a gente tem atualmente um problema de hierarquia. Claro alguns têm mais experiências que outros Muitas vezes a gente... eles também nos momentos mais iniciais tem mais expectativas pede mais para mim mas rapidamente a Pfis-J já se inseriu no processo e já tá fazendo parte.

Entrevistador: mas o que eles pedem para ti

Professora Biologia: como é que funciona essa disciplina quando o professor entra ele fica muito confuso mas o que que é isso O que é isso eu nunca vi isso em outro lugar com esse nome aí ele começa a falar ah não mas a gente tem uma disciplina lá no curso Na graduação da licenciatura em física que eu fiz na aldesk que era essa proposta que se chamava projetos sei lá o quê... então no começo uma ansiedade Grande em torno do que que é PCI. E entre os alunos também, os alunos mais engajados principalmente aquelas turmas mais interessadas no currículo e tal, eles tem Muita ansiedade para saber o que que é PCI, uma carga horária extensa né

Entrevistador: E tu teve que ajudar outros professores a compreender a disciplina. Porque eu senti que você falou de uma pessoa específica tá.

Professora Biologia: não sei se foi adequado mas

Entrevistador: não não foi adequado, sim. mas com outros professores você teve algum processo idêntico também de ter que auxiliá-los a compreender o que a disciplina e tal.

Professora Biologia: só porque por conta dessas trocas excessivas de professores assim como...

Entrevistador: toda vez tem que explicar.

Professora Biologia: é toda vez tem que começar do zero. toda vez que troca de professor. assim como a Pbio-E precisou me inteirar dos processos porque eles não são, Talvez não são rígidos escritos enfim, ela me inteirou dos processos dela que eram, naquela época, mais focados em discutir eixos temáticos e permear pequeno projeto no final. a gente vinha com essa tônica Mas de repente surgiu que se a gente der mais espaço para o projeto os alunos desenvolvem mas na prática essas essa ideia da interdisciplinaridade então só por conta dessa transitoriedade de professores eu precisei explicar mas também não é um explicar pedagógico ou de tutor em que precisa inserir o professor ou coroar o professor de um fazer interdisciplinar é mais de como funciona a disciplina como a gente faz as avaliações quantitativamente Quais são os encontros Em que momento a gente está presente ou não Ou qual a grande sacada por de trás da disciplina ou o que a gente poderia fazer com ela, enfim, mas são instruções iniciais e os professores acabam juntos decidindo... não vejo como algo em que 1 em série mais a sua posição do que o outro. a gente teve isso no curso em um momento mas isso passou.

Entrevistador: Tá mas talvez é só a forma de como se faz isso mas é modéstia da sua parte dizer que tipo não ajuda não está... Eu sei que não é ensinar como o outro deve fazer de forma alguma mas a troca de experiência ela é bem rica e daí é só você quem tem neste momento...

Professora Biologia: naquele momento inicial mas ele se apropriam rapidamente e a gente passa a trocar.... ou somar.

Entrevistador: vou fazer junto.

Entrevistador: Deixa eu voltar para as minhas perguntas em algum momento vocês consideraram aqueles eixos de Formação [núcleos problematizadores, p.e.]

que tem dentro da licenciatura não sei se você lembra tinham uns eixos de integração vertical e horizontal

Professora Biologia: núcleo problematizador...

Entrevistador: exatamente

Professora Biologia: de qual faz parte. é a gente Acaba ficando mais inserido na ementa mas a ementa foi pensada conforme aqueles eixos eu Vejo claramente ali. não tem elas aí?

Entrevistador: não infelizmente eu vacilei não trouxe

Professora Biologia: tem uns diagramas bem legais ali no pcc do curso

Entrevistador: é em cada semestre tem uma pergunta norteadora

Professora Biologia: a gente fez um pouco isso e uma outra coisa que eram os núcleos problematizadores que acabou meio que morrendo não vejo mais ninguém falar nem tocar no assunto parece que são pontos tão nevrálgicos assim do curso assim como o PCI que as pessoas têm um receio entorno porque eu acho que são as exigências interdisciplinares do curso são os momentos em que a interdisciplinaridade se faz ou exigem ser explicita da Aparecida na grade Acho que são PCI e os núcleos problematizadores

Entrevistador: e tu ver PCI pode ajudar a retomar núcleos problematizadores tiveram alguma experiência com núcleo problematizadores e PCI ou não chegar a ter...

Professora Biologia: teve Teve teve muito problema.

Entrevistador: muito problema...?

(risadas)

Professora Biologia: é interessante como... eu tive um momento em que eu fui designada não sei se é o termo correto agora para trabalhar com portaria para trabalhar não não foi com portaria desculpa mas a gente tinha uma carga horária para núcleos problematizadores.

Entrevistador: ela está prevista no PCC

Professora Biologia: Está prevista . foi o momento em que eu sentei me debrucei escrevi escrevi escrevi daí veio um outro professor professora enfim, não a gente vai mudar isso vai cair fora aí veio aquele balde de água fria. não vai ser implementado nem retomei mais as discussões com outros coordenadores de núcleos problematizadores que a gente tinha lá. jogar uma pá de cal em cima assim e morreu.

Entrevistador: e não se discute mais

Professora Biologia: e não se discute está lá no PPC mas não se faz Imagino que vai cair com a reformulação do curso né se houver e enfim se não está fazendo tem que ser tirar mesmo. mas houve um esforço teve alguns outros professores que se esforçaram também e tal uma delas era uma professora substituta pedagoga que tinha muita experiência em interdisciplinaridade a professora Ângela Ela trabalhou bastante a gente teve algumas reuniões e morreu. É uma pena é lamentável Porque daí a gente tem que repensar todo PC por exemplo cuidar com os termos, com esse termo valioso né, interdisciplinaridade a gente não tem mecanismos

Entrevistador: Mas você, se você estava coordenando então você via conexões com a outras disciplinas do semestre ou outras áreas.

Professora Biologia: sobre esses núcleos problematizadores? sim é muito claro é muito explícito no PC esse esforço de interconexão, unir tanto... Da pergunta do problema para cada semestre ou para cada eixo e não tô lembrando agora A nomenclatura exata, acho que para cada um semestre o 2 semestre tem uma nova proposta

Entrevistador: é cada semestre tem uma se não é uma pergunta é um conceito norteador é uma coisa assim

Professora Biologia: o PCI acabou... poderia, poderia desenvolver muita coisa lá mas eu acho que de novo a gente ia isolar as outras disciplinas desse diálogo se a gente deixar só o PCi e absorver ele já tá fazendo, buscando o seu papel interdisciplinar para o núcleo problematizador ele não seria a solução ele seria um dos meios as outras unidades curriculares precisariam necessariamente participar.

Entrevistador: é isso que eu queria entender daria para elas participarem de algum projeto, e se PCI poderia estar junto com esse projeto?

Professora Biologia: sim poderia. talvez não o projeto, não necessariamente o projeto de integração Mas as discussões que poderiam permear a integração, poderia.

Entrevistador: a presença de três professores em sala de aula na integração tu achas importante?

Professora Biologia: na integração? muito muito. mas a afinidade entre os três professores também é necessária se não vira um inferno um caos . algo já vivenciado por mim no passado.

Entrevistador: tu queres falar sobre isso, pois eu irei te perguntar mas tu que sabe a hora que tu queres falar.

Professora Biologia: com relação a... me faz a pergunta que me deu um branco.

Entrevistador: eu pedi da presença de três professores em sala de aula em PC integração

Professora Biologia: eu não me senti intimidada. eu já me senti várias vezes incomodada em outras situações em que são dois professores ou em outras instituições tem um coordenador dentro da sala olhando assistindo a aula né em vários momentos já me causou estranheza em outras situações mas ali com os três professores eu me sinto muito confortável atualmente assim, exceto aquela experiência que eu te falei, e me sinto em uma situação de aprendizagem com eles também. É muito legal pegar um assistir um vídeo e depois pegar um texto um artigo e discutir com os alunos e com os professores. Tem uma contribuição legal. Parece que fica até mais leve.

55:40

Entrevistador: e a responsabilidade não é só sua né, você está compartilhando...

Professora Biologia: É pode ser isso também né pode ser uma divisão de responsabilidade. todo mundo é responsável

Entrevistador: isso isso não é se eximir da responsabilidade, é compartilhá-la.

Entrevistador: acho que você já respondeu mas eu tinha uma pergunta aqui se você acredita se dá para trabalhar com uma temática só na disciplina como se fosse o petróleo ou uma outra coisa saneamento básico lixo e que os que os alunos desenvolvessem algo em cima dessa proposição

Professora Biologia: eu acho que talvez ficasse até mais leve e mais orgânico mais claro. a gente tem uma ementa muito exagerada para cada PCI. PCI um tem uma ementa grande e pci2 tem uma ementa grande. Claro a gente acaba não dando conta de tudo aquilo mas a gente encontra sempre um eixo comum. talvez se a gente se preocupasse mais em focar em um tema único ou dois cada PCI talvez fosse mais produtivo mas também tem a perspectiva de que são unidades curriculares que não querem a especialidade elas buscam também uma outra perspectiva é que elas buscam transitar dar uma visão bem panorâmica das ciências. daí a gente podia discutir um pouco mais se isso é viável ou não. Se seria mais interessante a gente ter deixar isso para um momento mais no final do curso que daí poderia aprofundar que o aluno já teria geralmente é ansiedade dos professores principalmente da física Ah que eu não consigo apropriar desenvolver bem esses conceitos aqui esses saberes aqui porque eles ainda não tem base da física enfim para discutir por exemplo astro... cosmologia já no início do curso. Mas a intenção de pci ali no começo é Jair dando uma noção ou perspectiva interdisciplinar enquanto no início do curso e não quando tudo está já quase tudo fossilizado, consolidado, né. E também nunca foi assim para mim fica claro que para os outros professores eu creio que também, nunca foi uma função nossa dar conteúdos mas sim abrir uma visão panorâmica para eles e por isso não é aprofundado. Então eu acho que é um momento bacana de se fazer PCI lá no início mesmo segunda e terceira fase são momentos legais. talvez reduzir um pouco a ementa para não gerar essa ansiedade de dar conta de tudo e ficar meio disperso.

Entrevistador: e hoje com tua experiência você tiraria PCI do curso na reformulação ou não? ou modificaria?

Professora Biologia: então eu vejo uma vontade bem expressiva dos professores das específicas é que a disciplina saísse né Foram uns enfrentamento bem interessantes que a disciplina saísse porque eles não conseguem perceber

esses ganhos da disciplina né. eles percebem como uma disciplina que toma muito tempo que poderia ser dado conferido a física propriamente. é eu já briguei muito sobre isso por conta desse meu querer interdisciplinar dessa busca mas eu já cheguei ao momento de respeitar aos colegas e se eles tem esse desejo e a justificativa com base na formação do professor de física... tudo bem, Talvez seja o caso de retirar assim como já expressaram o desejo de retirar uma parte da carga horária das didático-pedagógicas, talvez até um encaminhamento que eu percebo com base no argumento é partir para um bacharelado. a forma como eles expressam me soa um desejo da formação de bacharéis em física e não de professores de física então talvez nesse sentido não faça sentido mesmo PCI. na perspectiva que eles argumentam também é um modo de ser flexível também poderia sugerir ir então uma adaptação de PCI retirando uma parcela da carga horária e eliminando as individuais os momentos individuais dos Professores, as especialidades como você comentou, mas também como tu bem falastes a gente não teria interdisciplinaridade antes de transitar nas disciplinas talvez se empobreceria. Talvez sim talvez não. eu não tenho muita clareza sobre isso. eu vejo que é um calo assim no curso, um calo que incomoda muito. então no começo eu fui bem resistente as críticas as vontades de eliminar o PCI mas eu já tô mais sossegada com isso acho que também os colegas físicos então é que devem Decidir sobre isso né. não uma bióloga intrometida aqui. mas com a minha vontade com meu querer mas pessoal mas particular as minhas convicções que eu acabei formando nesse caminhar que eu comentei no início eu manteria PCI Tendo isso como um diferencial para o professor em formação.

Entrevistador: mais ou menos como ele está agora ou teria alguma adaptação que você sugeriria.

Professora Biologia: as ementas... suavizar um pouco as ementas.

Entrevistador: É verdade você tinha me dito

Professora Biologia: parece que as ementas querem dar conta de toda a biologia do ensino médio uma revisão da biologia do ensino médio a gente poderia tirar um pouco dessas especificidades e pensaram os temas mais essenciais para dar conta disso.

Entrevistador: e nessa retirada de alguns conteúdos você acha que o que deixar teria que ser algo que conversasse com a física com a química? porque

assim hoje tem muita biologia como você viu e aí vai ter a parte de física e química lá dentro, aí me parece que na organização que vocês fazem dá para fazer vários projetos porque tem essa amplitude de conteúdos, agora quando eu diminuir os conteúdos você pensou que pode perder em alguma em algum outro lado ou os projetos dos alunos podem ficar um pouco ou o que tem de biologia realmente está em excesso e talvez existe um conteúdo mínimo que o professor de física...

Professora Biologia: não é que está em excesso mas é que para carga horária ele acaba sendo muito vago Em alguns momentos. a gente teria que ter uma formação mais específica para dar conta de tudo aquilo. e de fato esses conteúdos podem auxiliar os alunos no projeto mas do jeito que a gente tem feito atualmente os alunos desde que eu participo, tem a liberdade de escolha do seu tema aliás, a propósito, A Escolha dos temas é uma parte integrante do desenvolvimento deste projeto. o aluno vai escolher um tema vai delimitá-lo, e vai escrever o projeto e depois vai executá-lo. essa,... o aluno tem liberdade de escolher qualquer tema que ele pretende né. e alguns temas, muitas vezes, passam bem longe dessa ementa. Por exemplo quando os alunos querem discutir ir a água, microbiologia de água, não tem nenhum conteúdo ali da biologia que que passa por isso. a gente vai construir outros conceitos que não estão previstos na ementa ao desenvolver o projeto Então como a gente não tem um tema preestabelecido para o aluno desenvolver talvez nesse sentido que tu me perguntas não é necessário. ou não é a justificativa para.

Entrevistador: é que no fim é difícil pensar conteúdos vocês fazem muito mais do que conteúdos.

Professora Biologia: é eu fico imaginando como foi também um exercício poderoso daquele que criou esse projeto. eu valorizo o trabalho dessas pessoas. foi tu?

Entrevistador: em partes.

Professora Biologia: ah Imagino que tenha sido um trabalho hercúleo.

Entrevistador: não cada um pega a sua disciplina e enfia o que quer

Professora Biologia: aaaaaaa é

Entrevistador: percebendo agora falando do conteúdo né

Professora Biologia: então eu enxergo as conexões e os outros professores também

Entrevistador: mas assim, fugindo um pouco do roteiro, a gente tinha várias discussões Mas querendo ou não quem estava dentro da disciplina e aí até falando nomes a Pbio-E que era a única de biologia naquele momento e mesmo professor de química que se afastou um tempo e que está voltando... querendo ou não eu tinha uma percepção que eles viamou dava mais valor para o conteúdo em si mas não como algo também negativo mas entendendo que era o único espaço que Eles teriam como disciplina de trazer algum conteúdo para os estudantes. sabe então a valorização do trabalho por projetos e tal era compreendido e era entendida que se fariam isso mas também se valorizava bastante a questão do conteúdo e por isso não deu para tirar mais conteúdo.

Professora Biologia: claro claro.

Entrevistador: e talvez, e eu não sei o quanto e o que você conhece e se aprofunda em física, os conhecimentos que eu coloquei de física eu coloquei de forma bem geral e pensando nas experiências que a gente teve anteriormente para tentar realmente ser conteúdos para ser bem abrangentes globalizantes.

Professora Biologia: ótimo, por exemplo, na Biologia, tem um tópico lá no pci2 que se chama fisiologia humana, Será que ela diálogo... Claro dá para dialogar muito com biofísica bioquímica Mas será que no âmbito dos outros temas em que se fala de energia ecossistemas questões ambientais Parece que ficou um apêndice assim forçado.

Entrevistador: é que é bem difícil. eu sinto que tem um certo ar de forçar por quê eu não entendo que a partir do conteúdo que você vai fazer uma integração um trabalho interdisciplinar em si só que a gente não conseguiu contra-argumentar que o conteúdo era o...

Professora de Biologia: o menos necessário.

Entrevistador: menos necessário e que você construiria conteúdos a partir dos projetos

Professora de Biologia: aham perfeito compactuo com esta perspectiva aí.

Entrevistador: e aí, assim, tinha que colocar conteúdo e eu dentro da física fiquei responsável eu pela parte da física e fiquei responsável para dialogar com os meus colegas e aí não teve jeito de não colocar conteúdos, sabe, mas ao mesmo tempo ainda, tipo, ainda assim a gente não tem uma visão Clara do que se trata. aí longe de querer questionar mas quando você não concorda mas compreende que para este momento esse momento seria melhor... tudo bem, mas não se compreende o processo. PCI ainda desde o início vem se reinventando.

Professora de Biologia: e tu sabes me dizer por quê?

Entrevistador: Por que que ele vence ventando? ou porque ele surgiu no curso?

Professora de Biologia: é ambos. eu não tinha clareza que tu era um dos mentores dá do Pecém talvez se a gente tivesse tido essa oportunidade de conversar mais, eu teria contribuído muito mais. e outra pergunta porque tu não estás no PCI?

Entrevistador: São perguntas pertinentes Mas vamos por partes. primeiro eu não sou um mentor do PCI Mas eu sou um defensor de que ele deveria ter a continuidade merecida ou seja, existia o curso de licenciatura em Ciências da Natureza e o PCI já estava lá quando eu entrei no campus.

1h11:50s

Professora de Biologia: é tem essa questão também Importante.

Entrevistador: E aí quando me apresentaram PCI aí eu já provoquei para a gente dar uma guinada no que vinha sendo trabalhado PCI no início do curso. e aí eu me inserir no PCI e tal eram três semestres, 3 PCI sentam com 160 ou 180 horas uma coisa bem grande. mas o curso era de licenciatura em Ciências da Natureza e as pessoas entendiam que era um curso de ciências naturais,. né que mas tudo bem Que isso é uma concepção que eu nunca consegui convencer as pessoas de quê o curso era um curso de física mas com uma carga de disciplinas interdisciplinares maior sabe. E aí e defende para que ele ficasse no curso de licenciatura em física, defende que ficasse defende que ficasse no início do curso, a carga horária que ele tem , no formato que ele tem mas as metodologias a gente não coloca na ementa certo. aí nesta questão de transição de curso eu peguei o meu afastamento para o mestrado e tal, e um pouco antes disso eu estava meio

atordoado, vamos falar assim, o mestrado estava acontecendo, tinha muitas coisas na minha vida, eu já tinha perdido dois mestrados, era o terceiro que estava meio complicado e eu queria o distanciamento do objeto de pesquisa então eu pedi para sair para também olhar para o PCI sem aquela paixão que eu tinha e tenho pelo PCI. tanto é que quando eu fui apresentar meu projeto novo grupo de pesquisa uma professora falou “ah mas tu é um cara apaixonado pelo PCI tu não pode fazer essa pesquisa, vão sair dados distorcidos”. mas eu acho que estou pronto para conseguir diferenciar as coisas mas para não dar margem a uma discussão maior eu saí do PCI para poder fazer uma análise dele.

Professora de Biologia: Interessante não sabia que tu era um entusiasta também.

Entrevistador: e aí assim quando eu volto do meu afastamento que eu fiquei um ano fora, a coordenação do curso tinha mudado E aí nessa mudança de coordenação do curso logo quando eu voltei 1, 2 semestres depois, Ah porque a gente tem que tirar PCI porque a gente vai reformular o curso ... o curso tinha recém começado. não tinha formado turma ainda mas claro que estava lá na sexta fase mais ou menos então mas enfim, o que aconteceu é que se reunimos para discutir o PC e eu não estou no curso de física mas eu fui sabendo dessa ideia de reestruturação e foi também o Jailson que também é professor da física e as pessoas começaram a argumentar e argumentar e a gente fez uma explanação não igual eu estou fazendo para você né mas do que a gente entendeu de importância do PCI Porque neste lugar do currículo porque né... inserir biologia no curso de física porque ninguém de nós teve biologia em um curso de física e tal, e aí os discursos se acalmaram desde lá, então não tem mais gente assim, necessariamente pedindo para tirar PCI Já se compreende que a gente vai, precisa discutir ir como como melhorar e esse melhorar pode ser diminuir carga horária e jogar para o final do curso deixar onde tá aí vamos se fazer discussões. Pode até ser que as pessoas não vão discutir isso mas foi o que ficou acordado que o olhar seria um pouquinho diferente para o PC.

Professora de Biologia: é foi uma coisa meio de surpresa quando começou esse discurso para se tirar PCI em um conselho de classe. um belo dia e de forma bem agressiva eu achei muito direta: “Ah, os alunos não querem mais PCI”. “Peraí, mas que os alunos?” “Ah, os alunos.” Mas pensando e investigando ou buscando ouvir mais os alunos parece que era justamente o contrário né. enfim.

1h17min00

Entrevistador: Que alunos que não gostavam, né E como você disse né muitas vezes o conjunto de professores que está naquele semestre tem um pouco de ou não tem afinidade e isso pode refletir ir no trabalho.

Professora de Biologia: sim

Entrevistador: não sei se você quer falar sobre isso pois passou a pergunta aqui se houve alguma desavença entre os professores quero falar agora

Professora de Biologia: sim já aconteceu posso falar mais diretamente

Entrevistador: pode que que eu filtro

Professora de Biologia: foi já no início na minha entrada PCI na licenciatura com o... Ah até esqueci o nome dele, coisa boa quando a gente esquece algumas coisas,...

Entrevistador: da física que foi para o GW?

Professora de Biologia: é

Entrevistador: você quer que eu te lembre?

Professora de Biologia: Pfis-K, lembrei o nome dele.

Entrevistador: eu não iria fazer isso contigo

Professora de Biologia: é mas quando tu perguntaste o meu cérebro lembrou. Nossa era muito agressivo era impositivo e trazer a conceitos equivocados com relação à evolução por exemplo. brigava, a gente chegou a brigar na sala na frente dos alunos. o método dele eu também não achava honesto. os alunos irão apresentar os PPCCs e ele ia lá para o fundo e ligava o computador e começava achar perguntas na internet para fazer para os alunos, para pressionar e mostrar saber, fazia pequenas arguições, enfim, em um alguns momentos eu me sentia atacada por ele com excesso de agressividade porque, por discordância conceitual, enfim, era bem respeitoso. Foi um momento bem difícil.

Entrevistador: e ele já chegou a questionar alguma vez o conteúdo que tu explicava de biologia ou alguma...

Professora de Biologia: sim, questionava né, não questionava dizia que estava errada. e mostrava o seu conceito próprio assim para... e bastante equivocado, claramente equivocada era bem complicada. não só em conceitos da biologia mas da própria física e química da química mais particularmente da osmose assim, algumas distorções assim conceituais. era um cara perturbado mesmo. no começo os alunos se apaixonavam pela dinâmica dele mas depois aquilo ia criando situações enfim... bem complicada.

Entrevistador: alguma outra situação de desentendimento que você lembra?

Professora de Biologia: aí não foram na minha aula né. mas, foram na aula dele, não foram na integração, os alunos relataram de ele tomar os conceitos da evolução de um ponto bem irresponsável, por exemplo, dizendo que a evolução se deu de tal modo que hoje em dia nós temos duas espécies o homo sapiens e o homem ignoramus, e o homem ignoramus é o homem negro e por isso que ele não por ser ignorante ele não conseguiu ser tão apto, coisas tristes né de se ouvir assim, perturbados.

1h21min

Entrevistador: pode ter certeza que eu vou excluir isso na gravação.

Professora de Biologia: sim sim te peço. até acho que isso desencadeou ali, os alunos vieram me perguntar se isso era verdadeiro e tal. mas em nome de Darwin in e dos Neo darwinista não, né. acho que isso até desencadeou o processo contra o cara. era uma coisa muito insano assim, era muito louco. mas eu não presenciei, Né, foi no momento que daí ele foi fazer uma parte com os alunos para retificar o que eu tinha falado na aula de evolução e ele entrou nesses meandros aí.

Entrevistador: interferência mesmo de outra área...

Professora de Biologia: para mim o que foi mais ofensivo foi o racismo explícito.

Entrevistador: Sim, sim. mas com outros professores Você lembra de algo assim.

Professora de Biologia: não não lembro. a gente já teve assim algumas, em momentos avaliativos, as três professoras discordarem daí uma das professoras se passar um pouquinho, ali e tal, e daí ficou um... por que o aluno tinha sido meio inadequado comigo aí uma professora foi me defender e a outra professora foi defender o aluno e ficou uma situação meio chata mas foi bem pontual ali e a gente conseguiu depois resolver e as coisas foram caminhando bem bacana.

Entrevistador: legal

Professora de Biologia: depois disso eu não lembro de nenhum descontentamento assim meu. guardei tristezas com relação aquelas posturas agressivas no conselho de classe, Aquilo me deixou muito chateada mas enfim eu tenho uma afinidade maior com a educação de adultos né, com graduação e com essa pegada mas Livre do PCI. por isso eu me mantenho ainda em PCI mas eu tenho a perspectiva que logo ele vai extinguir por conta daquelas posturas depois eu não participei mais das discussões propositadamente me tirei do NDE e me retirei do colegiado. foram situações bem pesadas porque as posturas desses professores foram muito agressivas. e ele tirei do colegiado e ele tirei do INSS e não participei quando eles convidaram todos os professores do quadro para repensar a reformulação do curso porque ainda era um ponto nevrálgico para mim porque eu achei que eu amadureci que eu não podia interferir tanto no curso pelo fato de ser uma bióloga e não ser uma física . Mas eu posso fazer contribuições mas não decidir o futuro do curso. por conta disso eu não me senti muito à vontade muito confortável né. em interferir né. mas fico feliz que tu é um cara da física e que tem essa mesma perspectiva. isso me aponta aqui não é ...

Entrevistador: ... consenso...

Professora de Biologia: consenso que a física é a mãe de todas as ciências e a física é o tronco e as outras disciplinas são os galhos são os Ramos.

Entrevistador: o que me faz pensar muitas vezes é que historicamente parece quem se se alimentou primeiro na Física na astronomia...

Professora de Biologia: antes ainda na filosofia né...

Entrevistador: Pois é antes na filosofia e tal então ou mesmo a física puxa

Professora de Biologia: e de fato a Biologia é uma ciência bem mais recente

Entrevistador: isso não significa que precisamos hierarquizar já as caixinhas fazem um estrago Grande. estrago em partes né Por quê se não fosse a gente...

Professora de Biologia: AH! a gente não teria tecnologia a gente não teria... sem dúvida

Entrevistador: isso, isso, exatamente.

Professora de Biologia: Concordo. mas é um movimento né. a interdisciplinaridade ela exige esse movimento que vai do todo para as partes e de volta das partes para o todo. a própria interdisciplinaridade reconhece a importância a necessidade das disciplinas. como tu falasse no começo.

Entrevistador: bem legal. Seguindo aqui eu tenho algumas poucas perguntas porque muitas você já respondeu... no dia a dia do PCI Você já se deu a sua aula de biologia para integração.

Professora de Biologia: já já aconteceu

Entrevistador: e algum arrependimento? Você pode falar mais?

Professora de Biologia: não não até porque eu valorizo bastante esses momentos...

1h26min30

Professora de Biologia: já em momentos de análise de projeto, quando a gente avalia os projetos os projetos muitas vezes é interessante que a gente utilize as duas partes da aula a noite inteira quando o horário está disposto seguidamente, né, PCI integração e biologia por exemplo como neste semestre. Em alguns momentos que os alunos precisavam desenvolver com mais urgência o projeto e eu não me arrependo porque eu não sou tão conteudista para mim o conteúdo é só um pano de fundo. Não sei se eu posso falar isso, porque tem gente que né repudia Essa perspectiva

Entrevistador: tem gente que fica doido

Professora de Biologia: ele é um pano de fundo que fica ali para ajudar. Claro não pode ser totalmente abandonado mas eu não vejo como o primordial do curso que eu só consigo finalizar o curso se eu tiver cumprido todo. então eu não me sinto assim em débito.

Entrevistador: uma pergunta que talvez seja difícil responder mas você percebeu algum tipo de aprendizado que seus colegas tiveram durante encontros do PCI tu achas que tem algum momento que houve isso?

Professora de Biologia: é isso é um pouco mais difícil mas eu lembro por exemplo de algumas discussões legais com o Pfis-M né, Sempre aprende as coisas diferentes. Talvez o Pfis-M quando eu trouxe um artigo sobre a exploração de petróleo... não sei dizer exatamente o que ali...

Entrevistador: mas tu acha que deu um start assim

Professora de Biologia: de um start e não vou lembrar agora. Faz tempo isso. mas eu lembro que a gente ele tinha aquela perplexidade do descobrir algo, entorno daquele texto foi... isso depende muito de cada turma, essa turma por exemplo desses meninos que vieram aqui ele se destacaram muito em PCI eles desenvolveram muitas coisas legais nos projetos. e as discussões com eles em torno desses temas integradores era muito produtiva muito profícuo acho que foi nessa turma aí que a gente, que eu percebi mais que o professor naquela perplexidade naquele espanto das descobertas das conexões e tal.

Entrevistador: tu tinha me dito antes que, de certa, forma tu aprendeu algo, ou não

Professora de Biologia: Sim eu vejo por exemplo nas práticas experimentais da química ou da física aprendi um monte de coisas da física com a professora Pfis que trazia muitos experimentos na aula dela e eu participei de muitas aulas dela que ela discutia esses experimentos ou quando os alunos traziam Os experimentos que eles estavam construindo e ela testava ali chamava explicava, eu aprendi muito com ela também. com Pfis-M teve uma aula muito legal de radiações os elementos radiativos tem um kit aqui no ifsc que mostra... a gente usou uma aula de integração para discutir um exercício que eles fizeram, tinham várias maneiras diferentes e eles mensurar vão essa energia e tal. ele fez um gráfico com eles de decaimento muito legal. isso me ajudou a compreender melhor os conceitos da física

lá para explicar para entender e para explicar os efeitos biológicos das radiações ionizantes. então é fácil entender a célula o que acontece com um dano no DNA e os efeitos biológicos mas ficou mais fácil de entender a partir dessas exposições do Pfis-M.

Entrevistador: sim,

Professora de Biologia: então tem um aprendizado Com certeza. seria legal Se a gente pudesse participar mais das aulas do outro professor né mas é algo impossível

Entrevistador: você gosta de trabalhar em PCI?

Professora de Biologia: eu gosto, apesar dos pesares. tem algumas turmas que dá um desânimo Agora não posso falar isso mas enfim... te confessando né Tem uma turma de pci agora PCI 2 eu estou aprendendo a reduzir as expectativas. é difícil lidar com eles eles são resistentes estão no celular não estão muito aí e tal. a gente perde um pouco tesão e eu percebi que as outras professoras também Tão muito desanimadas assim mas é a turma Por que em outros momentos a gente curtiu também.

1h32min30

Entrevistador: Curtiu bastante. valoriza o teu currículo? currículo não necessariamente como lattes tá.

Professora de Biologia: Ah tá não Lattes.

Entrevistador: é, não necessariamente.

Professora de Biologia: Ah valoriza. eu acho que valoriza mais não sei se eu posso te falar eu vou te falar escondidinha aqui, valoriza mais do que dar aula de biologia 1 de biologia 2 lá no integrado

Entrevistador: e Que diferença tu acha que teria mais ou menos, dá para resumir?

Professora de Biologia: eu acho que é por essa liberdade de transitar de não ser tão conteudista como eu preciso ser lá na microbiologia na Biologia e poder ter mais Liberdade na grade né também não sei se eu posso te falar isso mas eu me sinto mais à vontade lidando com os conceitos os conteúdos Na graduação na licenciatura do que aquela metódica que eu tenho que ser no integrado porque tem que dar conta de conteúdo senão já me chamaram lá você não deu conta deste conteúdo você foi irresponsável porque faltou lá para os alunos e tal né.

Entrevistador: entendo.

Professora de Biologia: eu me preocupo menos com conteúdo e é o lugar que me permite fazer outras coisas.

Entrevistador: entendi. eu poderia dizer que você está mais preocupada com aquilo que o aluno está interessado...

Professora de Biologia: com que o aluno está interessado, com o que vai acontecendo durante a aula ou durante o curso. por exemplo não estava previsto em pcl-1, não sei se hein 2018 e 2017 não lembro, não estava previsto a gente tratar de fermentação de microrganismos mas a turma pediu chamou AH! a gente gostaria de discutir fermentação alcoólica produção de cerveja. e a gente desenvolveu um monte de coisas ali fizemos saídas de campo fizemos visitas técnicas, experimentações, ensaios em laboratório Aquilo me estimulou o tanto que eu comecei a produzir cerveja em casa comecei a participar de grupos de cervejeiros, enfim.

Entrevistador: Ah é!

Professora de Biologia: acho que quando as coisas nascem na turma é muito mais rico para eles foi muito mais significativo do quê ir lá e dar aquele conteúdo passar conteúdo por conteúdo. eu acho que é muito defasado isso. e eu me sinto muito impotente a gente não ter como mudar isso tão facilmente mas... PCI parece que permite ter significados aprendizados mais significativos do que no formato mais rígido linear como integrado.

Entrevistador: e dentro da instituição tu tens algum anseio? eu sei que tu és candidata a direção mas... de desenvolvimento profissional assim... Ah! tu vai querer se dedicar a coordenação de laboratório, a pesquisa e a extensão A gestão, de desejos o que você tem como...

Professora de Biologia: é uma pergunta bem interessante bem atual e que eu venho me fazendo todos os dias. eu nunca me imaginei em gestão Ainda eu não sei se eu tenho esse perfil de fato vou ter que adquiri-lo ou aprimorá-lo muito mais partiu da Necessidade e não do querer Foi um momento em que bem crítico assim para o grupo a gente tinha um outro professor para ser depe acreditava muito que aquilo ia ficar muito legal mas infelizmente ele teve que sair da chapa e a gente... daí eu me senti na obrigação de colocar meu nome à disposição e e ele precisou ser inserido em uma das posições das funções. é eu é uma perspectiva quase que, eu fiquei pensando fim de sem aqui no Platão na república de Platão quando o governante ou chefe enfim ele não vai porque ele quer porque é vaidade o por que é... mas porque foi preciso. daí eu me acalmei um pouco mais quando eu pensei não mas naquele momento foi preciso. então eu tô fazendo a coisa certa mesmo que eu não esteja ainda confortável ou ainda segura deste lugar Aquilo me deu uma tranquilidade também de saber que essas coisas são aprendidas e naquele momento o que mais valeu foi uma necessidade um desejo uma vontade de mudança ou pelo menos de participação democrática em que as pessoas pudessem ter mais opções mais alternativas ou uma alternativa. fora isso eu no Campos em outros momentos eu eu nunca me senti muito encorajada a tomar posições frente porque eu vejo assim que é um Campos meio difícil, Em alguns momentos em algumas situações . mas em alguns momentos eu me sinto mais confortável acho que esse é o momento que tem a ver com a minha vida por pessoal também algumas coisas se ajustando lá facilitando transitando mais fácil aqui agora né para eu me dedicar essas coisas. então esses anseios eles são novos ou seja desenvolver um gás aí vejamos eu não sei.

Entrevistador: mais difícil do que responder essa pergunta...

Professora de Biologia: sério tem mais difícil

Entrevistador: sim tem só uma porque ela na verdade entra dentro do escopo de desenvolvimento profissional que eu estudo de você ter algum anseio dentro da instituição, certo, mas na sequência tem uma: PCI tem contribuição dentro do que tu pensas dentro da instituição para um futuro?

Professora de Biologia: um futuro de quê da instituição meu do PCI do concurso?

Entrevistador: no contexto geral no todo de cada parte. tu pensa em ficar dentro do PCI acha que tem alguma coisa que você pode trazer de pci para construção da instituição ou algumas coisas eu já sei que tem um olhar teu que Percy tem que ficar dentro do curso tem um olhar de cuidado para PCI. Mas, e PCI tem trazido algo para você? não PCI me ajudou a construir outra coisa aqui dentro da instituição e vai me levar a fazer projetos de pesquisa de extensão nunca pensasse nisso?

Professora de Biologia: nunca pensei nisso Nesse contexto agora bem atual que trouxe, nunca. talvez PCI me expôs em alguma situação que eu não soube argumentar. Eu tenho convicção pelo que tu está me relatando que tu soubesses explicar melhor argumentar melhor do que eu consegui aquela vez...

Entrevistador: tenho dúvidas...

me sinto fracassada nesse sentido é.

Entrevistador: porque a gente sabe né um professor da área da física homem falando...

Professora de Biologia: é é diferente

Entrevistador: a gente não deve levar tudo nesse jogo né, acho que não é tudo que acontece nesse jogo, mas por ser da física já é um fator que inverte.

Professora de Biologia: talvez não foi só uma incompetencia linguística argumentativa minha.

Entrevistador: não de forma alguma .

Professora de Biologia: Ah! legal.

Entrevistador: você fala olhando a partir Da biologia e querendo um espaço dentro de um curso de física que tira um espaço...

Professora de Biologia: ... de outro colega de física...

Entrevistador: ... e que estão de mão dadas em 3, 4, ou 5...

Professora de Biologia: até agora eu pensei aí me trouxe mais uma exposição negativa na instituição mas eu não tinha pensado ainda o que de lições o PCI pode me trazer para outras situações e eu vou pensar com bastante carinho agora

Entrevistador: e de ensino, tu conseguiria dizer alguma situação de ensino que a você é...

Professora de Biologia: sim na licenciatura né eu vejo uma carência de pesquisa na licenciatura né. Eu acho que PCI tem ajudado.

Entrevistador: ah mas de você trazer eu vivenciei tal coisa lá no PCI aí e eu trouxe para a microbiologia lá na integrado.

Professora de Biologia: ah. as discussões com outros professores. Eu até tentei no começo lá, trazer outra professora eu levei a professora de história (Phis-C) Era a Phis-C para pensar a história da microbiologia junto com ela foi uma coisa bem legal, mas os alunos não curtiram...

Entrevistador: Eles preferem a disciplina que é mais cômodo.

Professora de Biologia: para eles É muito estranho isso. volta e meia eles me chamam para biologia “não você está falando de outra coisa isso aí é sociologia professora nós queremos biologia” “ não mas como tu fala de microbiologia sem pensar a sociedade né olha só só as doenças parasitológicas tem tudo a ver com saneamento básico com pobreza com distribuição de renda com políticas públicas” “não professora volta para biologia”

Entrevistador: que coisa né

Professora de Biologia: na licenciatura não tem tanto disso, é mais difícil eles entram nas discussões eu acho que eles já estão mais acostumadas. talvez eles já tenham essa perspectiva interdisciplinar neles mais forte do que no integrado. ó legal talvez já exista isso.

Entrevistador: bem legal algum comentário que você queira fazer sobre PCI?

Professora de Biologia: se eu lembrar eu posso trazer depois para ti?

Entrevistador: se você lembrar você pode trazer eu até preferia que talvez você gravasse em um áudio e me mandasse.

Professora de Biologia: Ah! posso te mandar por whatsapp?

Fim.

APÊNDICE 6 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE FÍSICA

Entrevista realizada em 07 de outubro de 2019 com início às 17:30h.

Local: Laboratório de Produção de Materiais didáticos – IFSC/JAR.

Entrevistador: Qual foi o seu percurso até chegar aqui no IFSC?

Professora de Física: eu fiz licenciatura em física

Entrevistador: já de início?

Professora de Física: de início. já saí de início né quando eu resolvi fazer física né. foram alguns anos tentando fazer Ciência da Computação mas aí depois acabei migrando para física. fui porque eu gostava da física por conta do professor do ensino médio. aí entrei na licenciatura sem querer fazer licenciatura eu queria fazer bacharelado em física. só que em Pelotas só tinha a licenciatura. aí tá tanto que os professores lá da pedagogia lá do núcleo Pedagogia a gente tinha que ir para educação para ter essa parte toda. no primeiro dia de aula tinha 30 alunos dois ou três disseram que estavam por quê que queriam fazer licenciatura. quase nos correram de lá. estou por quê não tem bacharelado. depois de ter feito licenciatura, o meu curso de licenciatura foi bem forte, eu tive basicamente todas as cadeiras do bacharelado.

Entrevistador: em que época foi isso?

Professora de Física: 2007. é que o curso de física de Pelotas como não tinha bacharelado e muita gente queria sair para fazer mestrado normalmente o pessoal ia para UFRGS basicamente tinham as mesmas cadeiras disciplinas da UFRGS, do bacharelado de lá já preparava sabendo que eu vou precisar fazer isso isso isso e de optativa mecânica estatística analítica para conseguir entrar no mestrado então ele tinha o curso de física de Pelotas era bem forte hoje já tem física computacional Eles tiraram muitas cadeiras pesadas da licenciatura em física que eu acho que não deveriam ter tirado e passaram mais só para baixar de lado. mas até a minha turma foi uma das últimas a ter modelos computacionais de física trabalhava com fortran e programação.

Entrevistador: Tá mas e agora eles direcionaram mais para baixar e lado do que para licenciatura?

Professora de Física: a licenciatura continua mas saiu mecânica clássica 2 saiu acho que a1 continua. um semestre depois do meu os modelos teóricos modelos computacionais saiu da licenciatura deixaram só no bacharelado então algumas disciplinas mais fortes que nós tínhamos saiu da licenciatura e ficou só no bacharelado.

Entrevistador: Ah entendi tem dois cursos agora.

Professora de Física: agora tem dois cursos. mas eu fiz licenciatura não me arrependo hoje porque minha abriu mais portas por ter feito licenciatura. fiz mestrado também Pelotas, desde a iniciação científica eu tive um ano, um ano como bolsista do programa de ensino tutorial o PET, Pet física e depois quando eu entrei na iniciação científica acabei ficando mais de um ano de voluntária porque eu tinha o projeto brincando com a física que foi o projeto que desenvolve aqui. o pet fez muita diferença na minha formação porque a gente tinha muita atividade de ensino e extensão dentro do Pet. Então essa função toda que eu tenho com a gurizada de sair correndo e vamos fazer isso fazer aquilo isso veio do Pet.

Entrevistador: conhecimento já naquela...

Professora de Física: já é... isso me ajudou muito e me ajudou muito com a parte burocrática da universidade. semana acadêmica quem organizavam éramos nós. minicurso tudo então não era só o organizar e ir atrás, mas papelada e manda para Reitoria, tudo isso então a parte burocrática me ajudou muito nisso né. Aí eu fui para iniciação científica trabalhar com física experimental aí foi até o final e acabei fazendo mestrado também em supercondutividade. voltou mais para área de física aplicada física pura mesmo. aí fiz mestrado em Pelotas finalzinho de 2003 Eu terminei. Eu terminei de a 20 e dia 21 estava viajando para Curitiba porque eu me inscrevi para UFRGS e na UFPR. consegui passar nos dois mas na UFPR já saiu com bolsa na UFRGS ia ficar um tempo sem bolsa. Aí eu resolvi ir para UFPR. fiz meu doutorado na UFPR. na UFPR também física pura eu fiz, fugir um pouquinho da área , eu acabei fazendo magnetismo e transporte eletrônico para filmes finos, experimental também.

Entrevistador: bem pesado né

Professora de Física: Então aí acabei e quando eu estava terminando o doutorado eu não sabia o que fazer estava muito cansada eu pensei assim eu não consigo... pensei em pós doc mas sabe quando dá uma saturada... eu não quero. e precisava ter experiência em sala de aula. aí tinha surgido a possibilidade para tentar concurso de substituto e eu me inscrevi para Itajaí eu não me inscrevi para cá. aí a Taline falou por que você não inscreveu para Jaraguá. para evitar concorrência contigo... ah eu não posso já estou no iFC. então fui lá e mudei minha inscrição para cá para Jaraguá.

Entrevistador: mas não dava para participar dos dois?

Professora de Física: não porque só podia ter uma inscrição vigente para substituto. aí eu troquei minha inscrição de Itajaí para cá. e aí acabou conseguindo. vim in assim só por Vamos né então acabei pegando o finalzinho faltava um mês para terminar o doutorado quando eu entrei aqui aí foi essa... Mas tirando a licenciatura o mestrado eo doutorado foram em física pura.

Entrevistador: e dentro dessa sua formação teve algum momento que vocês discutiram interdisciplinaridade?

Professora de Física: no pet, dentro da licenciatura em física... deixa eu falar primeiro no pet: nós desenvolvemos um projeto que era com Educação de jovens e adultos. que era o proeja nosso mas era um outro projeto. a gente fazia um intercâmbio com pessoal da pedagogia, então a gente levava experimentos e as gurias entravam com a toda parte pedagógica e a gente trabalhava matemática ciências e tentava misturar mas era o pessoal da física com pessoal da pedagogia para tentar a parte pedagógica mas propriamente dito Assim de ter gente de outros cursos quando fazia algum intercâmbio entre cursos alguma coisa assim de projetos mas mais interdisciplinar assim foi tentar trazer a parte pedagógica mesmo né.

Entrevistador: mas isso para tia mais dos alunos ou da orientação do Pet?

Professora de Física: dos alunos né porque a gente tinha um intercâmbio bem bom com os outros grupos Pets da universidade. não eram todos mas tinha alguns grupos que... educação física com a física e com a pedagogia a gente sempre se deu muito bem para trabalhar junto então às vezes a gente vai fazer algum projeto junto né. mas a interdisciplinaridade de tentar um projeto bem por exemplo física e matemática eu senti essa dificuldade em estágio por exemplo Júlio.

eu fiz estágio peguei uma turma de primeiro ano e na escola eles fizeram uma mudança lá eles Puxaram o que era o conteúdo de física 2 do segundo ano para o primeiro ano então Ótica ondas Dermo ficou tudo em física 1. o que que acontece quando tu chega em ótica você vai ter muita geometria e onde está a geometria?

Entrevistador: na matemática de segundo

Professora de Física: continuava lá no segundo ano, então eu acabei quando eu entrei em ótica dando mais aula de geometria do que propriamente dito a física ótica. então ali até foi oi o meu trabalho final de estágio e o artigo final foi interdisciplinaridade entre física e matemática em ter que caminhar juntos mas não que eu tenha trabalhado com alguém. quando eu escrevi o artigo eu fui atrás dos professores do departamento de Matemática para conseguir montar o material. Mas trabalhos bem específicos assim mas é só pedagogia e Pet, e a física. isso eu acho que é uma coisa boa aqui que eu já comentei com os guris. nós normalmente somos muito treinados, não sei se contigo não foi assim também, a exercício exercício exercício matemática matemática matemática pura e a parte de interpretação nós não somos motivados na faculdade essa parte de escrita, e aqui no curso é muito forte isso, aqui no ipq eu acho muito forte essa parte de normas ABNT escrever desde cedo então né. então eu pego o primeiros trabalho de vocês e vou ver os trabalhos de hoje e vocês tiveram uma evolução imensa. e isso é uma deficiência que eu sentia, eles mas tu fazia isso. eu- não me chama a deficiência que eu sentia meu curso guris. aí cadê a ti como professora - olha uma deficiência que eu senti que eu não quero que meu aluno sinta. então eu quero melhorar [...] se eu sofri tu vai ter que sofrer também. Eu acho que não é bem assim que funciona né mas eu digo assim, Sentir falhas nos professores por isso isso isso eles falharam na minha formação então eu vou tentar suprir essa deficiência que eu tive na minha formação na formação dos meus futuros alunos. então eu sempre penso assim Eu Sempre converso com os guris nisso. no ponto de escrita científica eu acho que o IFSC que o curso de física é muito bom e o PCI incentiva muito isso.

Entrevistador: sai na frente nesse sentido. eu tive uma formação muito voltada para Física mesmo matemática...

Professora de Física: é a gente acaba tendo problemas para interpretar a própria física. a gente fica muito mecânico na função de fazer exercícios mas na

parte conceitual às vezes deixa um pouco a desejar de ler um livro tirar fazer a transposição daquilo ali.

Entrevistador: eu sinto muita dificuldade mesmo na questão de comunicar mesmo. Ah você faz uma atividade às vezes pode parecer muito pequena para a gente mas se você comunicar para outra pessoa Às vezes isso pode ser um grande lance para ele e tals. eu vejo que vocês Puxaram,e você principalmente puxou para piazada escrever bastante. ..

Professora de Física: outra coisa que eu comentava com os guris, os guris pedem - por que tu não deixa a gente montar Os experimentos mesmo na parte experimental aqui dos projetos. eu sempre tento fazer a parte de experimentos de laboratório ali nos projetos que eles fazem né. eu tenho colegas meus que hoje são doutores né, Se eu pedir para montar em um trilho de ar os guris não montam. por que na nossa física experimental A gente chegava estava tudo bonitinho em cima da mesa para fazer e a professora, era minha orientadora, -Não toque na mesa para não desregular. eu: - cara eu queria chegar no lugar e não vou. eu consigo chegar no laboratório e montar, aí eu digo, por causa do Pet, porque dentro do Pet a gente fez um projeto de ensino que era para automatizar Os experimentos de laboratório. então eu acabei aprendendo a mexer por conta nos experimentos. agora tem colegas meus que como não participaram do projeto não sabe montar até hoje um experimento desses né.

Entrevistador: Sim, são altamente qualificados mas para o laboratório daí não...

Professora de Física: vai chegar vai sofrer para montar então. aí eu digo tu tá se formando um professor que que eu quero, tu vai chegar na escola talvez não tem aquele material Mas se tiver tem que saber montar. Então eu quero que tu... eu vou lá e testo e depois eu quero que tu chegue e seja capaz de montar e tirar o dado do [experimento]. por isso eu digo são deficiências que eu sentia na minha formação que eu quero suprir agora Depois né, a gente vai sempre tentando buscar isto

Entrevistador: tentando seguir ir um pouco roteiro, como você pensa que poderia ser um trabalho interdisciplinar? você já teve alguma experiência lá fora e aqui dentro também... como que você pensou o trabalho interdisciplinar? bem tranquila

Professora de Física: é que eu sinto falta até no próprio PCI. a gente sempre teve muita dificuldade de fazer reunião, pelo menos um encontro por semana, uma horinha dos três professores da disciplina. muito assim raramente... esse último semestre a gente mais se falava, conseguia se comunicar, por mensagem do que sentar para ir para pra mente dito discutir sobre o aluno, então, é uma deficiência que eu vejo até no próprio PC. Nossa acho que é uma disciplina excepcional, eu tive experiências muito boas com os alunos. tu vê que a primeira turma que a justamente a dos guris eu tirei artigo com os guris no PCI. consegui publicar com eles artigo. Mas eu sou do PCI1, Então é assim, nós temos uma ementa né da disciplina, só que aí tu abre para que o aluno escolheu o projeto, não necessariamente dentro da ementa, então o que que acontece, cada encontro de integração a gente vai fazer atividades como que eles possam desenvolver o projeto depois de executar aquela coisa toda dentro do contexto todo. individualmente tem a física a química e a Biologia e tem os tópicos eu tenho que vencer os tópicos que estão na ementa. o que eu acho, se eu se a gente possibilita que o aluno escolha um tema que esteja fora da ementa eu tenho que de alguma forma acrescentar em cada disciplina o conteúdo suficiente para suprir o projeto daquele aluno. esse eu fiz na física só que não aconteceu na química e na Biologia então, muitos alunos chegavam para mim perguntando: - eu não consigo achar link para o meu projeto com a disciplina x ou Y. Então se a gente propõe de o aluno fugir da aumenta a gente deveria, na forma interdisciplinar, como um conjunto, fazer atividades voltadas não só só para conhecer o conteúdo da disciplina mas se eu abrir a possibilidade do aluno fazer algo fora da ementa eu tenho que acrescentar no meu plano de ensino ...

18:20

Entrevistador: um suporte ...

Professora de Física: um suporte para isso. na física eu sempre fiz isso. Tá. Dos projetos Tais Tais e Tais, quais que estão dentro da minha ementa? a tal tal tal perfeito. Então agora quase que não estão? Ah esse aqui. então eu vou ter que acrescentar este tópico aqui. todos os semestres eu fiz isso eu acrescentei tópicos E aí a minha vida avaliação vai ser o quê? normalmente aulas experimentais que eu faço relatórios voltadas para ementa e eu faço e seminários, eu fazia seminário com eles, e fazia seminários voltados para aqueles tópicos hein que eles tinham que estudar , aquilo ali, aquele tópico, e trazer para turma e a turma fazer uma resenha em cima daquilo ali. e a gente discutir, é uma maneira da gente englobar e ao

mesmo tempo fazer que ao longo do semestre o pessoal fosse entendendo suas revisões bibliográficas. só que acho que só na física acontecia isso. na Biologia na Química não acontecia, , então é, eu acho. é uma deficiência que eu sentia no nosso PCI, de a gente trabalhar mais o interdisciplinar, trazer a interdisciplinaridade entre física química e biologia ali, mais faltou Mais Comunicação nossa também para tentar elaborar atividades interdisciplinares com eles. a gente fala em interdisciplinaridade mas a gente ainda continua separando.

Entrevistador: cada um fica na sua disciplina...

Professora de Física:... na sua disciplina é. [...] como é que eu vou dizer, não vem a palavra Júlio, nós somos treinadas desde do ensino fundamental...

Entrevistador: especialistas né?

Professora de Física:... É, a fazer tudo por caixinha separadas. a gente tem física química biologia e aí quando chega no ENEM você quer interdisciplinaridade. como é que você vai fazer no ENEM lá a interdisciplinaridade se a gente tem,... vem toda a vida trabalhando em caixinhas separadas. então é ainda uma luta grande, eu acho que tem um caminho bem grande ainda para gente modificar esse trabalhar mas interdisciplinar.

Entrevistador: avançar nesse Campo...

Professora de Física: É nesse Campo

Entrevistador: e você não conseguiu puxar as colegas e vamos fazer uma reunião...?

Professora de Física: algumas vezes... é esse último semestre foi tão puxado para todo mundo que eu já estava mais desmotivada assim. o que Acabo fazendo é sempre acompanhar mais a gurizada então...

Entrevistador: mais próximo dos alunos...

Professora de Física: Eu sempre sou mais próximo dos alunos né. laboratório a hora que tem que desenvolver..., lá vou eu, só que aí eu tinha dificuldade porque coisas que eram muito voltadas para o lado da química , - Cara eu não sei como fazer isso... então como é que eu vou fazer?

Entrevistador: então tu era bem sincera com eles, de que tu não sabia o negócio?

Professora de Física: sim, ah não não tem problema se eles perguntarem para mim e disseram -professora e isso? - não sei, vou tentar descobrir e vou te dizer mas não tem problema nenhum em te dizer, isso eu não sei. os guris até falaram para mim: - isso aí a gente gosta em ti professora, tu não tem vergonha e medo de dizer que não sabe. - sim mas o que que eu vou fazer, vão enrolar?, não eu não sei.

Entrevistador: é, é a nossa condição, a gente tem um limite também.

Professora de Física: sim, eu não sei mas a gente vai correr atrás para conseguir. as meninas do semestre passado queriam fazer células fotovoltaicas, ficaram dois meses pesquisando.. - Cara eu não sei como fazer? e elas queriam fazer coisas bem voltadas na área química. não sei e não sei. Aí eu sei que depois de um mês e tanto elas falaram do LED. eu assim: - não sei como é que funciona mas eu vou descobrir. Ah isso é uma coisa que eu faço também Júnior. que eu acho que poderia puxar... algumas vezes eu tentei conversar: - a gurias como é que a gente vai fazer para, para juntar o conteúdo. aí eu descobri, em algumas das conversas, que as gurias seguiam a ementa certinha da disciplina e não acrescentavam tópicos na Biologia química que fosse ajudar no projeto x ou Y, Aí eu assim: - cara é só eu que faço isso... aí os alunos comentavam comigo: - professora a gente só consegue montar os textos por que tu faz os teus seminários, Porque tu nos obriga a pesquisar e a correr atrás para escrever. porque tem coisas que não tem nexos. assim né, a ementa tem que ser cumprida Mas se a gente deixou vocês fazerem um projeto fora da ementa Obrigatoriamente seria uma obrigação dos Professores organizar suas ementa para aquilo. algumas vezes eu tentei assim mais não... acho que não me fiz entender muito bem.

22:40

Entrevistador: Para ti Então, esse encontro entre professores poderia...

Professora de Física: pelo menos uma vez por semana deveria ter, Nós deveríamos os três professores das disciplinas sentar...

Entrevistador: e discutir os projetos...

Professora de Física: e discutir os projetos e tal. Porque a gente ainda continua... ah no dia da Integração a gente vai lá junto mas a gente não sentou para conversar. Que tipo de atividade que a gente pode... Olha esses aqui são os projetos deles: - Que tipo de atividade que eu na física você na Química você na Biologia pode fazer para ajudar o aluno nesse nas conexões, isso não se faz, tá. eu acho que deveria ser feito. e às vezes eu acho que poderia ser um pouco mais pró-ativa no ter falado assim, mas às vezes a gente, acho que a gente acaba evitando pra....

Entrevistador: aham. mas como é que eram as reuniões de organização assim? no geral? se aconteciam... ou não aconteciam?

23:40

Professora de Física: acho que a primeira pessoa e a gente deve ter se reunido uma ou duas vezes e depois para fechar nota a gente se reuniu de novo..., depois as outras a gente nunca, a gente acabou nunca se reunindo assim, as três juntas propriamente dito para fechar.

Entrevistador: e a dinâmica do PCI? você já contou várias coisas, mas algumas coisas pontuais assim: tinha alguém que assumir a responsabilidade do PC integração? vocês tipo assim, tinha alguém que puxava mesmo no planejamento talvez? ou isso já veio de outras épocas e só passou...? como é que foi?

Professora de Física: eu vi que algumas vezes esse ano... deixa eu ver... normalmente a gente entra às três no sistema e coloca. na integração, dá um palpite aqui dá um palpite ali e vai montando, acaba mudando junto que vai ser a dinâmica. AH julho eu devo ter pce-1. gente eu não lembro dos outros, eu lembro da primeira turma e dessa última turma. ah não tá a turma da Kênia também foi comigo. basicamente professora gosta de morar dentro do IFSC, né. normalmente quando [alguma professora diz]: - Ah eu não posso ir... e eu acabo assumindo muitas, muitas... ou aula de integração aula de biologia aula de química. a professora de biologia quando teve no primeiro semestre que eu cheguei..., a professora teve que se afastar e eu peguei várias aulas de biologia. Juntas assim a gente foi tocando para não perder o PCI. Mas normalmente assim na integração, - esse semestre eu não lembro de ter feito nenhuma atividade de integração - esse semestre foi, eu acho que foi o semestre que mais deu errado PCI na verdade, foi esse último semestre. demorou muito, eu não lembro nem de a gente ter marcado essa data. foi muito tempo dado para o pessoal elaborar o projeto e o pessoal era preguiçoso né,

Então teve umas confusões bem grande . assim então... tem coisas que às vezes nos incomodam assim, né. E aí para não puxar e não acabar tendo um incômodo com colega tu abraça e vai correr do prejuízo, né.

Entrevistador: mas aí tu acabou fazendo muitas vezes um papel de puxar... de assumir PCI integração... assim no sentido de...

Professora de Física: a turma,

Entrevistador: Por que atividade era deles, né?

Professora de Física: atividade é deles né. mas esse ano, nesse semestre, principalmente, eu senti bastante falta das aulas de integração de estar ali..., eles estão desenvolvendo o projeto. Pelo menos eu sempre fui assim, né, de repente já é o jeito né... não sei se é de repente da [professora de física], assim, quando estão desenvolvendo projeto eu gosto de estar em cima perguntando, argumentando, aí como é que tá? Deixa eu ver a escrita deixa eu ver não sei o quê. não sei se eu sou muito dominadora de querer ver como funciona mas eu senti muita falta nas aulas de integração desse semestre principalmente de estarem as três professoras juntas. no finalzinho estava praticamente eu direto com os guris na integração. aí os guris já comentavam assim: - Ah tá mas só tu que está com a gente, não sei o quê... Aí eu falo- Tá Mas vamos lá daqui a pouco as gurias aparecem. esse semestre foi bem mais complicado assim, em PCI. nos outros semestres a gente conseguiu caminhar juntas. mas faz falta. tem que ter, tinha que ter esse encontro de uma hora semanal ali, meia horinha semanal descer reunirem e ter essa ideia de: - olha eu abri para se fazer um projeto que esteja fora da ementa Então a professora de física e química e biologia vão tentar acrescentar algumas coisas nos seus planos de ensino para suprir aquele projeto. E aí tentar alinhar. assim o pessoal sempre Comenta pelo menos a gurizada comentava comigo assim, vou pegar o caso dos guris, porque os guris foram... eu dei sorte de pegar alunos muito bons que gostavam de fazer as coisas e aí tu junta a fome com a vontade de comer.

Entrevistador: e ainda tudo na mesma turma...

Professora de Física: é tudo na mesma turma. então tiveram projetos muitos bons, os guris, e eles contaram isso: - a gente aprendeu a dinâmica do PCI contigo professora. como eu fazia três seminários né. e aí fora os seminários eu normalmente fazia aula experimental para suprir a ementa ou suprir o próprio projeto

deles, das escritas. o que que eu faço: são cinco grupos, Qual é o Projeto desse cara aqui? vamos pegar o strobo. eu criava uma pasta para cada grupo e baixava tudo que era artigo material que pudesse envolver a física daquele conteúdo ali, e jogava mandava para cada grupo. Olha a pasta com materiais pasta com materiais pasta com materiais para vocês iniciarem as pesquisas de vocês. e a partir daí a gente ia discutindo. monta o primeiro seminário. três tópicos que fechassem com o trabalho deles. eu sempre tentava voltar para a física mas tinham coisas tipo da biologia e tal, né. então o que que acontecia, quando chegava no trabalho final: - eu tenho que escrever o trabalho final.

Entrevistador: Sim.

Professora de Física: e eles diziam assim: - ah, e agora? agora é só juntar, vocês tem três seminários escritos. eles tinham que apresentar o seminário e tinha que me entregar um trabalho escrito, né. então era só juntar o conteúdo. os guris falavam: - a dinâmica que a gente fez contigo no primeiro PCI nos ajudou para o PCI 2, quando chegou lá a gente sabia que não podia deixar para o final, né. Então eu vi que desse jeito funcionava. Agora imagina se as 3...

29:25

Entrevistador: ... pudessem fazer ao mesmo tempo...

Professora de Física: ... ao mesmo tempo isso. ia ter bem mais completo Porque alguns projetos saia muita coisa de física e um pouco menos da parte de química e biologia né.

Entrevistador: Tu acha que dá para fazer projetos que englobam as três disciplinas, assim?

Professora de Física: Sim. sem sombras de dúvidas. sempre envolve, né. a gente acaba puxando muito para, eu acabo puxando muito para física, mas tem... vê os guris construíram um motor... um monte de termodinâmica naquele motor mas aí, a parte de combustível que você pode pegar a química né. a poluição! então às vezes a gente acaba fazendo isso que leva: -Ah mas tu está separando nas caixinhas de novo. - não é só para tentar englobar de novo. a gente tem muita dificuldade de buscar a interdisciplinaridade de fato né. tem alguns, às vezes, que vai ter mais de um do que de outro. o que eu ainda só bato o pé é que deveria acontecer essa comunicação um pouco maior para tentar os três professores

caminharem juntos e as ementas das disciplinas... não seguir só a ementa que está proposta. ou então tu lá no início diz: - olha, o teu projeto tem que estar dentro dessa ementa. o que eu não acho, eu acho muito legal quando a gente abre para os alunos escolherem o seu projeto. tanto que tem coisas boas, o estroboscópio Está totalmente fora da ementa, e virou artigo no final. é só questão de... dá um pouquinho mais de trabalho porque vou ter que mexer no meu plano de ensino.

Entrevistador: e acrescentar coisas para além da ementa

Professora de Física: acrescentar coisas né, mas tá faz parte né.

Entrevistador: tu já teve problema na sala de aula, quando estavam em PCI integração com os três professores, qualquer um sei lá de conteúdos, ou de alguém que...

Professora de Física: da Integração?

Entrevistador: na integração.

Professora de Física: tá nós tivemos...

Entrevistador: se houve algum embate entre os professores...

Professora de Física: não necessariamente. não que a gente se matou né. mas de ter algum certo desa[...], não concordei com com a atitude mas também...

Entrevistador: uma atitude mesmo? não é nem te conheci Mento?

Professora de Física: não não só de avaliação. só foram duas situações de avaliações. esse aí da primeira turma e dessa última turma. no da primeira turma o trabalho estava ruim mesmo, tá. só que eu acho que é questão de a gente controlar o que fala. a luz teve um tempo afastada E aí quando ela voltou a gente convidou ela para ir avaliar o trabalho - era do Rômulo ainda por cima, o trabalho - e aí tava ruim Tava bem confuso ele me mandou dois dias antes o texto eu disse: - tá tudo bagunçado, tenta melhorar o máximo possível e tal. aí eu sei quem conversa vai conversa vem, a **Pbio** fez avaliação dela, realmente era aquilo ali tinha que ser feito mesmo Tava bem ruim no texto mesmo mas daí o Rômulo deu uma explosão assim de... eu não tiro a razão dele porque ele falou assim né: - Tu não estavas aqui quando eu precisei. foi uma coisa do tipo isso né. E aí nisso A Pqui-Q estava aqui.a **Pbio** desceu o cacete nele, falou um monte de coisas, desaforos. Aí eu disse: - tá

calma gente, concordo com a avaliação da **Pbio**, concordo com avaliação da Pqui-Q assim assim assado mas a gente tem que manerar também o jeito que fala. de todos os lados, né. Então aquela vez bem braba que a Pqui-Q, não a **Pbio**, a **Pbio** fez avaliação dela que deveria ser feita. mas estava certa a colocação dela...

Entrevistador: foi pesada mas...

Professora de Física: mas estava certa colocação dela. mas eu não discordo do que ele colocou também porque ficou faltando auxílio para ele. ele não foi auxiliado no que ele precisava. E aí eu não tiro a razão dele também. aí ele teve explosões dos dois lados então ficou tenso né. E a turma já tinha seus lá eu fiquei bem braba daquela vez. nessa última, me incomodou bastante, a turma muitos guris são bem difíceis, essa última turma, que demorou muito tempo - tu acompanhou essa turma né -

Entrevistador: acompanhei...

Professora de Física: para escrever, são bem enrolões e tal assim...

34:24

Entrevistador: não cumpriam os prazos...

Professora de Física: Mas aí houve falha dos alunos por não cumprirem seus prazos também, mas houve falha Nossa também. a gente deixou muito tempo para escrever e eu acho que faltou mais controle de todas nós em cima deles né. então no dia da avaliação do Thiago, o Thiago teve uma - isso aí a gente até levou para o conselho Você deve lembrar - foi com a professora de química, o Thiago e a professora se trocaram farpas. e assim..., novamente eu concordo com avaliação das meninas, das duas, em partes. o Thiago não terminou o trabalho estava faltando coisas mesmo não tinha concluído mas se ele tinha feito. revisão bibliográfica tinha que melhorar a revisão bibliográfica, tinha. mas ele fez. ele fez porque eu li, eu vim acompanhando o trabalho dele. até um dia antes eu falei assim:- termina de escrever isso isso isso. e eu gosto de... aí que tá às vezes eu acho que falta diálogo do professor e o aluno. eu sempre de dialoguei bem com os eles eu sempre estou enturmada com eles. O Tiago é cabeça dura então... é um pouco complicado assim, a gente tem problemas em casa, não sabe a vivência de todos os seus alunos. eu acabo tendo assim um pouco, quando eu dei a primeira disciplina para o Thiago ele eram como ele era com as meninas agora. ele é bem

complicado de você conseguir se aproximar dele. como eu já tinha dado física instrumental eu acabei quebrando essa barreira então eu já sabia de algumas histórias dele de família, problema de família e tal. então ele tem muita confiança em mim de chegar e conversar então ele vinha conversando comigo sobre o que estava escrevendo... tinha que melhorar? tinha. Qual foi a atitude que eu não gostei... agora essa é a parte que podem me identificar. ele fez apresentação fez toda a revisão bibliográfica Ele me entregou o texto mas ele não entregou para as gurias o texto. de picuinha também dele, né. não mandou o texto para elas por e-mail. ele me entregou impresso. E aí ele fez, a parte de revisão bibliográfica ele fez direitinho. tinha que melhorar a escrita? sim tinha que melhorar bastante a escrita, mas foi feito. não terminou... aí quando terminou [a apresentação] aí a **Pqui** deu aquela... avaliou como deveria avaliar só que acho que de repente o jeito como ela falou e tal assim ele já meio que se esquivou. E aí ele:- é isso aí, não sei o quê. não quis responder aí meio que começar a brigar. só que o que ela falou ali:- Ah tu não fez nada tu só leva os slides. isso aí acabou com toda avaliação dele porque a partir daí adiante ele não respeitou mais ela não respeitou mais ninguém. eu que fiz algumas perguntas para ele. só o que que não me agradou, Júlio. eu sentei lá atrás peguei a folha do material dele e comecei a ler, e acompanhei apresentação dele. quando eu escuto falar: - tu só leva os slides tu não tem nada, Tu não fez nada. eu pensei assim: é porque que não prestou atenção na apresentação dele estava cheia de imagens e ele falou sobre a revisão bibliográfica dele. e ele falou bem. aí eu senti, olha... Estás com problemas... eu tive, já tive problema com alunos mas não pode influenciar na minha avaliação na hora né. então aí eu fiquei bem atenção né. tentei minimizar... depois eu falei assim: - eu não vou dizer que tu não tem nada porque eu acompanhei... E aí meio que fere um a mim também, né.eu me senti um pouco ferida porque eu vinha acompanhando toda a revisão bibliográfica dele eu tava lendo - tem que melhorar, tá, mas tá tem que melhorar. então aí quando eu falo que ele não fez nada, eu falo: poxa vida, eu estou acompanhando esse guri há mais de um mês e meio e ele está fazendo devagar, não tiro a culpa, sabe? eu falei para ele tanto que ele reprovou e essa semana eu falei para ele tu sabe que a culpa é tua. - não eu sei professora, não sei o quê. - tá! mas também tem os pontos positivos, houve evolução, né. são coisinhas assim, só que eu sou muito de guardar.

38:26

Entrevistador: Entendo.

Professora de Física: não complicar e aquela coisa toda,. né mas falta esse diálogo, sabe. mas foram só duas situações.

38:39

Entrevistador: mas nessas duas situações, tu achas que tiraram algum aprendizado? As tuas colegas... da tua parte que foi o maior aprendizado? o que talvez você faria para não acontecer novamente?

Professora de Física: esse embate foi uma coisa que a gente não discutiu, eu escutei o que elas falaram também não discordei mas também não coloquei meu lado não cheguei a falar assim olha acho que passou um pouquinho assim assim assado. nessa parte não até porque quando eu estou estourada É até melhor eu não falar. risos. acho que 2019 um foi um semestre bem atípico porque estava todo mundo com os nervos à Flor da Pele desde o início do semestre, então, no outro quando teve o problema com o Rômulo a gente conversou e tudo né, mas é meio complicado né. É complicado lidar com as pessoas na verdade né Júlio. então eu digo assim, é uma disciplina que eu amei. Acho que tem tudo para ela ajudar... acho que ela poderia ser um pouquinho mais para adiante. depois que o pessoal começasse a ver física seria, eu acho, que produziram trabalhos muito melhores ainda...

Entrevistador: mas tu não acha que se for muito para adiante aí que eles largam a química e a Biologia ?

Professora de Física: não sei.

Entrevistador: estou perguntando mesmo para você refletir?

Professora de Física: é, se tivesse química e biologia antes de se fazer, por quê quando se for fazer só o projeto para para mente dito Eles já teriam uma boa base ou então que a gente fizesse que a gente está falando desde o início né, se eu estou abrindo para tópicos diferentes da ementa eu preciso ajustar o plano de ensino para suprir todas as necessidades dos grupos né. Não só na integração. a gente tem que suprir a ementa na Biologia na Química na física. porque senão a gente acaba vendo a ementa, de biologia física e química e fica totalmente a parte da Integração. concorda comigo?

Entrevistador: sim.

Professora de Física: então ah eu vou seguir a ementa da física tu vai estudar biologia da química e os projetos não tem nada a ver com aquela ementa. porque que eu estou fazendo então?

Entrevistador: por que é uma disciplina então...

Professora de Física: porque que é uma disciplina só se a gente está vendo coisas diferentes. a gente tem que fazer com que as três disciplinas caminhem junto com a integração. vamos pôr antes a integração. isso aí é tão simples para a gente resolver isso. é só a gente conseguir ter mais comunicação. Eu normalmente defendo aquela horinha semanal aí. depois que eu tenho os projetos escritos olha, tenho projeto? primeiro mês não tenho que fazer Ta ali, tem que descobrir qual o projeto. já tem projeto esse projeto demanda o que da física da química da biologia. que eu tenho que acrescentar na minha ementa da disciplina. não só lá na integração. eu acho que ali já vai suprir todas as nossas dificuldades.

Entrevistador: já dá uma boa resolvida né. e pedindo assim você já me avisou respondeu em partes o que tu achas será que daria para propor para os estudantes fazer um tema só matemática única por exemplo nós vamos tratar um problema social como o descarte do lixo?

Professora de Física: sim

Entrevistador: e aí A turma vai ter que dar um resultado fazer uma pesquisa partindo desse único tema?

Professora de Física: deste único tema toda turma?

Entrevistador: toda a turma

Professora de Física: para mim dá, dá.

Entrevistador: E como você veria que poderia acontecer?

Professora de Física: eu não diria pegar um grande tema, eu não diria ... um grande tema para toda a turma, porque Normalmente eles fazem Pequenos Grupos dentro desse grande tema focado em um ponto e no final juntar tudo. daria acho que tem como. facilitaria muito com uma função da ementa da disciplina tá. de seguir aquele plano ali. válido assim como a gente faz de deixar livre Ô tu pode seguir é semente aqui, que é universo origem do universo, parte de pc1 e radiações. tu pode pegar um grande tema, eu não diria todo mundo trabalhar junto de uma maneira... pegar um grande tema... e...

Entrevistador: subdividir esse...

Professora de Física: subdividir esse Grande[...] e que aí depois tu junta todo mundo e tu tem um trabalho bem completo.

Entrevistador: cada um vai pegando um foco daquele...

Professora de Física: um foco E aí depois quando junta, fica também legal. a questão toda está: - eu vou fazer esse grande tema? todas as disciplinas individualmente junto com a integração Tem que focar em tópicos que busca dar suporte teórico para aquilo ali né. então a questão é isso né, fazer com que as disciplinas caminha junto com a integração, é isso que ainda falta.

Entrevistador: isso é fundamental para ti?

Professora de Física: para mim é fundamental isso. para mim é fundamental isso. se eu for se eles ,cores tem que ser dentro de radiações e dá origem, tá então não vai fugir porque isso é nossa ementa, né. ah mas eu deixei que o aluno Faça algo fora, então eu vou dar aporte teórico. Vamos fazer um grande tema, lixo, só radiações, pega radiações E aí subdivide em, também, só a questão é: de 4 disciplinas, integração e as três separadas têm que juntar literalmente...

Entrevistador: convergir...

Professora de Física: convergir para aquele ponto ali, É isso que eu sinto falta.

Entrevistador: essa cooperação que tu acha que não está bem...

Professora de Física: tá faltando. essa parte do alinhar bem as disciplinas está faltando. a gente tem aumenta a pontinha e eu vou preparar meu plano de ensino aqui, cada uma de nós prepara seu plano de ensino separado.

Entrevistador: sim

Professora de Física: depois a integração a gente - ah eu vou fazer aqui. tá a gente junta né. integração a gente conversa mas individualmente é cada uma prepara a sua. e eu digo assim:- tá mas eu sei... É mas eu tô seguindo a ementa assim. Mas se a gente tem projeto que não está dentro da pimenta a gente tem que dar um jeito para dar aporte teórico para ajudar né. Isso é o que eu bato um pouco do Martelo faz falta essa comunicação ainda...

Entrevistador: e avaliação final como ela é resolvida? avaliação do estudante? dentro do PC, porque a integração é basicamente o projeto deles.

Professora de Física: dentro de pci? centro de integração ao projeto deles. eu como funciona o das gurias,tá. a minha avaliação era: algumas aulas experimentais normalmente eu fazia duas ou três aulas experimentais - atenuantes

é sempre certo que está porque como trabalha com radiações tem até no antes ali e eu fazia atenuantes ali e e fazia eles - como eu dava instrumentação Eu sabia que o pessoal podia fazer os cálculos que eu queria - Então eu pedi relatório sobre aquilo ali. normalmente eu fazia aula experimental e pedia relatório para eles. e quando não tem ninguém trabalhando com a parte de cosmologia, eu preparava vídeos e tal, ou eu separava em pequenos tópicos e eles faziam pequenos seminários sem precisar entregar textos para a gente discutir dentro da sala de aula sobre alguns tópicos de cosmologia. mas a grande avaliação era assim: eu fazia 40% com esses trabalhinhos que eu fazia - relatórios e vídeos- e os outros 60% eram três seminários. aí dentro dos três seminários tinha que me entregar um texto, cada valia 40%, não 50% o texto, 40% apresentação e 10% era a resenha. se hoje eu estou apresentando um seminário tu tens que fazer uma resenha do meu seminário. valia 10%. então normalmente eu digo assim: os 10%, a se são cinco seminários, se tu entregar cinco resenhas você tem 10%. porque às vezes, Teu colega vai falar coisas erradas, eu não quero que tu entregue uma coisa certa, se tiver coisas erradas na sua resenha eu vou corrigir, se tiver 5 resenhas você já tem os 10% é a participação. E aí dentro do texto eu subdividia - a escrita, referências, organização formatação desenvolvimento eu subdividia os valores. Ai, os 40% da apresentação, tinha slides organização dos slides eu apagava toda parte dos slides e individualmente, como é que é domínio aquela coisa toda. então eu tinha uma ficha de avaliação que eu ia preenchendo, Essa era minha avaliação. então fechava 60% de seminários e 40% desses trabalhos. eu não sei como essas gurias faziam as delas tá.

Entrevistador: tá mas aí você se juntavam as notas...

Professora de Física: aí eu fechava a nota da física, as gurias fecharam as notas delas, a gente jogava em uma planilha que as gurias tinham pontinha lá do Excel, E aí da Integração, Sim a gente sentava como é que a gente vai organizar, a gente vai botar 40% para o projeto inicial, E aí o que eu falei para elas que a gente não fazia antes e que eu achava que era importante por causa dos grupos que às vezes tu tinha um que carregava o grupo nas costas e aí vai receber a mesma nota do outro aluno? não, então tá. texto vale tanto, aí tem a execução, aí a gente dava nota pelo projeto inicial, execução e trabalho final. só que Além disso, o texto todo mundo tá recebendo o mesmo valor mas da apresentação a gente via e avaliava individualmente.

49:10

Entrevistador: entendi

Professora de Física: aí a gente fechava, juntava as três, eu dou uma nota de 0 a 10 para isso, para tal, aí a gente juntava fazia um e fechava integração. porque eu jogava dentro da planilha as quatro notas para fazer a média. só que mesmo que tu tivesse nota 8, se tu ficou com nota 5 em física, tu reprovava, tem que ficar com seis em todas.

Entrevistador: tinha que atingir a média

Professora de Física: tinha que atingir a média em todos. isso a gente deixa bem Claro no início para pessoal né. o Tiago mesmo poderia ter, o Thiago tinha média geral para passar, mas ele reprovou... na integração. nas outras Ele alcançou a média certinho, ali.

Entrevistador: é que coisa. tu sabes o que os Estudantes têm dito sobre a tua atuação PCI?

Professora de Física: só o que eles falam para mim mesmo

Entrevistador: mas eles falam coisas interessantes legais? pode se valorizar também.

Professora de Física: ah então eu nunca tive, quando eu converso com os guris, eu nunca tive assim: -ah professora não dá para continuar assim, tem que fazer tal coisa né. às vezes eles reclamavam só quando era um relatório muito grande: - professora olha Quantas contas tem que fazer. vamos lá faça. Mas normalmente Eu tenho esse retorno de comentário assim: - tu está sempre com a gente. - ah se não fosse a tua disciplina de seminário e não tinha trabalho escrito professora. - Ah porque sempre tu está com a gente no laboratório, professora. então isso aí eu sempre escutei muito deles.

Entrevistador: do teu acompanhamento...

Professora de Física: é do acompanhamento...é

Entrevistador: era muito relevante para o trabalho deles, para o resultado deles, né.

Professora de Física: é isso aí eu sentia por parte deles né. Eu sempre me envolvo bastante com eles mas pessoalmente nunca houve críticas a mim pelo PCI, às vezes eu falava assim: os guris falavam: - vai ter aula ou vai ser a mesma coisa de sempre. o Rafael é e que palavra isso Antes, né. porque eu nunca fui em PCI para o quadro dar aula propriamente dito né. era sempre a discussão de um tema ou seminário deles e a gente discutia em cima daqueles seminários. e eu digo assim eu adotei a disciplina de pci como uma disciplina de orientação, então eu vou separar

os tópicos, com a turma é muito grande, eu vou separar tópicos, vocês terão um tempo para discutir, sim os trabalhos de vocês pegarem toda ementa, é basicamente vocês que vão vir aqui na frente falar e a gente vai discutir o conteúdo e eu vou fornecer materiais para vocês. quando não tem, por exemplo na última turma, não tinha parte de cosmologia, aí eu fui para o quadro e eu falei algumas coisas, a parte de cosmologia e radiações eu fiz. eu preparei slides. eles mexiam comigo nisso mas eles falavam:- Ah se não fosse os seminários a gente não tinha trabalho final escrito. então eu via esse retorno assim de, a funciona desse jeito. tá então vamos seguir assim. tá funcionando então a gente vai melhorando algumas coisinhas né. mas assim crítica crítica, eu não ouvi.

52:35

Entrevistador: legal né

Professora de Física: bom né?

Entrevistador: é ótimo. também a gente sabe que os alunos tem receio de fazer uma crítica mais direta, mas quando a gente tem uma proximidade eles falam e se falam coisas boas também fariam outras...

é. eu também sempre dei muita abertura para falar com os guris, falar com todos os alunos né, que que vocês acham que pode melhorar né. Ah tem uma crítica, sim. eu falo muito rápido. tô atropela muito professora, fica calma.

Entrevistador: isso vai ser bom para mim na transcrição dos dados. trabalhar no PC e te trouxe algum desafio? Puxa, eu tive que enfrentar alguma questão?

Professora de Física: Sim. entre outros desafios, o intelectual mesmo Júlio. Por que tem temas que voltam muito para química ou para biologia e que os alunos traziam algum... ou mesmo dentro da própria física -célula fotovoltaica- estava em elétrica em semicondutores. até eu me dar por conta esse último semestre por exemplo o que é que o LED tem que possibilita que ele funcione com uma célula fotovoltaica? eu disse assim ó: eu tenho que entender isso para orientar as gurias. então o que que eu fiz, baixa material para mandar, eu fui lendo para dar subsídios até que eu me dei conta que dentro do Led tem um semicondutor e é esse cara ali que vai possibilitar... por que que não tem tanta produção de energia? porque tu tem imagina...

54:20

Entrevistador: ele é bem pequenininho

Professora de Física: Teria que Fazer uma placa imensa para conseguir... Mas até eu me dar por conta eu não lembrava. tá tem positivo ou negativo Tá mas qual que é a propriedade dele que faz isso. porque tem um semicondutor dentro. Como a gente abre um amplo... as gurias estavam trabalhando com plantas e tal, então assim intelectualmente isso me trouxe, Porque eu tive que pegar e ler muitas coisas não só da física mais tentar... biologia e da química também para tentar entender o projeto ensina.

Entrevistador: Então você aprendeu bastante?

Professora de Física: Sim claro que sim.

Entrevistador: chegou a ceder aulas tuas para fazer integração?

Professora de Física: sim.

Entrevistador: mas na verdade mas você conectava as duas de alguma forma. acho que isso é mais o que você me disse.

Professora de Física: é às vezes eu usava as aulas de física para eles irem para laboratório para fazer atividades. o projeto deles.

Entrevistador: e você teve alguma mudança em suas aulas, em outras disciplinas por causa de pci? Ah tu teve alguma experiência legal em pci-e que você levou para outra disciplina?

Professora de Física: eu acabei carregando essa ideia de escrever projeto, escrever elaborar projeto executar para os laboratórios né. para os projetos de mecânica e PGRT. sempre faço isso, escrever um projeto que tem que apresentar um projeto Inicial executar e no final só que a diferença é que no final eu não pedia um trabalho escrito, um relatório final como a gente pede em PCI. eu pedi um artigo. no final que era um artigo escrito. Só que você tem que mostrar o experimento aí no projeto de mecânica eu ainda faço uma intervenção. a do projeto de mecânica a gente faz interdisciplinaridade: a física junto com a pedagogia, a Kátia e a Viviane normalmente, Por que elas estão dando... a Kátia está ministrando aquela parte dos teóricos Vygotsky...

Entrevistador: desenvolvimento humano e aprendizagem.

Professora de Física: acho que é isso. e a parte do currículo onde entra o plano de ensino....

Entrevistador: didática?

Professora de Física: didática né? aí a gente junta as três e elas vão trabalhando e ajudando os gurus a montarem, aí no final o que que eu acabo

fazendo: apresentar o experimento entregar um artigo escrito E aí como as gurias pediram um plano de ensino com todo o material que tu faria com a aula ali, a gente fazia isso em um projeto de mecânica a gente fazia isso. pessoal quase morria. aí no PgRT eu já não peço tudo isso mas eu continuo com a elaboração do projeto, aí tu faz um projeto inicial, e ao longo do semestre tu vai desenvolvendo o projeto além da... eu separo 40% é aula experimental, relatório. se eu faço experimento de entrega um relatório, às vezes eu chegava com experimento Aqui ó. está aqui você vai descobrir para que ele funciona tu vai tentar montar e vai ter que elaborar um roteiro experimental. então outras horas os guris já tinham que ir para o laboratório montar e testar e montar um modelo experimental. então isso era 40% da nota. e os outros 60% continuo valendo o desenvolvimento mas Eco são E aí o trabalho final com artigo. então eu puxo acabei puxando o PCI para os projetos...

Entrevistador: que legal

Professora de Física: Dá trabalho mas dá trabalho para eles principalmente.

Entrevistador: sim sim. mas para você também

Professora de Física: mas é bom

Entrevistador: se tu está fazendo tudo isso que está dizendo eu estou ficando cansado por quê leitura constante de novas referências de ler o que eles estão fazendo de dar devoluções...

Professora de Física: às vezes eu digo para os guris calma tá devagar porque eu estou lendo. tanto é que os trabalhos finais deles eu li na diagonal só que são trabalhos artigos finais por exemplo o Leopoldo e o Egon querem publicar o trabalho finais deles. está muito bom para publicar. só que agora deixa eu ler com calma, Pois é tu vai tentar nessa revista e tu vai tentar nessa revista. está lá na minha mesa ainda. não consegui pegar. é desse guri isso um dia a gente vai terminar primeiro ou a gente vai publicar Ô das oficinas que está parado.

Entrevistador: tu acha que algum colega de trabalho as outras meninas aprendeu algo com PCI? eu sei que parece um pouco de julgamento, algo que talvez você percebeu, qu quando você estava falando sobre radiações e observou um olho brilhar...

Professora de Física: a gente nunca deu uma aula as três juntas. as três juntas num...

Entrevistador: é sempre orientação?

Professora de Física: é sempre orientação. então... eu vou te dizer assim algumas vezes eu acompanhei eles no laboratório, eu aprendi coisas com as gurias, eu digo por mim, eu aprendi coisas com as gurias. principalmente a Pqui-Q quando estava aqui eu trabalhei muito com ela no laboratório, parte de crescer fungos e aquela coisa toda, fui acompanhar o trabalho das gurias e acabei indo acompanhar um dia que ela foi. então algumas discussões que a gente teve em biologia e tal, eu digo o que eu eu consegui de não entender e aí ah! foi feitas algumas discussões em salas. Por mim sim agora pelas gurias eu não sei dizer.

Entrevistador: não não tem problema e assim já que você está falando de você, alguma outra coisa de organização de sala, orientação isso tudo tu já tinha como experiência tua ou teve alguma dica faz assim que dá melhor?

1h00min18s

Professora de Física: foi minha primeira experiência em sala de aula ou ipq. então eu já cheguei aqui de paraquedas. tirando o meu estágio, foi a primeira vez que eu dei aula propriamente dito. eu digo assim, mudei muito da minha... avaliação avaliação praticamente é a mesma mas eu modifiquei um monte da primeira vez que eu dei para agora. a primeira vez eu não fiz nenhuma intervenção no quadro para propriamente dita por que era uma turma grande e todos os projetos completaram a ementa. Então o que eu acabei fazendo foram aulas experimentais para tentar puxar... a no trabalho de ondas porque os guris iam trabalhar com ondas, Ah vamos lá porque eu vou mostrar para vocês como é que funciona, equacionar e tal né. e para as outras eu já comecei a modificar algumas coisas pedir relatórios porque eu sei que eu posso pedir relatórios aqui. aí a gente vai melhorando. essa semana eu estava conversando com os guris que eles estavam falando algumas coisas, comentando:- Ah parece que as notas estão leves não sei o quê. eu disse guris eu dei quatro vezes grt e as quatro vezes eu tinha notas prontas mas as quatro vezes eu refiz as notas. Acho que sempre, quando tu dá, a primeira vez sempre acha a dá para melhorar aqui. ah mas eu posso melhorar aqui. vou ver as vezes eu estou misturando uma nota de um semestre com outro porque eu acabo sempre refazendo notas. Às vezes, eu digo assim... é de cada pessoa.

Entrevistador: é de cada pessoa mas aqueles professores mais comprometidos a gente vê que ele reflete sobre o que eles trabalham...

Professora de Física: sim até porque as vezes tu sabe que essa turma aqui tu pode aprofundar um pouquinho mais. esse último semestre com os guris teve tópicos que eu aprofundei muito mais do que eu me aprofundei com outras turmas

porque eu sentia que as coisas podiam ir ali. e que tinha uma troca na verdade. porque às vezes você está lá na frente e parece tá falando para ninguém né.

Entrevistador: Tu lembra, não sei se vai se lembrar, o curso tem uns itens de integração na vertical na horizontal umas perguntas assim... nunca discutiram isso?

Professora de Física: ah não.... não lembro

Entrevistador: porque foi deixado de lado mesmo.

Professora de Física: é eu não lembro de ter visto isso mesmo.

Entrevistador: é que é um negócio que eu vou fazer uma relação na minha análise, Por que o curso prevê isso e dentro de pci às vezes poderia ser trazido algo motivador para escolha do tema mas é algo que a turma deixou de lado.

Professora de Física: isso no curso de física?

Entrevistador: de física desse nosso. você já me deu uma pista mas como você organizaria o PCI dentro da experiência que tu teve?

Professora de Física: puxaria ele é um pouquinho mais para frente...

Entrevistador: tu diz para o final do curso?

Professora de Física: do meio do curso eu diria do meio do curso não então no final porque no final tem TCC e tal né mas eu colocaria ele um pouquinho mais à frente. não ali já no segundo semestre. meu tendão de Aquiles ainda é a função de... eu acho muito legal quando aluno foge da ementa eu gosto disso que ele fuja por quê tu vendo que ele está tendo ideias mas se eu fugir na hora que eu tenho projeto escrito eu faria e: faria isso: pelo menos uma vez por semana Em algum momento 20 minutinhos que a gente sente, para conversar. tá gurias dentro da Integração o que a gente vai fazer. a gente faz. a gente vai deixar tempo para projeto, tudo bem acompanhamento, depois execução, Mas alguma atividade interdisciplinar para juntar é possível?, é possível às vezes quando o grupo é pequeno, esse último dava para ter feito isso. alguma aula interdisciplinar que a gente conseguisse puxar para um tópico deles né.

Entrevistador: mas você não Tiraria o PC do curso?

Professora de Física: não Tiraria pensei do curso.

Entrevistador: mas deixaria duas fases ou uma só?

Professora de Física: acho que de repente uma, acho que deixaria uma. ou então que também já foi uma discussão agora dessa última, fazer em duas partes, Então a primeira parte com as disciplinas e só o desenvolvimento de escrita do

projeto e depois na segunda executar esse projeto. porque às vezes não dá tempo mesmo para tu conseguir material às vezes tem que vir de longe... Mas dá, é que esse semestre, esse último semestre fugiu tudo do controle na verdade né. do pce-1 eu consegui levar as gurias para irradiar na UFPR. é só questão de se organizar também né. não daria tanto tempo para olha, tem três semanas para descobrir que projeto que é e escrever o projeto. tu não tem que ter um... o meu projeto de doutorado foi um Inicial e no final tive que modificar, acontece. Então esse semestre que passou que foi mais assim de... dois meses até apresentar o projeto detonou tudo aí o pessoal acomodou bastante. mas eu faria isso, o que eu ainda sinto falta é organizar desse jeito, não só integração, cada disciplina individual tem que complementar a sua ementa para dar uma parte teórico né suporte teórico né. mas não Tiraria não, mais um semestre eu empurraria...

Entrevistador: um pouco mais para frente né. daí Eles teriam um pouco mais do conhecimento da física né.

Professora de Física: e eu investiria muito nas três disciplinas eu investiria bastante na função deles escreverem. seminários para eles ir escrevendo. porque eles começam a aprender a escrever. então eles estão fazendo paralelamente eles estão trabalhando com PDE né. No primeiro semestre que eles têm pede?

Entrevistador: é eu acho que é no primeiro, e no segundo e terceiro semestre é PCE.

Professora de Física: então eles estão ali naquela função de escrita né. Eu acho que dentro do próprio PCI eu incentivaria mais esses seminário e a escrita de texto. até porque ele chega no final da disciplina eles têm o trabalho todo escrito.

Entrevistador: sim já tá elaborado.

Entrevistador: dar aula no PCI tu achas que valorizou o teu currículo? currículo não pensado necessariamente no Lattes.

Professora de Física: sim.... óbvio. a função de.... isso eu digo, acabou... O pet me motivou... a experiência que eu tive no pet me ajudou muito a desenvolver a disciplina. eu trouxe muito para dentro do PC principalmente e das disciplinas de projetos. essa vivência que eu tive no programa acabou influenciando muito ali.

Entrevistador: e tu acha que os alunos que tu teve serão influenciados por essa disciplina para de repente levar essa experiência...

Professora de Física: não digo todos mas... vou pegar os pupilos que são os que eu estou acompanhando até hoje... esses Com certeza. com certeza.

Entrevistador: a disciplina PCI faz uma diferença...

Professora de Física: sem sim. nossa eu vejo a diferença dos primeiros textos que eu peguei deles para os que eu vejo hoje. não só textos mas a função de executar e serem proativos. os guris são muito pró ativos. tem que ter a troca Não adianta só a parte do professor, né Júlio.

1h08min30

Professora de Física: eu sempre falo isso, guris: às vezes ah a gente tem medo que você vai embora e que os professores não queiram, não sigam mais a gente não consiga mais ir para laboratório. não guris calma. vocês são proativos os guris já viram que vocês são proativos. aí esses tempos nós estávamos falando que os guris estão bem empolgados com os projetos, agora, eu disse Viu só? estavam com que eu fosse embora e eles não fossem mais conseguir mais fazer esses projetos.

Entrevistador: em toda hora eles estão mexendo em alguma coisa. eu só olho para eles e digo: gente mantenha segurança. Você é professora substituta e basicamente não tem um olhar para se desenvolver profissionalmente aqui dentro mas tem algo que você está pensando em fazer na sua vida para valorizar seu currículo e desenvolver profissionalmente? já tá lá no doutorado né...

Professora de Física: é uma experiência que eu pretendo Levar né. Eu sempre gostei dessa função de projeto e tá. tanto é que eu me envolvo em projetos de extensão e tudo né. então é uma coisa que eu sempre quero continuar levando. e ter vivenciado não só PCI mas os projetos me abriu muito o horizonte assim para pensar em melhorar mais ainda né...

Entrevistador: Tem algum projeto que você fazer ou firmar com IFSC estando fora do IFSC? você está trabalhando ainda hoje?

Professora de Física: não agora ainda não. se mês que vem ainda vai dar certo. estamos com muitos projetos.

Entrevistador: estou torcendo por você mas é difícil pensar quando você não está...

Professora de Física: na verdade eu ainda tenho os artigos dos guri tudo pendentes né. a gente com com trabalho do trilho de ar do Rafael Com artigo quase finalizado ainda não finalizei. comecei a função de estudar para concurso. calma uma hora a gente vai fechar. o da oficina que a gente quer fechar artigo também e os trabalhos dos guris todos os trabalhos que eles escreveram GRT-PGRT, tudo tem

condição de ser publicados né. ah mas tá todo mundo correndo... eu disse para os guris: uma hora vai dar certo a gente vai conseguir publicar. então são projetos que eu tenho e que vão acabar lá no ano que vem publicando o nome do IFSC. gostei muito de trabalhar aqui. há uma possibilidade de eu ir trabalhar para o Paraná, vamos ver se vai dar certo. mas eu vou sentir falta da cidade, eu digo assim: Quem sabe um dia futuramente a gente não pinte por aí de novo. gostei bastante da experiência local ambiente os colegas , alunos e tudo né.

Entrevistador: legal Estamos torcendo por você.

Professora de Física: Deus queira que dê certo alguma coisa com vocês.

Entrevistador: e muito obrigado.

Professora de Física: Qualquer coisa é só chamar

Entrevistador: Tu tens algo que acha que precisa dizer em relação à instituição O que que a gente poderia melhorar em relação ao PCI. Mas já tem bastante coisas legais.

Professora de Física: não. eu acho super interessante o trabalho interdisciplinar da disciplina. adoro as gurias a gente sempre se deu muito bem, acho que só faltou dentro da própria disciplina a gente ter um pouquinho mais de comunicação entre as professoras.

Entrevistador: a interdisciplinaridade não se faz no silêncio.

Professora de Física: no silêncio é. a gente sabe que tudo é uma bola de neve que vai crescendo né e vira uma avalanche né Júlio. a gente está sempre correndo na verdade né.vamos parar vamos pensar... mas essa vida é corrida. aí 1 (inaudível) Outro viaja ali outro.... então é muito difícil encontrar um horário que as três professores pudessem sentar para conversar. mas pelo menos Inicialmente nós precisaríamos ter essa conversa para organizar olha os planos são esses... Tu viu que o meu que todo é só isso né é fazer com que as quatro disciplinas trabalhem juntas nos tópicos né.

Entrevistador: sim E para isso precisa diálogo a conversa...

Professora de Física: eu sei que é muito difícil por causa do nosso dia a dia a gente tá sempre correndo mas em algum momento a gente precisaria ter essa troca mesmo.

Entrevistador: tu acha que só questão mesmo do tempo da organização do trabalho que impedia essas reuniões ou talvez tinha um pouco: tá indo...

Professora de Física: é eu acho que tenho um pouco do: tá e aí? vamos na? algumas vezes a gente conseguiu sentar e organizar a disciplina juntas. outras vezes hoje tem computador aí eu vou fazendo aqui tu vai acrescentando aí mas nenhuma vez a gente sentou juntas para conversar mesmo. muita conversa de WhatsApp Mas eu sinto falta disso aqui sentar na mesa... Olho no Olho e planejar junto. então isso faz falta. então às vezes quando o aluno reclama ou se pega para capar a gente tem que sentar na mesa e conversar... não é só falha dos alunos Às vezes tem falha dos Professores. se Fulano não conseguiu chegar no final... eu me senti muito culpada de.. Ah no final não está com trabalho bom... tem culpa dele?, tem, mas tem culpa minha também. em algum momento eu falhei. eu sou assim. em algum momento eu falhei. agora onde eu falhei, eu tenho que ver isso né.

Entrevistador: vocês não estavam sentadas na mesma sala?

Professora de Física: não eu e a **Pbio** ainda ficar vamos na A9 agora a **Pqui** acho que ficava no aquário normalmente.

Entrevistador: mas era distante é vocês estavam uma lá no fundo...

Professora de Física: é. a **Pbio** eu ainda trocava vira e Mexe eu conversava com a **Pbio** trocar umas ideias e tal. estava muito perdida, esse semestre a gente estava muito perdida. acho que a gente acabou entrando na onda da turma também. porque Na turma anterior rolou, foi tranquilo, não foi geral. a turma da aluna K teve bastante trabalho em laboratório eles conseguiram desenvolver coisas. essa última turma eleição enrolou em si mesmo. tem que ficar sempre em cima. então eu digo assim ó eu Fiquei em cima deles. e eles ai **Pfis**... eu disse para eles: - vamos lá. sou chata mesmo. eu fiquei muito em cima deles para conseguir fechar trabalhos. se não tivesse ficado em cima eu acho que não tinha fechado Nada de trabalho.

Entrevistador: que coisa né

Professora de Física: mas aí, às vezes, eu fico pensando né, a gente também falou em algum momento para eles não estarem nada motivados para fazer. tem muito dos alunos mas Olha a turma dos guris PCI. com eles foi...

Entrevistador: mas é uma troca

Professora de Física: é uma troca, Não adianta também só eu querer e tu não... tem que ter uma troca.

Entrevistador: e quando eles não querem e vocês não estimulam também eles...

Professora de Física: é eu acho que esse último semestre os alunos já eram bem mais acomodados e os professores não se motivaram também a seguir. acho que teve falha de todo mundo. mas isso foi nesse semestre né, então outro semestre funcionava. mesmo assim eu continuo batendo o pé de que as ementas têm que cumprir... não segue só a ementa, se eu deixei sair o projeto fora, tem que acrescentar, é trabalhoso é. eu tenho que mexer no meu plano de ensino. dá trabalho? dá trabalho.

Entrevistador: mas tem que ter um espaço

Professora de Física: tem que ter.

Entrevistador: Muito obrigado

Professora de Física: de nada, e se precisar...

Entrevistador: boa noite

Professora de Física: boa noite.

Fim.

APÊNDICE 7 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA

Entrevista realizada em 09 de outubro de 2019 com início às 14h.

Local: Laboratório de Produção de Materiais didáticos – IFSC/JAR.

Entrevistador: Eu queria primeiro assim que você abreviasse a sua formação acadêmica.

Professora de Química: Então eu tenho graduação em química, mestrado em química analítica, e doutorado engenharia química, na parte de reações, e sanduíche na parte de química ambiental.

Entrevistador: e a sua graduação foi licenciatura?

Professora de Química: foi licenciatura.

Entrevistador: em algum desses cursos vocês discutiram e interdisciplinaridade? Ou formas de trabalhar interdisciplinarmente?

Professora de Química: não nada nada. eu fiz licenciatura... Aquela coisa toda então durante o curso de licenciatura a gente teve algumas disciplinas didática mas que não englobavam a didática da sala de aula propriamente. Então eu fui aprender a dar aula mesmo, dando aula. e eles falavam que era importante ter essa interdisciplinaridade mas nenhuma vez eles focavam em fazer isso. tanto que é por exemplo se for ver da minha própria formação Então eu tenho uma graduação em química o mestrado em química e o doutorado engenharia química, se Se a gente for ver se for para fazer um concurso em alguma universidade eu não consigo. Porque Quando tem a graduação em química eles pedem doutorado em química. e quando eles pedem o doutorado em engenharia, Que é o meu caso, a Graduação Engenharia, que é o meu caso. então é um discurso muito bonito da interdisciplinaridade mas nas próprias universidades

Entrevistador: depois eles focam...

Professora de Química: Nem para contratar um professor né, que tenha isso, não é eles restringem eles limitam. e na Química eles conseguem ser mais cruéis ainda. porque a gente tem a orgânica analítica a inorgânica e a físico-química,

quando sai concurso para química a graduação em química doutorado em química com ênfase na área de química orgânica em reações não sei o que lá.

Entrevistador: Faz bem específico.

Professora de Química: exato. então, se você tem um doutorado em inorgânica ou analítica, você não consegue por quê O doutorado seria em orgânica e às vezes mesmo Se você tem um doutorado em orgânica Mas se não for Com ênfase **Professora de Química:** naquele tópico, você já fica para trás.

Entrevistador: meu deus, é mas é...

Professora de Química: A Teoria é muito bonita...

Entrevistador: sim sim

Professora de Química: ... mas na prática!

Entrevistador: essa coisa assim é bem complicada por quê a interdisciplinaridade muitas vezes vem para tentar quebrar essa coisa especializada Mas ainda se mantém...

Professora de Química: eu não sei hoje né, Por do 2006/2005 ... então eu iniciei lá em 2002/2003. eu não sei como está hoje talvez tenha mudado mas na época...

6:50

Entrevistador: Mudou, a princípio mudou ou deveria mudar. mudou né porque a legislação mudou de lá para cá. Tá certo a partir daí de, na verdade, de dois mil e... ali por 2002 em diante a legislação começou a pegar mais forte para mudar e para trazer a interdisciplinaridade inserida dentro do curso artifícios

Professora de Química: eu acho que talvez o único momento que tenho Tida essa questão forte da interdisciplinaridade foi quando eu fiz o estágio do ensino fundamental. porque daí eles tem a disciplina de ciências né .EntãoDurante o tempo que eu estava lá eu tinha que dar aula de física química e um pouco de biologia. Então eu acho que foi esse o momento assim...

Entrevistador: algum professor assim que você lembra que marcou, Ah acho que aquele trabalhava interdisciplinarmente?

Professora de Química: não. não lembro mesmo.

Entrevistador: tudo bem sem problemas algum. E hoje como você enxerga que deveria ser a interdisciplinaridade? você tem um modelo criado assim?

Professora de Química: não. (risos) até porque É difícil né, inclusive pelas as aulas de pci que a gente vê isso né. é bem difícil. eu acho que essa é a questão Acho que cada semestre eu tive então, quatro turmas, PCI 1 em um PC 2. e, eu nunca consigo planejar um semestre igual ao que eu fiz anterior. todo semestre é diferente. Porque eu vejo assim às vezes, nesse momento eu pé.... vou tocar no meu tendão de Aquiles... eu iniciei muito bem no início de 2018 Com duas turmas maravilhosas dpci 2 CPC1. Então eu peguei uma turma Que era de pci1 e depois eu peguei eles em pci2. e no segundo semestre Eu peguei uma turma de PC2 e um que era muito boa também. então o que aconteceu Depois no segundo semestre eu fiquei com apenas uma disciplina de pci né. em 2018 foi super tranquilo. esse ano de 2019 eu peguei duas turmas Assim que,..., você não consegue desenvolver um trabalho de integração. é muito difícil, são turmas muito fechadas, então eu dei semestre passado PC em um. e neste eu estou dando pcie2. Claro com algumas poucas pessoas diferentes Assim né. mas é uma postura extremamente fechada, então eu já pensei eu já fiz várias alternativas: Seminários, rodas de conversa, leitura, artigo aulas experimentais sabe né, aulas teóricas, e parece que nada motivo esses alunos. a turma é muito... aí por exemplo teve duas segundas-feiras que ninguém apareceu para aula. são quatro alunos

10:20

Entrevistador: de química

Professora de Química: de química é. e na aula de integração às vezes vão apenas um aluno.Então isso acaba desmotivando. então eu a professora de biologia e a professora de física a gente está desmotivada com a turma assim. no semestre passado eu tive um problema com, a gente teve um problema com o aluno, que o Tiago, que durante a banca dele, ele não apresentou o trabalho não procurou ajuda nem nada. e durante a banca ele teve aquela atitude dele... Eu acho que eu te contei a história que ele...

Entrevistador: a gente não chegou a trocar muita ideia dele, não...

Professora de Química: e quando chegou na data da banca . Aliás apresentação seria na quarta e na segunda-feira ele pediu para trocar a data da apresentação, que a turma toda pediu Para trocar apresentação. Eu disse: - gente A gente teve um mês e meio, quase dois meses para vocês fazerem um trabalho, Ninguém dos procuram antes, aí dois dias antes vocês pedem para trocar. aí ok, chegou naquela quarta-feira, ele apresentando, isso não que tem. e a gente não tava entendendo. e a gente sempre faz a prática: enviem o trabalho antes para gente ir fazendo Contribuições né. E aí quando ele terminou o trabalho ele tinha três slides na apresentação dele, e ele falou apenas a introdução e os objetivos, o resto ele não tinha o trabalho. Aí quando eu fui indagar ele, que realmente eu fui... eu não cheguei com quatro pedras na mão. E disse:então Thiago me mostra o teu trabalho que está incompleto... - o que está incompleto? e bateu com a régua na mesa. eu disse opa. E eu: - sim está incompleto você não fez. e a assim: - mas o que que eu não fiz? - Cadê as hipóteses a justificativa Cadê a metodologia do seu trabalho? e ele virou olho assim para mim. E aí quando ele revirou olho para mim, eu disse: - Essa sua postura não condiz com o aluno de graduação que está estudando para ser professor e no que eu comecei a falar e ele me ignorou, ficou olhando para o teto, e eu disse eu gostaria que ele olhasse para mim Por que a gente está debatendo, isso são críticas construtivas,Para o teu processo de aprendizagem, e você vai sair daqui com diploma de professor. você vai fazer isso na sua defesa de TCC, de mestrado, de doutorado E com seus alunos? E ele o todo tempo assim... Bom então diante da sua postura eu me recuso em continuar avaliação do seu trabalho e passo para as minhas colegas. passei para **Pbio**, a **Pbio** com aquela calma dela, ainda tentou argumentar com ele, mas já que você não fez escrito mas você fez o trabalho: -Relate o seu trabalho então. - não eu não quero. mas se você fez o trabalho relata aí. - não eu não quero depois eu mando aí para vocês Se vocês quiserem vocês deem uma olhada. nesse nível.

Entrevistador: Não não é postura de aluno

Professora de Química: exato. Então esse tipo de postura acaba desmotivando a gente para dar aula sabe. você tenta colocar todas essas formas de aprendizagem... a gente tenta fazer para agrupar as três disciplinas, de que forma o aluno consegue enxergar, mas eles ainda têm dificuldades porque chegando os trabalhos, os alunos dizem - Ah mas não tem muito de química, Ah não tem muito de física. aí quando chega nas bancas a gente diz- como não tem muito de

química e isso aqui É o quê?. - Ah é verdade. então eles tem essa dificuldade também, de visualizar. mas o que acontece agora é que esse ano agora, Essas duas últimas turmas Então eu tô muito desmotivada em função dá vontade dos alunos. porque tu chega para dar aula chegar até dar uma depressão.

Entrevistador: Os alunos não não te dão estímulos, e acaba que você tenta dar estímulos para eles...

Professora de Química: Exato. e não ter retorno

Entrevistador: então tu acaba deixando, não deixando deixando mas...

15min

Professora de Química: não. Você acaba fazendo várias estratégias. um aluno nunca vai, vai só quando é necessário. O outro - ah professora se eu pudesse sair mais cedo hoje Se não tiver tanta coisa para fazer hoje por causa do meu horário de trabalho. porque ele trabalha e Então ele sai do trabalho para ver. aí são menos horas para compensar. são adultos gente tem 30 anos já. e aí a outra aluna também é aquela vontade, ela chega..., aí, parece que vai morrer. e a outra aluna é a mesma coisa sabe, então você não consegue articular.

Entrevistador: é difícil né.

Professora de Química: Sabe, É bem difícil. em comparação com as outras turmas Elas eram sensacionais, Por que os alunos procuravam fazer trabalhos interessantes, sabe. então uma dessas alunas ela está... Ela desenvolveu um projeto em pce-1. e quando ela viu que não ia terminar, ela mudou o projeto e ela disse que ia continuar em pc2, porque ela não tinha pressa para acabar, ela foi bem esperta, E aí chegou agora no segundo semestre é o mesmo trabalho.

Entrevistador: e que não estava avançando?

Professora de Química: não estava dançando! e ela tem que ir plantar aveia para germinar. nós estamos em outubro e Cadê essas plantas? sabe então, é esse tipo de coisa que vai acontecendo e que vai deprimindo mesmo.

Entrevistador: é lamentável porque a gente espera que quem se inscreveu em um curso de licenciatura tenha o mínimo dedicação para corresponder aquilo que...

Ou assim de apresentações, 25-30 minutos de apresentação, eles apresentam em 5 minutos.

Entrevistador: eu acho que você fez correto, pediu para ele continuar a falar, no caso do Thiago, e é um aprendizado

Professora de Química: com certeza, ele veio com uma fala depois que não foi bem um pedido de desculpa mas se ele disse - ah porque ele era aluno da engenharia antes, engenharia elétrica ou engenharia civil não sei onde ele fazia antes, então na engenharia eles tinham perfil mas adulto. então aquele perfil que ele manifestou era em função do curso que ele fez antes. eu fiquei olhando para ele e pensando, tá bom não é isso.

Entrevistador: que coisa. mas então tu acha que dá para fazer interdisciplinaridade entre química física e biologia pelo menos?

Professora de Química: dá. porque ano passado Essas duas turmas fizeram. e foi muito bacana. Então por exemplo como os trabalhos Eles escolheram o tratamento de efluentes para fazer. eles incorporaram quais seriam as implicações químicas, que é o processo todo em si, colocaram dentro disso quais seriam os processos físicos, a física que acontecia para fazer aquele tratamento prévio, o que acontecia até chegar no Tratamento químico e por fim eles colocaram as interações biológicas que aconteciam. então dá para fazer, quando o aluno quer, eles fazem trabalhos sensacionais.

Entrevistador: mesmo que tenha um viés muito da química dá para achar, Algum tipo de ligação e sem forçar muito

Professora de Química: dá para achar. e eles conseguiram. Não não precisa forçar. esse foi o trabalho da aluna G e do aluno L. o trabalho da aluna D, ela construiu uma luneta então fez todas as Aplicações de física, e Aí ela colocou, qual a composição da tinta que ela usar para pintar a luneta dela. Qual a interação química porque ela usou aquela tinta, sabe. e aí ela também colocou Quais são as implicações biológicas Da utilização daquela tinta que vai usar lá para pessoa enxergar... então dá para fazer isso. aí te ver outros trabalhos que foi dos meninos, do Ego e do Eduardo com as meninas que eles fizeram os dois motores também. aquele trabalho é sensacional, Eles fizeram a interdisciplinaridade, foi um dos melhores trabalhos de pci que eu já vi.

19:50

Entrevistador: era um motor a combustão?

Professora de Química: e isso com a álcool e uma gasolina. então dá para fazer

Entrevistador: Dá bastante cheiro no ...

20min

Professora de Química: Então os alunos quando querem se esforçar eles acham, e se eles não acham Geralmente a gente faz duas bancas né, uma seria uma qualificação e depois a apresentação do trabalho final. se eles não conseguem na qualificação identificar aquela interdisciplinaridade, a gente orienta eles Ao caminho - aqui você pode explorar isso e isso isso e aquilo. para poder agrupar né.

Entrevistador: vocês dão uma forcinha sim, para enxergarem.

Professora de Química: sim.

é bem isso, é uma qualificação, que daí a gente faz né, justamente Para isso, vocês colocar o projeto de vocês o que vocês querem ver, a gente vêSe é viável ou não, e ver a rota que vocês vão seguir no trabalho, e ver também dentro da sua rota se está incluído a interdisciplinaridade, tá incluída a física a Biologia química... às vezes dependendo do trabalho que eles escolhem tem direcionamento um pouco maior, mas não significa que você precisa anular os outros.

Entrevistador: mas vocês deixam eles livres para escolherem os temas?

Professora de Química: sim

Entrevistador: pelo menos indica que tem que ser próximo da química física e biologia?

Professora de Química: isso, a gente tem conforme um plano da disciplina pce-1 ou pci2, a gente fala que deve ser dentro desses conteúdos aqui para desenvolver o trabalho. aí a gente deixa umas duas aulas livre para eles fazerem pesquisa no laboratório de informática para ver o que eles querem mas geralmente eles debatem com a gente, - ah eu tava pensando em fazer isso isso isso, é

viável, Posso fazer dá para fazer como é que é? aí a gente já vai direcionando aí também. mas a ideia seria que ele sempre trouxessem né.

Entrevistador: E vocês professores como que organizam as atividades de pci? vocês têm reuniões para montar um programa da disciplina, como esse programa surgiu, ou ele já vem de outros semestres?

Professora de Química: já venho, o programa Da disciplina, o plano de ensino da disciplina já veio de outros semestres, E aí a gente acabou montando... em 2018 quando eu entrei o Pfis-M também estava entrando para dar esta disciplina e a **Pfis** também era relativamente nova na disciplina.

Entrevistador: O Pfis-M é professor de física?

Professora de Química: isso. E aí eu dava PCI-2 com Pfis-M e a **Pbio** e PCI-1 com a **Pbio** e a **Pfis**. então a gente elaborou um plano de ensino diferente mas baseado naquele já proposto né. então a gente fez o nosso plano de ensino ali, modificamos fizemos os nossos mas dentro daquela base e ja proposta. então que a gente faz e foi uma coisa bem bacana que a gente fez, eu o Pfis-M e a **Pbio**, a gente montou um cronograma de atividades, Então as aulas de integração, as específicas cada um monta sua né, aí cada um tenta montar de acordo com o seu tópico lado plano de ensino, e as de integração então geralmente no início a gente dá essas aulas que é para direcionar Eles aos temas dos trabalhos comentários, artigos para de bater e essas coisas assim, para eles organizarem as ideias, e depois as outras aulas a gente se organiza Com o cronograma para eles trabalharem no trabalho, durante as aulas de integração.

Entrevistador: nos projetos mesmo, as fases do projeto...

Professora de Química: isso é, isso aí. por quais são as Falas deles, Que daí tem outro problema e que não funcionou esse ano, então a gente sempre fez isso, ano passado fechou ok, então eles usavam as aulas para trabalharem realmente no projeto e tirarem dúvidas a gente vê ficar disponíveis para eles. e as outras outras turmas faziam isso. essas últimas duas turmas Principalmente essa última, eles iam para o laboratório e eles faziam joguinho aqueles de carta, sei lá. quando a gente via eles estavam jogando joguinho no computador. Aí você olha e Poxa nem os alunos do ensino médio fazem mais isso. E aí eles: - gente A aula é para vocês desenvolverem o trabalho Se não não faz sentido.

24:50

Entrevistador: Sim

Professora de Química: sim, é, nesse nível né. aí a gente fornece as aulas para eles trabalharem. aí acontece de às vezes eles trabalhar em outras não. aí o que a gente organizou para eles que até então não tinha são dois materiais, um um roteiro de elaboração do projeto, a gente tem o projeto, e o relatório final, então o projeto seria aquela qualificação Que eu comentei contigo e o projeto final você vai defender o relatório final. então a gente é Labor ou dois manuais: o manual para desenvolver o projeto com todos os tópicos introdução problema hipóteses objetivos Qual a ordem e descrever o que têm em cada um, o que que é objetivo geral o que que é objetivo específico O que que tem que ter na introdução, então eles têm um material bem bacana. E o outro material para o relatório final que aí muda né porque você já vai ter os resultados, então, né.

Entrevistador: tipo um template?

Professora de Química: sim, tipo Um template. então a gente acabou montando esse material super bacana e como eu e a **Pbio** a gente fez junto com Pfis-M em PCI 2 a gente acabou levando para PCI-1. Então desde o ano passado todos os alunos recebem esse template para se organizarem no trabalho.

27min

Entrevistador: queria pedir, quando vocês estão dando aula principalmente de integração vocês, ou mesmo na organização de vocês, tem alguém que puxa mais, no sentido de tomar a liderança da organização da aula ou da preparação da aula, você vê isso?

Professora de Química: deixa eu pensar quando eu dei as disciplinas. quando estavam Pfis-M eram Pfis-M que puxava. depois com a **Pfis**, Eu e a **Pbio**, que foi no outro PCI, era meio que igual, nós três. e depois as outras vezes foi ela a **Pbio** e a **Pfis**, e agora com a Pfis-J está normal também, bem de equiparado.

Entrevistador: não tem alguém que se destaca assim, de assumir

Professora de Química: não, Às vezes a gente até combina, a gente chega para apresentar então eu apresento a disciplina e o plano, então a **Pbio** apresenta o manual, Geralmente a gente vai dividindo assim. e se uma só apresenta a gente faz

num tom de conversa, sabe, Na verdade não é uma apresentação que vai do início ao fim. então se eu comecei a apresentar o cronograma para eles, todo mundo tem liberdade para fazer observações durante a fala, sabe. aí a gente já vai trocando idéias, principalmente na parte de elaboração de projeto E relatório. é mais uma conversa Na verdade do que uma apresentação para eles.

Entrevistador: daí uma complementa,

Professora de Química: é isso.

Entrevistador: Além da questão do Thiago, você já teve algum outro embate com algum colega sobre alguma coisa? mal explicada...

Professora de Química: não. meu único problema um PCI realmente foi o Thiago. porque tipo, sempre tive uma relação boa com os colegas, com os professores, e com os alunos também, inclusive eu gostava de dar aula de pci no ano passado. esse ano que foi essa péssima experiência, no primeiro semestre, e aí acabou ainda levando a mesma turma para... que aí eu trabalhei com eles pci1 e aí teria que trabalhar com eles PCI 2. inclusive o Thiago Na verdade ele reprovou na disciplina. e aí para nossa surpresa quando chegou agora nesse semestre ele estava em aula. E aí a gente foi conversar sobre isso e no regulamento não disse sabe... não tem nada que diga que se o aluno reprovou no PCI1 e um não possa fazer pci2. E aí o que que ele queria fazer, ele queria fazer o mesmo projeto, mas continuando!

30:15

Entrevistador: Ainda isso.

Professora de Química: pois é! Então na verdade não fazia sentido, ele queria pegar como se o projeto dele tivesse sido aprovado em PCI1 - que foi reprovado - e em pci2 apresentar a conclusão do trabalho. E aí ele queria usar para as duas disciplinas o mesmo projeto. daí a gente conversa com ele: - não dá. você tem que fazer uma coisa nova, diferente. você pode até pegar esse projeto e apresentar em pci2 E continuar. Mas em pce-1 você vai ter que fazer um projeto novo. A gente tava tentando ver alguma coisa...

Entrevistador: seria diferente nas duas disciplinas

Professora de Química: isso é.

Entrevistador: acho que até o mais apropriado seria que esse que ele reprovou ele apresentasse no 1 e fizesse um novo no 2

Professora de Química:Exatamente, foi o que a gente conversou com ele. não fazia sentido porque o projeto foi aprovado. não tinha projeto. Então como é que ele queria continuar o projeto. não tinha projeto. E aí por fim a gente acabou conversando só com o coordenador do curso, não chegamos a ir pro núcleo Falar nada assim. mas aí a gente acha que ele mesmo se conscientizou e ele acabou trancando PCI 2. aí ele está fazendo pce-1, se eu não me engano, e eu acho que ele trocou o projeto daí. eu não tenho bem certeza porque eu não dou mais pce-1. mas foi o único problema, e com os alunos foi a mesma coisa, O único problema que eu tive foi com ele. e uma coisa assim é uma questão de disciplina,... porque quando o professor chega, às vezes ele estava discursando na turma bobagens, mas eu chegava em sala e às vezes eu tinha que quase - Gente agora né, Estou aqui, vamos começar na sala. então ele tinha umas coisas meio assim machistas. inclusive com, na forma de lidar com as colegas dele, e aí, primeiro, será que é só comigo isso, e aí conversei com a **Pbio** e a **Pbio** relatou o mesmo posicionamento a mesma coisa,. E aí a **Pfis** era mais amiga dele, e até, teve uma... eu vou comentar contigo né, mas teve umas coisas que a gente acabou cobrando dela, que até certo ponto é amizade depois disso tenho uma relação professor-aluno aqui, por mais que eu seja seu amigo lá fora. você é super meu amigo, vai para balada comigo, mas Aqui dentro eu tenho que te avaliar como professora. então por exemplo uma coisa que deu discrepância a minha nota para ele foi 0 da **Pbio** foi 0 porque não tinha trabalho ele nunca enviou para nós o trabalho por e-mail não apresentou o trabalho e a **Pfis** deu 6 para ele. então sabe é uma coisa que foge assim, a gente questionou isso com ela, até que ponto vai a amizade e até que ponto vai a relação profissional...

Entrevistador: mas só perguntando para entender, vocês tinham uma dinâmica clara de como ele deveria entregar este trabalho?

Professora de Química: sim ele deveria entregar esse trabalho por e-mail e o que que ele fez, ele enviou só para o email da **Pfis**. Ele não entregou para mim e para **Pbio**. E aí a gente cobrou isso nós somos professoras iguais e aliás todos os alunos entregaram para os três professoras. ele foi o único que não entregou. entregou só para ela.

Entrevistador: e também justificou por que entregou só para ela, de forma alguma?

Professora de Química: não. e Demorou, depois desse dia da apresentação ele demorou mais uma semana para enviar por e-mail, para mim ir para **Pbio**. Porque até a gente falou, a **Pbio** comentou, fica difícil a gente avaliar o seu trabalho porque a gente não recebeu, a gente tá vendo o trabalho agora E você não está apresentando, não tem Como avaliar. então na época a gente passou isso até, A gente passou para o coordenador do curso, passou para o núcleo e aí por recomendação do coordenador do curso e do núcleo, -Ah! Avaliem como zero porque senão depois... porque ele não entregou o trabalho teórico e também não apresentou e quando questionado sobre o que que era o trabalho também não...

Entrevistador: não deu resposta.

Professora de Química: não deu resposta. então não tinha Como avaliar mesmo.

Entrevistador: complicado

Professora de Química: só que daí fica aquela coisa difícil, sabe?

Entrevistador: e agora Perguntando, você tirou algum aprendizado com isso? não sei...

Professora de Química: com certeza sim, posso não estar lembrando agora. para mim?

Entrevistador: é e talvez, principalmente, entre a relação de vocês três e tal? se tudo disse que tiveram que fazer uma conversa, com a **Pfis**.

Professora de Química: é com a **Pfis** mandou. o que incomodava, tanto eu e quanto a **Pbio**, era essa questão dessa proximidade, não que você Não possa ser amigo dos alunos, né, Mas até que ponto isso vai, mas até que ponto você coloca isso, sabe. e uma das coisas que para gente ficava um pouco ruim, é que ao mesmo tempo que você tem uma relação muito querida com aluno O aluno tiver como seu professor querido. e aí quem é que fica de bruxa? as professoras que não saem para balada, que não vão tomar cerveja...

Entrevistador: não precisava dizer de bruxa...

Professora de Química: não. mas sabe que ficava mais ou menos isso. isso foi uma das coisas da relação que acabou complicando a relação com os outros professores porque ela tinha uma relação de muita amizade pessoal com os alunos, mas muito pessoal mesmo, e que os alunos acabavam, Por exemplo, não vindo conversar com a gente, comigo e com a **Pbio**, sobre o trabalho, acabavam falando só com ela sobre essa proximidade. só que até que ponto isso significa que você não quis dar um atendimento ao aluno se o aluno não vem também até você. e para ela também era ruim por que acabava sobrecarregando o trabalho dela. e o que a gente sentia era isso, nós tínhamos abertura com os alunos. e ela tinha uma abertura maior porque ela interagia mais fora de sala de aula.

Entrevistador: entendi

Professora de Química: Mas na minha percepção, eu não tenho que abrir isso, botar aluno na minha vida pessoal... né.

Entrevistador: mas sempre que o aluno Te procurava tu...

Professora de Química: sim, a gente atendia Tranquilo, tinha alunos que procuravam. inclusive a gente só teve problema com essa turma.

Entrevistador: mudando um pouquinho mas tudo dentro ainda, você acha que o trabalho com três professores dentro da sala de aula favorece a interdisciplinaridade?

Professora de Química: depende.

Entrevistador: quer comentar melhor?

Professora de Química: depende dos colegas que trabalho. por exemplo assim, o meu melhor trabalho, com a Pfis-J está recente agora, mas por exemplo quando a gente trabalhava eu a **Pbio** e o Pfis-M a gente tinha uma relação muito bacana. então a gente conseguia ter uma dinâmica super boa nas turmas. fluia mais.

Entrevistador: mas você sabe me dizer o que tem de diferente?

Professora de Química: Pois então, Não sei se é uma questão de..., sabe quando tu, não interação que fala...

Entrevistador: afinidade?

Professora de Química: Afinidade, a gente tinha uma boa afinidade, a gente trabalhava entre os três. tanto que saiu manual e tudo mais assim... numa opinião bem pessoal mas a gente achava que a **Pfis** trabalhava mais isoladamente, sabe. então a gente não conseguia agrupar nós três.

Entrevistador: Essa afinidade Seria algo do tipo, envolvia algo como uma troca de ideias maior do que?

Professora de Química: exato e até porque a gente tinha linhas diferentes. Então geralmente a minha linha de raciocínio batia muito mais com a da **Pbio**, mas a nossa não batia 100% com a dela. nem 100% Assim mas não batia no geral. Então tinha algumas coisas que a gente achava que ele deveria fazer e a **Pfis** achava que não e isso acaba que também, prejudicando o andamento do trabalho. então eu diria que o principal seria afinidade no trabalho.

40min

Entrevistador: Mas aí quando vocês não tinham uma concordância entre todas como que saiu desse...

Professora de Química: é difícil, algumas vezes a gente se dia, outras vezes ela se dia. mas era uma coisa assim que era meio desconfortante.

Entrevistador: Tenso?

Professora de Química: isso porque às vezes a gente abre a mão mas a gente não estava afi..., confortável com aquela decisão, mas abre não porque de repente uma outra decisão foi conforme a nossa linha, sabe. então a gente tentar vá equiparar até para que não houvesse embate, a gente nunca teve um embate assim.

Entrevistador: e você consegue lembrar de algum exemplo, assim...

Professora de Química: por exemplo a gente tinha, quando a gente elaborou, A gente organizou bem certinho assim, o aluno deveria entregar uma semana antes, eu Pfis-M e a **Pbio**, uma semana antes, o relatório para o professor poder ler e fazer as considerações, porque se você só ve apresentar no dia, eu não consigo pensar no trabalho, Vou pensar depois né. então Seria bacana A gente entendia De já ir para apresentação sabendo do trabalho . então a gente tinha esse entendimento e a gente tinha duas folhas de avaliação, conforme os tópicos, então a gente tinha uma folha avaliativa para o projeto e outra folha avaliativa para o

relatório. Itens de avaliação conforme apresentação do trabalho. e a gente ia fazendo então todos aqueles somatórios e dava a nota para o aluno. E aí também essas notas acabavam sendo de certa forma individuais. Ah outra coisa a gente dividia em duas partes : nota de apresentação oral e do relatório escrito. então do relatório escrito todos os alunos tinham a mesma nota né. mas da apresentação oral a gente avaliava individualmente, cada um dos alunos. que ali você consegue ver quem participou do trabalho Quem não participou. então a gente tinha isso bem definido, que a gente gostava de fazer essa dinâmica, a **Pfis** não gostava disso. então ela dava uma nota geral, tipo assim, não existia diferenciação de apresentação oral e de relatório escrito, e por ela não precisaria ter uma nota desse projeto só teria a nota do relatório final. Então Isso são coisas que a gente trabalhou, a gente acabou colocando duas notas, mas ela nunca seguiu a nossa folha de avaliação. que era o somatório das notas, ela nunca seguiu, ela dava a nota dela, e só colocava a nota na planilha, Eu segui. Eu e a **Pbio** seguimos, e beleza isso era uma das coisas. e a outra coisa foi a questão da entrega do trabalho também que a gente deixou eles entregarem no dia da apresentação. e foi muito ruim porque você não consegue fazer Consideração do trabalho...

Entrevistador: fazer consideração recebendo em cima da hora...

Professora de Química: Então foram esses dois pontos: a parte da avaliação e na parte da entrega do trabalho.

Entrevistador: quando aparecer alguma questão que não era da sua área, era algo relacionado a uma questão ambiental a medicina...

Professora de Química: ... que eu não sabia?

Entrevistador: é, basicamente

Professora de Química: mas eu sei de tudo.... risos.

Entrevistador: Basicamente.

Professora de Química: eu não estou lembrando de alguma situação agora mas eu sou bem tranquila quanto a isso. Geralmente Eu falo: - Ai gente, eu não sei agora, a professora não sabe tudo e eu vou ter que pesquisar. e o que acontecia, se a gente estava na aula de integração a gente fazia essa troca, Ah vamos ver então se a luz sabe Alguma coisa disso. Isso é legal integração, porque às vezes a dúvida

do aluno você não consegue tirar ali no momento, você Não sabe a dúvida, mas se você está sozinho vai ficar aquela dúvida vai ter que procurar E não vai saber e tal. e quando a gente está nos três professores às vezes não é nem conhecimento de carreira mas às vezes é conhecimento do cotidiano então aí a gente conversava sobre isso: -Ah pode ser que... E aí então o que era bacana da Integração que às vezes você estava ali com os três professores eu não sabia alguma coisa Ah mas **Pbio** tu sabe alguma coisa até às vezes até a **Pbio** não sabia mas o Pfis-M sabia - Ah, uma vez eu vi isso não sei o que lá. Isso era legal na integração.

45:15

Entrevistador: tu acha que daria para trabalhar a integração com o tema só para todo mundo? Tipo Um tema de problema da cidade... descarte do lixo?

Professora de Química: E aí cada grupo fazer um tipo de descarte do lixo? Dá.

Entrevistador: ou subdividir, o mesmo a turma inteira....

Professora de Química: daria, até é uma ideia bacana essa. Porque daí eu acho que que acabaria envolvendo mais as turmas... nossa Isso é uma ótima dica. porque às vezes o que acontece tem trabalhos que as pessoas se dou o mais, e fazem trabalhos muito bacanas. tanto que a gente tem até trabalhos para escrever artigo e tal, mas tem outros trabalhos que a gente sabe que as pessoas fizeram simplesmente para passar na disciplina. não tem aquelas dedicação sabe.

Entrevistador: é no fim, a pergunta assim, é para dar uma visão do que vocês interpretam mas eu tenho Claro que tem seus prós e contras...

Professora de Química: como no Todo, se fizer separado tem seus prós e contras, E se fizer todos 1 tema também. nada é perfeito.

Entrevistador: Tem que saber dosar o que realmente precisa né.

Professora de Química: mas é uma ideia bacana, porque eu pensei assim, porque geralmente eles apresentam de um um ou dois alunos, e aí a gente pensa como lá no conectando, cada um tem a sua prática, para o trabalho e chegar lá no final, todos tem que se envolver, e isso é um lado bacana.

Entrevistador: é, se envolver coletivamente ali na...

Professora de Química: até por exemplo, Claro a gente teve em PC 2, Em 2018, a gente teve uma turma bem grande, que a gente teve 16 ou 18 alunos. foi a maior turma até. depois a gente teve uma turma de 10 11, mas por exemplo agora em PCI 2 A gente tem quatro alunos. Então para essa ideia seria interessante para esses quatro alunos. envolveria eles muito mais Até nessa função da motivação.

Entrevistador: é para turmas grandes já começa...

Professora de Química: ... a complicar né.

Entrevistador: meio assim né... tu tem ouvindo alguma coisa dos Teus alunos sobre as tuas aulas em PCI integração? algum retorno?

Professora de Química: não só que ele relatórios do núcleo. teve um comentário que aconteceu que foi até engraçado...

Entrevistador: sabe que eu acho que eu não recebi isso?

Professora de Química: mas foi ontem. mas teve um comentário que teve uma aluna que fez, a Melissa sabe, que fez o integrado, ela é da turma do Thiago, e eu sou bem amiga tá turma do da quarta fase, da Gislaine, da Daisele, Então às vezes eles me contam as fofocas. aí então eles comentaram que um dia eu fui passar um comentário que era dentro da linha que a gente ia trabalhar e era um documentário bem bacana, não era porque eu estava passando mas era um documentário bem bacana E aí eles estavam tudo no celular... ou no computador. aí eu falei: - Gente seria interessante que vocês prestassem atenção no documentário Para vocês poderem. Ah, minto eu tinha passado um antes que eles ficaram o tempo todo sem prestar atenção. e aí quando eu fui passar o outro eu falei seria interessante vocês prestarem atenção. daí eu falei computador celular essas coisas todas. deixei o meu computador lá na frente na mesa e sentei lá atrás. e aquele dia eu não estava no celular não tenho hábito de ficar no celular e o meu computador estava lá na frente. e ela Ainda saiu falando a gente não pode ficar no Celular, no computador mas a professora pode ficar no laptop. aí eu falei - Mas gente se é o meu computador estava passando documentário como que eu estava no computador umas coisas meio sem sentido, sabe. Porque daí, Aí a gente, aí eu comentei com a **Pbio** e a gente acha que foi uma fala em relação a integração. O que que acontece, a gente chega em integração, Vocês precisam nos chamar para conversar e tal tal tal. ah precisa de ajuda? - não - não - não. Se ninguém

precisa ajuda... aí a gente faz o quê? fica lá parada? que que você vai fazer? Geralmente a gente abre o computador e eu vou fazer as minhas atividades. e aí a gente acha que foi mais ou menos nesse sentido, Foi a única vez que eu ouvi falar.

50:25s

Entrevistador: é sempre tem algo...

Professora de Química: sim e com certeza deve ter mil falas sobre... sobre isso.

Entrevistador: e a tua aula na tua disciplina de química ela é diferente da tua aula em PCI? na integração, na integração e na química, é bem diferente?

Professora de Química: sim é bem diferente, porque daí eu foco na aula de química, Na parte específica da química, eu foco no nosso plano de ensino. e da parte da Integração daí a gente já tenta agrupar física e biologia, não que eu não faça isso na parte da química. por exemplo na parte que a gente trabalha a radioatividade, eu falo para eles das questões biológicas das interações, e a parte da física também o que acontece de beleza. mas é diferente.

Entrevistador: na Química você assume mesmo como professora mais tradicional.

Professora de Química: isso

Entrevistador: a integração, né, trouxe algum desafio para ti?

Professora de Química: Teve, Sim, bastante.

Entrevistador: Só por perguntar, aqui no ipq não foi sua primeira experiência como docente?

Professora de Química: como docente não, mas em integração foi a primeira. então eu te confesso que por exemplo assim... por exemplo eu já dei aula assim escola um cursinho dei aula na UFSC na Estácio, bem assim para mim a aula é tranquila mas quando eu entrei tinha essa integração e eu te confesso que me deu pânico. eu tinha orgânica Três que, beleza barbada, Orgânica 3. mas Integração eu fiquei bem preocupada. Até porque não tinha uma coisa consolidada estava trocando de professor também então me agoniar vá aquela coisa de ter plano de ensino. Eu lembro que Até conversei com a professora de matemática, Pmat-A eu

Não sei quem são esses professores, a gente vai ter aula amanhã, O que é que vai ser e tal tal. e ela disse: não, calma fica tranquila. aí quando eu conversei com o Pfis-M e depois com **Pfis**, primeiro, e depois com a **Pbio**, e elas me explicaram como que era Porque eu pensei assim como que a gente vai dar uma aula e eu não planejei nada, não conversei com os professores,. sabe. e foi bem difícil Porque foi a primeira vez. então aquele primeiro semestre foi de adequação mesmo.

Entrevistador: e essa questão de entrar com outros dois colegas te assustavam não?

Professora de Química: sim porque eu nem conhecia eles vai que eu falasse uma bobagem lá.

Entrevistador:mas uma bobagem da sua Área ou da área deles?

Professora de Química: de tudo. porque uma coisa é da atual lá sozinha.

Entrevistador: você com os alunos?

Professora de Química: é você quem manda na tua aula. Então quanto aquilo eu tinha uma segurança. e eu acho que essa experiência que eu tive na UFSC que eram alunos de graduação que eram alunos mais velhos então assim eu tomei bastante patada. então quando eu cheguei aqui Para mim era tranquilo ensino médio por que o conteúdo é bem mais tranquilo não é tão elevado quanto é lá na graduação. então lá eu rebolava bem mais do que aqui. só Que de repente você está dando aula com dois outros professores, um de biologia e um de física.

Entrevistador: ali na mesma. mesma sala...

Professora de Química: aham.

Entrevistador: que coisa. e dar aula em PCI, tu achas que mudou a sua forma de dar aula em outras disciplinas?

Professora de Química: acho que sim. Eu sou da área mais clássica né. aula, talvez algum trabalhinho, e uma aula experimental e prova. e depois que eu comecei a dar PCI que a gente começa a fazer outros tipos de trabalho, apresentação de seminários, documentários ou até Algum um documentário ou Algum artigo para introduzir algum conteúdo, e depois para Complementar aquela coisa do cotidiano eu acabei abrindo mais para isso, que até era uma coisa que lá

na UFSC a gente não tinha isso. era aula-prova, Nem trabalho tinha. aula prova, aula prova. E acabou.

Entrevistador: aula bem tradicional?

Professora de Química: isso bem tradicional.

Entrevistador: E sem variar técnicas e tal e aqui PCI proporcionou propor outras coisas.

Professora de Química: aham. Exatamente. Então tanto que até no início eu achava estranho. você dá para os alunos fazerem seminários. ou dar um artigo para os alunos trabalhar ou até apresentar um comentário para eles assistirem. sabe que eu era um pouco mais preconceituosa em relação a isso. porque não tinha na minha didática isso.

Entrevistador: Foge do teu controle?

Professora de Química: é exato. eu ia lá dava minha aula, aplicava a prova, e lá ainda, a gente não tem conselho, na UFSC a gente não tinha conselho não tinha nada. e o aluno se virava. então de repente, aquela metodologia que eu aplicava lá eu não posso aplicar aqui. mas é coisa diferente. mas isso eu comecei a trabalhar em PCI, porque eu via meus colegas trabalhando. e isso eu acabei levando para o integrado.

Entrevistador: tu trouxe para outra disciplina...

Professora de Química: é eu trouxe para as disciplinas do integrado.

Entrevistador: legal, tudo parece legal para mim.

Professora de Química: tanto que em PCI eu não aplico prova com eles.

Entrevistador: é uma evolução...

Professora de Química: eles não tem prova.

Entrevistador: mesmo na química? na parte da química?

Professora de Química: não, não.

Entrevistador: tu já cedeu alguma aula da química para PC integração?

Professora de Química: sim, isso acontece direto.

Entrevistador: E tu chegou a convidar os outros professores, Ou pelo menos avisar?

Professora de Química: não, a gente avisa porque geralmente eles estão apertados. - a professora a gente tem muita coisa para fazer e dá para usar a sua aula para Fazer integração. geralmente até o pedido vem geralmente deles você não precisa nem você sabe... não tranquilo, Vamos usar a aula para fazer, aí a gente consegue adequar a aula...

Entrevistador: você já ficou arrependida de ter cedido a aula?

Professora de Química: já. aquilo que eu te falei, né, cedi a aula Para fazer e daqui a pouco Quando eu olho, o aluno está jogando joguinho no computador. aí tu fica pensando... é uma bola de neve. Ah, não tenho tempo para fazer... eu beleza, Estamos dando a aula para integração. acho que aquela época aconteceu também, acho a **Pbio** Acabou cedendo a aula dela e a **Pfis** também. então vocês estão com quatro aulas por semana para fazer integração e não conseguem fazer o projeto... mas.... tá? não tem tempo em casa, ah trabalho e não consigo. -Ah! mas essas quatro aulas aí de uma hora e meia 2 horas Quase? Vamos colocar 2 horas em cada aula da quase 8 horas, E aí não deu tempo?

Entrevistador: é uma incoerência.

Professora de Química: aham.

Entrevistador: indo para o finalzinho, você mudaria alguma coisa em que você tem vivenciado dentro de PC integração? ou para melhorar a integração?

Professora de Química: eu acho que, sendo bem sincera Hoje eu não gosto da minha postura como professora de pci2.

Entrevistador: você não gosta mais de dar aula de pci?

Professora de Química: eu não gosto mais de dar aula de PC 2. e eu gostava...

Entrevistador: e você gostou?

Professora de Química: já gostei. mas com essa turma essa dinâmica, Eu não gosto, e aquilo que eu te falei: Tentei trazer outra dinâmica para ver se melhorava porque a gente não tem prova não tem aquela aula clássica... eu quero interação com eles, eu quero seminários, é documentário, aula de laboratório, e você não consegue. Então isso desmotiva e eu não gosto de como eu sou hoje.

Entrevistador: Mas tu acha que se vier sem alunos com aquele perfil dos iniciais que você teve talvez... se manteriam motivada e tal?

Professora de Química: exatamente. Não e é até engraçado que essa turma... Então a gente,... beleza a gente está na parte das exatas química física biologia, então a **Pfis** não se abria muito com a gente porque ela tinha aquela relação de amizade com a turma, né, mas eu e a **Pbio** a gente sempre trocava essa ideia. E daí a gente pensava: -Ah não é possível que a gente está errada, nisso E não sei o que lá. entrou a Pfis-J que é uma pessoa de Fora, e a fala dela é a mesma da nossa. - aí essa turma não fala não motiva eu proponho atividade e não fazem, apresentaram o documentário em 5 minutos. chegou a dar assim: graças a Deus, né. Tu chega a entrar numa neura, meu Deus onde é que eu estou fazendo errado. E depois teve um dia que me deu um alívio, eu conversei com professor de história da educação (Pfis-J), que dá, eu não sei o que que ele dá para eles, ele dá uma disciplina teórica, E aí O professor (Pfis-J) me falou a mesma fala que eu tinha que ele odiava dar aula para aquela turma que ele achava qualquer coisa para cancelar a aula porque Ele não gostava de entrar na turma, sabe. eu disse então poxa, então não é das exatas, qualquer outra disciplina Também.

Entrevistador: é perfil dos alunos.

Professora de Química: aí ele comentou que fez uma prova com eles que aplicou uma prova com consulta e que a Angelina tirou 8 na prova e os outros alunos tiraram 5. daí tipo a gente disse - Gente o que é isso uma aluna que têm dificuldade intelectual tirou oito e os outros em uma atividade com consulta tirou tiraram nota mais baixa que ela.

Entrevistador: Nossa. é difícil pois isso mostra até uma falta de organização deles. não só de perfil.

Professora de Química: Exato. eu a **Pbio** e a Pfis-J, a Pfis-J está mais novata Então ela reclama mas não é tanto quanto eu e a **Pbio** assim. tipo assim a

Pbio não quer mais pegar PCI. e eu dou graças a Deus que este vai ser meu último semestre e eu não vou pegar PCI de novo, porque realmente a experiência que a gente teve foi muito... desgastante. e não é, eu não me sinto como eu **Pfis** professora sabe, do integrado eu gosto de dar aula, e gostava de dar aula antes mas com essa turma agora, eu estou nessa mesma vibe que o Phis falou: qualquer coisa que precisar para eu não dar aula Ou para usar a aula, beleza pegue minha alma.

Entrevistador: você trabalhou PCI 4 semestres até agora, você conseguiria Fazer uma avaliação se pci é importante para esse curso?

Professora de Química: sim. eu acho que principalmente na dinâmica que eles tem para apresentar o trabalho. Então por exemplo assim: qual é a minha ideia de projeto? e isso eles precisam Na graduação porque logo eles vão ter que fazer um TCC. então a gente como o professor tem que estar sempre oxigenando ideia. e eu acho que PCI a primeira coisa é fazer isso. eu preciso organizar para mim apresentar, para eu apresentar. segundo: eu preciso organizar um projeto que faça integração dessas três disciplinas, que também não é fácil, justamente porque a gente precisa disso, dessa interdisciplinaridade. terceiro: Nós temos dois momentos de apresentação de trabalhos, só na parte de integração, que é parte do nosso projeto né, E isso que é para eles darem a aula. O que que a gente pede muito Para eles fazerem: façam uma sequência didática dessa aula, vocês vão ser professores. e vocês vão precisar duas vezes de sequência didática - primeiro se vocês vão fazer um concurso, Vocês precisam saber fazer uma sequência didáticas e vocês precisam dar uma aula em concurso, e depois porque vocês vão dar aula. e a gente sempre comenta das nossas experiências, a gente aprendeu a dar aula na marra, vocês têm essa oportunidade de Aprenderem a dar em aula aqui dentro.

1h:03:40

Entrevistador: Já para contribuir ir para o professor da...

Professora de Química: então em um curso de licenciatura, eles têm muito isso forte para dar aula, e se fosse, não fosse de licenciatura também daria porque essa parte que eles têm para organizar o projeto entra na área da pesquisa, entraria por exemplo na iniciação científica se eles fossem fazer mais tarde. então sim.

Entrevistador: PCI e ser no início do curso ou no final do curso, você tem alguma posição sobre isso? daria para ser um só

Professora de Química: eu talvez trocaria o PCI um, um que é na segunda fase trocaria para terceira. deixaria eles terem essa experiência de um ano dentro do campus. Mas também eu não sei se... em questão de maturidade mesmo porque a gente consegue ver que tenha uma melhora quando eles vão para o PC 2. A maturidade deles frente ao trabalho é melhor. no pce-1 geralmente o trabalho é mais simples, mas de ensino médio, não de graduação. e isso a gente tem um problema aqui por quê os alunos ficam tudo junto eles têm contato com alunos do integrado então às vezes a gente tem- ó Vocês estão numa graduação. Por exemplo uma coisa que acontece também, aconteceu com duas alunas, foi pedido para elas rerepresentarem os trabalhos, faz duas semanas Que elas teriam que rerepresentar os trabalhos e elas não vem na aula. e aí uma delas me mandou uma mensagem - Ah eu não vou poder ir para a aula hoje porque eu não estou me sentindo muito bem para apresentar o trabalho. Eu fiquei pensando: Tu já mandou alguma mensagem para o teu professor da graduação dizendo ... risos

Entrevistador: não né.

Professora de Química: pois é. Então às vezes essa maturidade ainda: faço um curso de graduação,. eu estudo no Instituto Federal que tem um curso técnico, Que tem o ensino médio mas eu faço uma graduação.

Entrevistador: já é outra ideia...

Professora de Química: Já é outra ideia.

Entrevistador: outro encaminhamento.

Professora de Química: aham. E que às vezes se tu for parar para pensar, eles vão ser teus colegas, Quando saírem daqui, Eles vão ter o diploma de professor de física.

Entrevistador: sim. sim bem complicado. dar aula no PCI valorizou o teu currículo? valoriza o seu currículo?

Professora de Química: sim. justamente porque hoje em dia está em alta interdisciplinaridade. Eu acho que eu nunca tinha uma experiência dessas e eu acho que pro futuro com certeza...

Entrevistador: trabalhar com projetos, ter aprendido algumas coisas... diferentes, no meio do caminho.

Professora de Química: sim, com certeza.

Entrevistador: e aí eu tenho uma última pergunta mas eu acho que eu sei mais ou menos a resposta mas tá no roteiro: eu sei que tu é professora substituta mas você tem algum projeto dentro da instituição Assim que você gostaria... Imagino que o seu projeto Inicial seria conseguir ser efetivado na Instituição né?

Professora de Química: sim.

Entrevistador: mas se você pudesse continuar na instituição, por onde você caminharia dentro da instituição? faria mais pesquisa, extensão, desenvolveria melhor projetos com alunos ou sem alunos. O que que você... gestão?

Professora de Química: eu gosto de dar aula. eu gosto mais de dar aulas.

Entrevistador: mas por quê?

Professora de Química: Porque eu gosto. (risos) Eu gosto mais de dar aula do que Pesquisa e do que extensão. não sei se porque eu sofri tanto na pesquisa, então tipo, quando eu terminei o mestrado foi sofrido por quê meu orientador era bem cruel.

Entrevistador: mas o teu mestrado você fez muito sozinha?

Professora de Química: sim, completamente sozinha na verdade. aí por exemplo tanto que eu era para fazer numa área de eletroforese capilar E no fim faltava quatro meses o equipamento realmente não estava funcionando o meu professor não está... o meu coorientador então sugeriu para que a gente mudasse para cromatografia que era Então a área dele. então foi bem...

Entrevistador: tenso?

Professora de Química: tenso assim, né. e quando eu terminei o mestrado eu disse que eu não faria o doutorado. Nem pensar. e aí depois a gente esquece as coisas né. E vai. aí quando eu entrei, Eu disse: - eu falei que eu não ia fazer o doutorado, o que que você está fazendo aqui **Pqui?**

Entrevistador: sofrendo coisas semelhantes.

Professora de Química: as mesmas coisas. e a se psicológica você não pode trabalhar, Por que tem Bolsa. a bolsa a gente sabe que não sustenta ninguém. não tem férias. não tem nada.

Entrevistador: e eles acham que é 24 horas disponível.

Professora de Química: exatamente.

Entrevistador: e isso você não quer transmitir para seus alunos também.

Professora de Química: não.

Entrevistador: Daí ficar no ensino às vezes, fica próximo dos alunos...

Professora de Química: Acho que essa questão experiência da pesquisa de ter aquela pressão sabe, - Ah não deu certo esses experimentos hoje. gente isso acontece. E só que os orientadores são muito cruéis, tipo assim eles não querem saber. parece que você estava Vadiando e não fez o experimento correto. nesse nível assim.

Entrevistador: Isso demonstra até não se importar nem com as pessoas e nem...

Professora de Química: exato. então dar aula é uma coisa mais leve, você vai, por exemplo eu fiquei, deu 5 anos eu tive que sair de licença por causa da Beatriz, no meio do doutorado e mais dois de mestrado, Então eu tenho 7 anos de pesquisa. E aí eu tinha então essa expectativa, essa minha experiência de dar aula na UFSC e aqui é ótimo você vai lá dar a sua aula super bem Tem uma energia boa. E tá Às vezes as turmas conversam você sai meio irritado mas passa não é aquela... essa questão de mestrado e doutorado essa sofrência...

Entrevistador: é eu entendo que Muitas vezes ela se torna sofrência porque a gente está muito isolado mesmo. falando por mim tá nas minhas tentativas de fazer o mestrado sempre eram tentativas que eram isoladas eu com a minha pesquisa e um pouquinho do meu orientador quando eu deixava ele olhar e aí nunca deu certo né. agora não, eu estou num grupo de pesquisa A gente discute entre nós e eu vejo que dá problema lá também e aqui e tal. mas a postura dos orientadores Também é um pouco diferente do que na área das exatas, mais duras.

Professora de Química: Exatamente, é uma relação seca.

Entrevistador: é. que quer o resultado e não importa como tu conseguiu mas tu tem que conseguir o resultado.

Professora de Química: Então às vezes, por exemplo, às vezes, eu ficava no laboratório até 10-11 da noite. aí parecia que tu saía: Ah, consegui uns resultados legais... Ah, tá, não ficou muito bem Como a gente queria aí dá para fazer essa outra linha aqui. Então até esse retorno aqui: - bacana né. Aquela coisa, o ser humano precisa de um elogiozinho de vez em quando. E eu acho que a questão de dar aula Então é uma coisa mais leve Tu entra lá aí da aula, sabe né. E aí as vezes você escuta ah...

Entrevistador: trocando ideia...

Professora de Química: é trocando ideias com os alunos, - Ah prô gostei desse tema, Ah entendi esse conteúdo. Ah, Nossa agora eu entendi tal tal tal. até a própria questão das provas, quando tiram notas boas sabe. é uma energia diferente que você não carrega Para tua casa. quando eu fiz mestrado e doutorado eu levava isso tudo para casa, eu dormi a pensando nisso. E aí tipo para dar aula eu me sinto leve. não tenho aquele peso. e eu acho que isso influencia em casa.

Entrevistador: com certeza

Professora de Química: está tudo interligado, se está bem no trabalho, está bem em casa, então está bem em tudo, e vice-versa. então por esse motivo, pela minha sofrência psicológica academicamente Se eu pudesse optar eu ficaria dando aula, claro que também talvez eu enchesse o saco de dar aula eu poderia voltar para pesquisa

Entrevistador: E se tu tivesse a oportunidade agora como substituta, ou se fosse efetiva, você teria alguma vontade de se envolver em algo da gestão, coisa assim?

Professora de Química: não. (risos)

Entrevistador: poxa poderia, né... (risos) Chefia de laboratório, coordenação de curso, são coisas lindas...

Professora de Química: acho que chefia de laboratório Eu toparia. coordenação eu acho que Vai por essa vibe, você vai ter sempre um problema para pensar em casa, sabe.

Entrevistador: volta mesma lembrança...

Professora de Química: exatamente volta a mesma lembrança. Porque eu na época do mestrado não, mas na época do doutorado eu tive que fazer acompanhamento psicológico, tive que tomar medicação E era uma coisa que era triste porque era uma rotina no nosso grupo de pesquisa. você via que isso não era normal. um grupo de pesquisa, a maioria dos Estudantes tendo que ir em psicólogo fazer terapia ou Psiquiatra e tomando medicação para ansiedade, para isso sabe. isso não é normal, isso não é vida.

Entrevistador: que complicado.

Professora de Química: Então eu acho que eu sou meia traumática, Eu não sou um bom, eu não sou uma boa influenciadora para ir fazer.... tanto que quando as pessoas dizem que vão fazer doutorado Eu fico bem quieta, eu não sou aquela que vou falar, - sim vai lá... para depois, para pessoa se arrepender, -Ah mais Você me falou que era para fazer porque era legal. E aí tipo eu também não vou ser aquela estraga-prazeres porque às vezes a pessoa está empolgada E quero fazer e eu não vou ser aquela pessoa chata para falar...

Entrevistador: mas tu diz: se tu quiseres conversar comigo, tu vem...?

Professora de Química: risos

Entrevistador: Tu tem algum outro comentário que tu tinha assim, eu queria ter dito tal coisa, sobre o PC integração...

Professora de Química: acho que não, acho que eu tinha mais mesmo para falar era essa questão do relacionamento com os alunos né. não que eu esteja justificando que eu não esteja dando uma boa aula agora, mas assim fui bem sincera contigo, eu estou completamente desanimada.

Entrevistador: não mas quando dá um embate desses assim, e às vezes você está no momento que você espera um outro posicionamento do seu colega, e você não tem esse retorno....

Professora de Química: porque eu poderia chegar aqui e te dizer que estava mil maravilhas, Mas eu estou sendo bem sincera contigo estou te dando a real do que acontece hoje.

Entrevistador: não, eu não tenho clareza do quanto isso pode entrar na minha pesquisa depois, usando os métodos a gente ver o que encaixa e o que não encaixa, Mas de qualquer forma, a gente faz o tratamento adequado para não não transparecer...

Professora de Química: ah eu lembrei de uma coisa, uma coisa que talvez tenha, por exemplo, O que eu senti de diferença lá da graduação da UFSC né: é você dava aula e os alunos corriam atrás Porque aquela nota é deles, o professor não dá nota para ninguém, você que conquista a sua nota. você mantém ou não mantém. e o que houve é que eles tinham essa questão que: - cara se eu tirar essa nota eu vou reprovar. e acabou. cara eles corriam atrás. o que eu vejo aqui, é que de certa forma eles se acomodam, esqueci a palavra não é esbarram, mas cai em um no colo do outro. eu acho que é bacana essa questão do núcleo porque pode trabalhar questões psicológicas motivacionais e que era uma falha que lá não tinha isso sabe. esse atendimento para os alunos mas ao mesmo tempo é que eles se fiam muito nisso. Então: - ah mas se eu for um pouco mal eu vou colocar a culpa no professor e vou lá no núcleo Parar de reclamar e não sei o que lá. então isso acaba, isso atrapalha de forma errada.

Entrevistador: o núcleo, enfim, para justificar a sua, a falta de rendimento...

Professora de Química: isso aí. então a impressão que eu tenho que às vezes não se preocupa tanto.

Entrevistador: o núcleo é muito paternalista.Seria o termo

Professora de Química: exatamente, é isso aí. Então não seria a questão da mensagem mandei, ela me mandou mensagem no celular pessoal que eu não sei nem como conseguiram o meu número contato, Para dizer que não vai vir para a aula e não sei o quê e tal tal tal.

Entrevistador: de algum lugar ela conseguiu...

Professora de Química: exato. então até que ponto isso... porque elas estão numa graduação

Entrevistador: aham

Professora de Química: É diferente. tem que ter uma postura diferente

Entrevistador: é, e um pouco de pressão não..., é até necessário para aprender.

Professora de Química: sim.

Entrevistador: mas era isso **Pqui**, muito obrigado por sua contribuição.

Professora de Química: Eu que agradeço por ter me escutado. eu falei bastante...

Entrevistador: falou mas isso não é problema.

Fim.

ANEXOS

ANEXO 1 – EMENTA DA U.C. PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS I	249
ANEXO 2 – EMENTA DA U.C. PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS II	250

ANEXO 1 – EMENTA DA U.C. PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS I

Unidade Curricular	PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS I	PCI-I
Período letivo:	2º semestre	
Carga horária:	160 h	
Competências		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o mundo no qual a ciência é parte integrante, e construir referenciais teóricos que permitam uma prática pedagógica crítica e vinculada a realidade das escolas e da sociedade. • Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico-social. • Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas. 		
Saberes		
<ul style="list-style-type: none"> • O Universo e sua origem: teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo; investigação e limites do universo, ordens de grandeza de medidas astronômicas; vida na Terra e fora dela. • Matéria e suas propriedades: modelo atômico, ligações Químicas, classificação da matéria, Estados físicos e transformações da matéria. • Formação da vida, estrutura celular, composição química da célula, metabolismo energético celular e reprodução da célula. • Diferentes tipos de radiações (partícula alfa e beta, raios gama); espectro eletromagnético (ondas de rádio a ondas gama); Interação das radiações com os materiais (radiografias, emissão e transmissão de luz, fotocélulas). Efeitos Biológicos e ambientais do uso de radiações não-ionizantes. • Transformações nucleares; radiação ionizante, tecnologias que usam a radioatividade. Efeitos biológicos e ambientais, assim como medidas de proteção, da radioatividade e radiações ionizantes. 		
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)		
BÁSICA		
<p>AMABIS, J. Mariano & MARTHO, G Rodrigues. Biologia . Volumes 1-2-3.. São Paulo, SP, Editora Moderna, 2004. 360 pag.</p> <p>FELTRE, R. Fundamentos da Química. Volume único. 4a Ed. São Paulo: Moderna, 2005;</p> <p>HEWITT, Paul. Física Conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</p>		
COMPLEMENTAR		
<p>PIETROCOLA, M.; POGIBIN, A.; ANDRADE, R.C.; ROMERO, T.R. Física em contextos: pessoal, social, histórico. v. 1, 2 e 3. São Paulo: FTD, 2011.</p> <p>MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Física: contextos e aplicações. v. 1, 2 e 3. São Paulo: Scipione, 2014.</p> <p>HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J. Física 1 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>YAMAMOTO, K. Física para o ensino médio. 2010. São Paulo: Saraiva, 2010.</p> <p>TIPLER, P. A. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. Vol.1. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>ALVARENGA, B. A., MÁXIMO, A. R. Física. (volume único.). 2. ed. São Paulo:Scipione. e-book: http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf</p> <p>SEARS, F. et al. – Física. Rio de Janeiro: LTC – Livros Tecnicos e Científicos, 1984.</p> <p>PERUZZO, T. M., CANTO, E.L. Química. Volume único. 2a Ed. São Paulo: Moderna, 2003.</p> <p>CÉSAR e SEZAR. Biologia – São Paulo: Saraiva, 2009.</p> <p>LOPES, S. & ROSSO, S. Biologia – Volume único. – São Paulo, SP, Saraiva, 2009.</p>		

ANEXO 2 – EMENTA DA U.C. PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS II

Unidade Curricular	PRINCÍPIO DAS CIÊNCIAS II	PCI-II
Período letivo:	Fase 3	
Carga horária:	160 h	
Competências		
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social. Aplicar instrumentos de compreensão e transposição e conhecimentos científicos utilizando a linguagem científica na prática didática para relaciona fenômenos, substâncias, materiais, propriedades, seres e demais eventos das ciências. 		
Saberes		
<ul style="list-style-type: none"> Princípio da conservação da energia. Fontes de energia e suas transformações (nuclear, mecânica, eólica, elétrica, fotovoltaica, térmica); Fontes e trocas de calor; Leis da termodinâmica; Motores a combustão; Transformações de fases (sólido-líquido-gasoso); Fatores climáticos e a intervenção humana (ex.: ventos, chuvas, furacões, terremotos, intervenção na agricultura, abastecimento de água e despoluição do meio ambiente, lixo). Ecossistemas, (des)equilíbrio ecológico/ambiental (chuva ácida, camada de ozônio, efeito estufa, poluentes do ar, solo e água, inversão térmica, introdução e extinção de espécies), Energias de combustíveis fósseis e energia limpa/renovável. Funções Inorgânicas; Funções Orgânicas; Eletroquímica, Cinética química; Química nuclear. Fisiologia humana: digestão, circulação, respiração, excreção, contração muscular, sentidos, sinapse e impulso nervoso. 		
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)		
<p>BÁSICA FELTRE, R. Fundamentos da Química. Volume único. 4a Ed. São Paulo: Moderna, 2005. HEWITT, Paul. Física Conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. AMABIS, J. M. & MARTHO, G. R. Biologia . Volumes 1-2-3.. São Paulo: Editora Moderna, 2002.</p> <p>COMPLEMENTAR PIETROCOLA, M.; POGIBIN, A.; ANDRADE, R.C.; ROMERO, T.R. Física em contextos: pessoal, social, histórico. v. 1, 2 e 3. São Paulo: FTD, 2011. MAXIMO, A.; ALVARENGA, B. Física: contextos e aplicações. v. 1, 2 e 3. São Paulo: Scipione, 2014. HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J. Física 1 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. YAMAMOTO, K. Física para o ensino médio. 2010. São Paulo: Saraiva, 2010. TIPLER, P. A. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. Vol.1. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ALVARENGA, B. A., MAXIMO, A. R. Física (volume único). 2. ed. São Paulo:Scipione. e-book: http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf SEARS, F. et al. – Física. Rio de Janeiro: LTC – Livros Tecnicos e Cientificos, 1984. CÉSAR e SEZAR. Biologia Volumes 1-2-3– São Paulo: Saraiva, 2009. RUSSELL, J. B. Química Geral. Volume 1. 2a Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. PERUZZO,T. M., CANTO, E.L. Química. Volume único. 2a Ed. São Paulo: Moderna, 2003.</p>		