

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO – FUNDAJ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, CULTURAS E
IDENTIDADES - PPGEI**

WAYDJA CYBELLI CAVALCANTI CORREIA

**CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
SUPERIOR ACERCA DA INTERDISCIPLINARIDADE**

Recife

2018

WAYDJA CYBELLI CAVALCANTI CORREIA

**CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
SUPERIOR ACERCA DA INTERDISCIPLINARIDADE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Culturas e Identidades - PPGECI Associado Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE e Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, sob a orientação da Professora Dr.^a Gilvaneide Ferreira de Oliveira.

Recife

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

C824c Correia, Waydja Cybelli Cavalcanti.
 Concepções e práticas de professores da educação superior acerca da
interdisciplinaridade / Waydja Cybelli Cavalcanti Correia. – Recife, 2018.
 187 f.: il.

 Orientador(a): Gilvaneide Ferreira de Oliveira.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa
de Pós-Graduação em Educação Culturas e Identidades – PPGECI, Recife, BR-PE,
2018.

 Inclui referências e apêndice(s).

 1. Interdisciplinaridade 2. Educação superior 3. Prática pedagógica 4. Project
Based Learning – PBL I. Oliveira, Gilvaneide Ferreira de, orient. II. Título

CDD 378

WAYDJA CYBELLI CAVALACANTI CORREIA

**CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
SUPERIOR ACERCA DA INTERDISCIPLINARIDADE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Culturas e Identidades - PPGEI Associado Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE e Fundação Joaquim Nabuco – FUNDAJ.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Gilvaneide Ferreira de Oliveira – Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE
Orientadora e Presidente

Prof.^a Dr.^a Monica Lopes Folena Araújo – Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE
Examinadora Externa

Prof.^a Dr.^a Denise Maria Botelho – Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE
Examinadora Interna

Ao nosso Deus,
por ser o autor das nossas vidas
e a minha família,
por ser a razão do meu viver.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela constante presença na minha vida e por saber que seus sonhos são maiores que os meus;

Aos meus pais Marcia e Ednilson Correia que além de me amarem, torcem por mim em todos os momentos;

À minha filha Beatriz Cavalcanti da Silva, pelo seu amor e paciência comigo, que já tão pequenina compreende a minha ausência e o esforço que faço para lhe prestigiar em todas as suas conquistas;

Ao meu esposo Gerson Alexandre da Silva Junior, pelo seu amor e apoio em todos os momentos;

Aos meus sogros, o senhor Gerson Silva (*In Memoriam*) e a senhora Irene Santos que sempre nos ajudam na criação da nossa filha, principalmente nos momentos que precisei me ausentar para a produção deste trabalho;

À Maria Auxiliadora, por estar sempre conosco, pela sua dedicação em nos ajudar e pelo seu amor por minha família;

À professora Gilvaneide Ferreira de Oliveira, pela inspiração e orientação, e o modo apaixonado e encantador de se dedicar a sua profissão, que consegue fazer de nós, verdadeiros discípulos nesse caminho;

Aos mestres que lecionaram no PPGECI durante todo esse período de descobertas e aprendizagens;

Aos amigos e colegas de sala, pelo apoio, amizade e incentivo nas horas mais duras dessa caminhada e que se não fosse por eles e com eles tudo ficaria mais difícil, em especial as minhas amigas Suzana Queiroz e Emanuele Nascimento por estarem sempre comigo;

Agradeço também aos amigos do trabalho, todos/as sem nenhuma exceção pois, cada um do seu jeito contribuiu para que eu pudesse concluir esse trabalho. Em especial a Karla Pinheiro que na condição de chefia (hoje amiga) compreendeu todas as minhas ausências e mesmo assim sempre acreditou em mim e me incentivou. Agradeço também a Conceição Amorim, pela sua empatia e dedicação com as pessoas que a cercam. Obrigada por seus conselhos, suas contribuições e amizade;

E como não poderia deixar de agradecer, ao meu amigo Carlos Antônio Filho que nos momentos de mais aflição trazia uma serenidade que me fazia acreditar que no final tudo daria certo. Obrigada por todo o seu apoio, toda sua dedicação em me ajudar, todo

o olhar analítico e cuidadoso sobre o meu trabalho. Obrigada por todas as telas pintadas, todos os desenhos feitos, desenhos esses que muitas vezes me trazia ao concreto algo tão abstrato, obrigada por ser essa pessoa especial que você é.

Queria agradecer também a todas as pessoas que oraram por mim, em especial meus líderes Camila Silva e Paulo Tavares e meus discipuladores Fernanda Carvalho e Balbino Castelo Branco, que me cobriram com suas orações.

Por fim, a todos os colegas, alunos, mestres e pessoas que, diretamente ou indiretamente, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

“Em toda minha vida, jamais pude me resignar ao saber fragmentado, pude isolar um objeto de estudo de seu contexto, de seus antecedentes, de seu devenir. Sempre aspirei a um pensamento multidimensional.”

Edgar Morin

RESUMO

Esta pesquisa buscou compreender como os professores envolvidos nos projetos desenvolvidos pela metodologia *Project Based Learning - PBL*, concebem e vivenciam a interdisciplinaridade. Esta investigação foi realizada no Curso de Engenharia de Materiais da Unidade Acadêmica de São Bento – UASB de uma Instituição Federal de Ensino Superior localizada na capital de Pernambuco. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, denominada do tipo estudo de caso, centrada em métodos e técnicas de recolha de dados que contemplaram os seguintes instrumentos: análise documental, entrevista semiestruturada e observação participante. As análises dos dados foram realizadas por meio dos princípios da análise de conteúdo. Verificou-se que, apesar da intencionalidade interdisciplinar descrita nos documentos oficiais da IFES, a mesma não a conceitua, mantém a matriz curricular nos moldes disciplinares e propõe uma aprendizagem ativa através da metodologia PBL, sendo esse, atualmente, o espaço destinado às vivências de projetos interdisciplinares. Adicionalmente, percebeu-se que o projeto proposto no curso de Engenharia de Materiais através da PBL configurou-se como uma proposta multidisciplinar que buscava resolver um problema e para essa resolução, utilizava alguns conhecimentos de outras áreas do saber. O levantamento acerca das concepções dos professores nos mostrou que o conceito de interdisciplinaridade é visto de forma variada, oscilando entre uma integração, encontro, interação e relação entre as disciplinas. Os resultados demonstram que os professores apesar de reconhecerem a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem e na formação do engenheiro, mostram que praticá-la tem sido uma tarefa difícil no âmbito do caso estudado. Os obstáculos enfrentados pelos professores na prática, giram em torno dos seguintes aspectos: ausência da relação dialógica entre os sujeitos envolvidos; estrutura curricular pautada nos modelos disciplinares; estrutura física inadequada e a ausência de formação de professores para o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar. Os professores também reconhecem os aspectos positivos do desenvolvimento de uma prática pedagógica interdisciplinar, sendo elas: uma aprendizagem ativa, melhoria no processo de aprendizagem dos alunos, formação integral do sujeito, possibilidade de aliar a teoria à prática etc. Esta investigação também traz alguns elementos de reflexão trazidas pelos professores a fim de auxiliar a melhoria do processo de desenvolvimento da interdisciplinaridade no contexto estudado, dentre eles: reestruturação da proposta curricular dos cursos de engenharia da Instituição, parceria entre universidade e empresas, espaços para planejamento pedagógico e formação de professores. Conclui-se, então, que apesar das dificuldades enfrentadas no desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar, a mesma desvela-se como uma ferramenta capaz de melhorar o aprendizado e o desempenho dos estudantes, demonstrando a relevância da sua utilização na educação superior. Além disso, promove um clima organizacional de parceria e compartilhamento, em um ambiente marcado pelo isolamento, competição e vaidade.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Educação Superior. Prática Pedagógica. *Project Based Learning - PBL*.

ABSTRACT

This research sought to understand how teachers involved in the projects developed by the Project Based Learning (PBL) methodology conceive and experience interdisciplinarity. This research was carried out in the Course of Materials Engineering of the Academic Unit of São Bento - UASB of a Federal Institution of Higher Education located in the capital of Pernambuco. This is a qualitative research, called a case study, focused on methods and data collection techniques that included the following instruments: documentary analysis, semi-structured interview and participant observation. Data analyzes were performed using the principles of content analysis. It was verified that, despite the interdisciplinary intentionality described in the IFES official documents, it does not conceptualize it, it maintains the curricular matrix in the disciplinary models and proposes an active learning through the PBL methodology, which is currently the space destined to the experiences of interdisciplinary projects. Additionally, it was noticed that the project proposed in the Materials Engineering course through the PBL was configured as a multidisciplinary proposal that sought to solve a problem and for this resolution, used some knowledge of other areas of knowledge. The survey of teachers' conceptions showed that the concept of interdisciplinarity is seen in a varied way, oscillating between an integration, encounter, interaction and relation between the disciplines. The results show that teachers, despite recognizing the importance of interdisciplinarity in the teaching-learning process and the training of the engineer, show that practicing it has been a difficult task in the context of the case studied. The obstacles faced by teachers in practice revolve around the following aspects: absence of the dialogical relationship between the subjects involved; curricular structure based on the disciplinary models; inadequate physical structure and the absence of teacher training for the development of an interdisciplinary practice. Teachers also recognize the positive aspects of the development of an interdisciplinary pedagogical practice, such as: active learning, improvement in the students' learning process, integral formation of the subject, possibility of allying theory to practice, etc. This research also brings some elements of reflection brought by teachers in order to help improve the process of development of interdisciplinarity in the studied context, among them: restructuring of the curricular proposal of the Engineering courses of the Institution, partnership between university and companies, spaces for planning pedagogical and teacher training. It is concluded, therefore, that despite the difficulties faced in the development of an interdisciplinary proposal, it reveals itself as a tool capable of improving student learning and performance, demonstrating the relevance of its use in higher education. In addition, it promotes an organizational climate of partnership and sharing, in an environment marked by isolation, competition and vanity.

Keywords: Interdisciplinarity. College education. Pedagogical Practice. Project Based Learning - PBL.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Perfil histórico da interdisciplinaridade	42
Figura 1	Lugar de Fala da Pesquisadora.....	17
Quadro 2	Distinções terminológicas sobre a interdisciplinaridade.....	43
Figura 2	Relação das características essenciais da PBL.....	97
Quadro 3	Descrição dos momentos de observação em sala de aula.....	105
Figura 3	Competências desenvolvidas no trabalho com a PBL.....	98
Quadro 4	Descrição dos momentos de observação em atividades diversas.....	106
Figura 4	Matriz Curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais.....	153
Quadro 5	Relação entre as técnicas, instrumentos de coletas de dados e os objetivos específicos.....	108
Quadro 6	Percurso da escolha do curso a partir dos critérios definidos	108
Quadro 7	Quadro de entrevistados – Participantes da pesquisa de acordo com o tempo da profissão, formação e área de atuação profissional	111
Quadro 8	Categorias de análise.....	121

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO: O LUGAR DE FALA DA PESQUISADORA	14
INTRODUÇÃO	19
1 AS TEORIS QUE ILUMINARAM NOSSO OLHAR	30
1.1 A EDUCAÇÃO SUPERIOR.....	30
1.1.1 A Educação Superior no Brasil: Uma Breve Reflexão	31
1.1.2 A Mudança de Paradigma Educacional.....	32
1.2 UM OLHAR SOBRE AS CIÊNCIAS: A MODERNIDADE E A VISÃO DISCIPLINAR DE PERCEBER O REAL.....	35
1.3 A INTERDISCIPLINARIDADE E A BUSCA DE INTER-RELACIONAR A REALIDADE .	39
1.3.1 Aspectos Históricos à Visão Interdisciplinar	39
1.3.2 A Interdisciplinaridade no Contexto Brasileiro	44
1.3.3 Aspectos Conceituais da Interdisciplinaridade	48
1.3.4 A interdisciplinaridade escolar ou científica: uma importante diferenciação.....	52
1.3.5 Interdisciplinaridade e Seus Elementos Constitutivos.....	58
1.3.5.1 O Diálogo	58
1.3.5.2 A Parceria	60
1.3.6 Propostas Interdisciplinares Pressupõem Mudanças Curriculares	61
1.3.7 Experiências Interdisciplinares na Educação Superior.....	63
1.4 A DOCÊNCIA NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO: ENGENHEIRO OU PROFESSOR?	68
1.4.1 Docência na Educação Superior.....	70
1.4.3 Saberes Docentes: Um Olhar, Para Além do Conhecimento Técnico	74
1.5 PRÁTICA EDUCATIVA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: UMA SUTIL DIFERENÇA	78
1.5.1 Prática Educativa e Seu Papel na Formação de Sujeitos	79
1.5.2 Prática Pedagógica e Seus Espaços Formativos	81
1.5.3 A Prática Pedagógica na Perspectiva da Interdisciplinaridade.....	90
1.6 AS METODOLOGIAS ATIVAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA	92
1.6.1 Aprendizagem Baseada em Problemas – PBL.....	94
2 O PERCURSO METODOLÓGICO DO ESTUDO	100
2.1 A ABORDAGEM DA PESQUISA.....	100
2.2 AS TÉCNICAS E OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DOS DADOS....	103
2.3 O CONTEXTO	108
2.3.1 A Construção das Interações Iniciais no Campo de Pesquisa.....	108
2.4 OS COLABORADORES DA PESQUISA	110

2.4.1	Contextualizando os Nossos Colaboradores	110
2.5	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS NA PESQUISA	111
2.6	DESCRIÇÃO DO CASO EM ESTUDO	114
2.6.1	A Unidade Acadêmica São Bento - UASB	115
2.6.2	O Curso de Engenharia de Materiais	117
2.6.3	O Processo de Formação/Preparação dos Docentes para Trabalharem com a PBL na UASB	118
3	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	121
3.1	Os Elementos que Orientaram as Análises dos Dados	122
3.2	CONCEITO NORTEADOR	122
3.3	A INTERDISCIPLINARIDADE NOS DOCUMENTOS ORIENTADORES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA: COMO ELA SE APRESENTA?	124
3.3.1	A Interdisciplinaridade como princípio norteador da abordagem didático-pedagógica	124
3.3.2	A Interdisciplinaridade como integração do conhecimento	126
3.3.3	A Interdisciplinaridade como elemento fundamental à formação do engenheiro	128
3.3.4	A Interdisciplinaridade associada aos termos metodologia e projetos	130
3.4	A INTERDISCIPLINARIDADE E O TRABALHO INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: O QUE DIZEM E O QUE FAZEM OS PROFESSORES?	132
3.4.1	Como os docentes compreendem o conceito de interdisciplinaridade?	133
3.4.2	A interdisciplinaridade e a prática pedagógica: como se deu essa relação?	138
3.4.3	O que representa um obstáculo à proposta interdisciplinar?	143
3.4.3.1	A resistência como um obstáculo às propostas interdisciplinares	144
3.4.3.2	A ausência da formação docente como um obstáculo à prática interdisciplinar	147
3.4.3.3	A estrutura curricular disciplinar como um obstáculo ao desenvolvimento de propostas interdisciplinares	151
3.4.3.4	A estrutura física inadequada como um obstáculo ao trabalho interdisciplinar	154
3.5	INDICATIVOS DE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS QUE AUXILIAM NO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR	155
3.5.1	Planejamento e Diálogo	155
3.5.2	Criatividade e Iniciativa	156
3.5.3	Aprendizagem Ativa	156
3.5.4	Estratégias referentes ao <i>mitier</i> do ensino da química	158
3.6	AS POSSIBILIDADES DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR TRAZIDAS NAS FALAS DOS PROFESSORES	159
3.6.1	A interdisciplinaridade possibilita a aprendizagem ativa	160

3.6.2 A interdisciplinaridade como melhoria no processo de aprendizagem.....	160
3.6.3 A interdisciplinaridade como possibilidade de aliar a teoria à prática.....	162
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	164
REFERÊNCIAS	169
APÊNDICES.....	182

APRESENTAÇÃO: O LUGAR DE FALA DA PESQUISADORA

A iniciativa desta investigação deve-se à minha experiência enquanto pedagoga em uma Instituição Federal de Ensino Superior. Inicialmente lotada na Unidade Acadêmica de São Bento – UASB¹, que tem seus cursos voltados a área de engenharia, meu trabalho consistiu em acompanhar pedagogicamente, discentes e docentes da referida Unidade. Foi neste contexto que pela primeira vez tive contato com a metodologia denominada *Project Based Learning* – PBL, mais conhecida no Brasil como Aprendizagem Baseada em Projetos (doravante, ABP), metodologia esta, que os professores², juntamente com seus alunos, utilizam para desenvolver projetos interdisciplinares. A ocorrência desta prática interdisciplinar no contexto do ensino superior e, especificamente, em cursos de engenharia levou-me a desenvolver o presente trabalho. No entanto, até chegar a este lugar de fala, gostaria de lembrar um pouco o longo caminho percorrido até aqui.

Escrever sobre nós é uma das maneiras de representarmos a nossa existência e de contarmos para os outros e para nós mesmos um pouco da nossa trajetória de vida, mostrando como ela está ligada às nossas escolhas profissionais e ao nosso campo de investigação. Através da abordagem biográfica o sujeito produz um conhecimento sobre si, sobre os outros e o cotidiano, revelando-se por meio da subjetividade, da singularidade, das experiências e dos saberes (SOUZA, 2008).

Segundo Elizeu de Souza (2008), as discussões sobre as histórias de vida em uma dimensão biográfica ocorrem quando juntamos situações, experiências e acontecimentos da vida partilhando, em uma narrativa, modos de dizer sobre si, seja através da escrita ou da oralidade. A experiência de elaborar esta narrativa me possibilitou uma visão ampliada de minha pessoa, como se eu estivesse de fora de todas as situações que serão narradas, apenas observando, através do uso de um binóculo. Sinto-me através dessa experiência protagonista da minha própria história.

Eu sou Waydja Cybelli Cavalcanti Correia, nasci na cidade do Recife/PE, no ano de 1985. Com apenas dois anos, após a separação dos meus pais, fui morar na cidade de Igarassu/PE, onde residiam os meus avós maternos, cidade esta, que vivi durante toda minha infância e adolescência. Mesmo diante de toda dificuldade financeira vivida pela nossa família, posso considerar que sempre fui cercada por muito amor. Com quatro filhos, minha

¹ O nome da UASB trata-se de um nome fictício dado a Unidade com o objetivo de mater o anonimato dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

² Embora cientes da importância dos dois gêneros, iremos optar pelo gênero masculino para a leitura ficar mais fluida.

mãe sempre lutou muito para nos garantir o mínimo de condições de moradia, alimentação, saúde e educação.

Minha educação básica foi toda em escola pública, e minha mãe sempre dizia que fazer o curso de magistério era melhor porque “dava” emprego rápido. Foi exatamente isso que aconteceu, no primeiro ano em que eu estava cursando o Normal Médio (antigo magistério), consegui um estágio e com apenas 15 anos, fui estagiar como monitora do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI.³ Se pararmos para pensar um pouco, tal situação contradiz as diretrizes do próprio Programa, uma vez que um dos seus objetivos é garantir que as crianças e os adolescentes até 16 anos estejam estudando ao invés de trabalhando, e mesmo assim, receberam monitores menores de idade para estagiarem. Como no município de Igarassu, esse programa é desenvolvido na zona rural, o principal intuito era afastar as crianças do corte da cana. O nosso trabalho enquanto monitores era realizar um reforço escolar e desenvolver atividades lúdicas, sendo assim compreendido como uma atividade remunerada que mesmo estando na mesma faixa etária dos alunos participantes do programa, não haveria maiores prejuízos em nossa vida escolar. Sabemos que a grosso modo, isso chama-se mão de obra barata, mas dentro do meu contexto de história de vida, isso foi um passo bastante importante para que hoje eu estivesse contando esse episódio no meu processo de formação. De qualquer modo, parecia que minha mãe sabia do que estava falando, porque de alguma forma eu, com apenas 15 anos, estava trabalhando e tinha como ajudar financeiramente em casa.

Ao concluir o Normal Médio dei início as tentativas de passar no vestibular. Prestei o vestibular três vezes para áreas diferentes, fisioterapia, terapia ocupacional e serviço social, passando em todas na primeira etapa do exame e reprovando na segunda. Na quarta tentativa, em 2006, optei por pedagogia. Fiz vestibular na UFRPE e na UPE, passando em ambas para o curso de pedagogia. Foi aí que acreditei que esse deveria de fato ser o meu caminho e comecei a apostar as minhas fichas no curso.

Decidi cursar pedagogia na UFRPE por ser mais próximo a minha residência e hoje posso afirmar que foi uma decisão muito feliz. Na UFRPE me deparei com uma instituição muito humanizada e humanizadora, com um curso de pedagogia que traz uma proposta diferenciada, que recebe seus alunos de forma amorosa e que vem formando professores conscientes de seu papel político e solidário, voltados para a transformação da educação e humanização da sociedade. Desenvolve uma prática interdisciplinar, que aproxima os alunos

³ O PETI é um programa do Governo Federal que visa erradicar todas as formas de trabalho de crianças e adolescentes menores de 16 anos e garantir que frequentem a escola e atividades socioeducativas,.

da prática pedagógica desde o início do curso, através da disciplina *Prática Educacional, Pesquisa e Extensão – PEPE*. Na UFRPE fui aluna de professores e professoras excepcionais e uma delas foi a professora Gilvaneide Ferreira de Oliveira, que lecionou as disciplinas de *Metodologia do Ensino das Ciências I e II*. Com a professora *Gil*, modo carinhoso que a chamamos até hoje, aprendemos a ser profissionais apaixonados pelo que fazemos, agindo com encanto e dedicação. Isso nos faz passar pelos desafios enfrentados em nossa profissão com a esperança de que haverá sempre dias melhores. Hoje agradeço a Deus pela oportunidade de me ver aluna dela novamente, dessa vez no curso de mestrado e dando continuidade ao meu processo de aprendizagem e de formação profissional e humana. Sinto-me privilegiada por tê-la como orientadora.

Quando entrei no curso de pedagogia, já era servidora pública do município de Paulista – PE, pois tinha feito o concurso, também em 2006, para o cargo de professora dos anos iniciais apenas com a formação inicial do curso de normal médio. Embora trabalhar e estudar fosse um esforço grande, já podia conciliar teoria e prática e enriquecer o meu fazer pedagógico. Neste município, trabalhávamos com projetos interdisciplinares, e pude, então, vivenciar um ciclo de projetos que durou três anos, de 2006 a 2009. Para mim, foram três anos de encantamento e aprendizagem intensa. Um pouco antes de concluir meu curso de pedagogia prestei outro concurso para professora, dessa vez na rede municipal do Recife e fiquei atuando nos dois municípios até o ano de 2014.

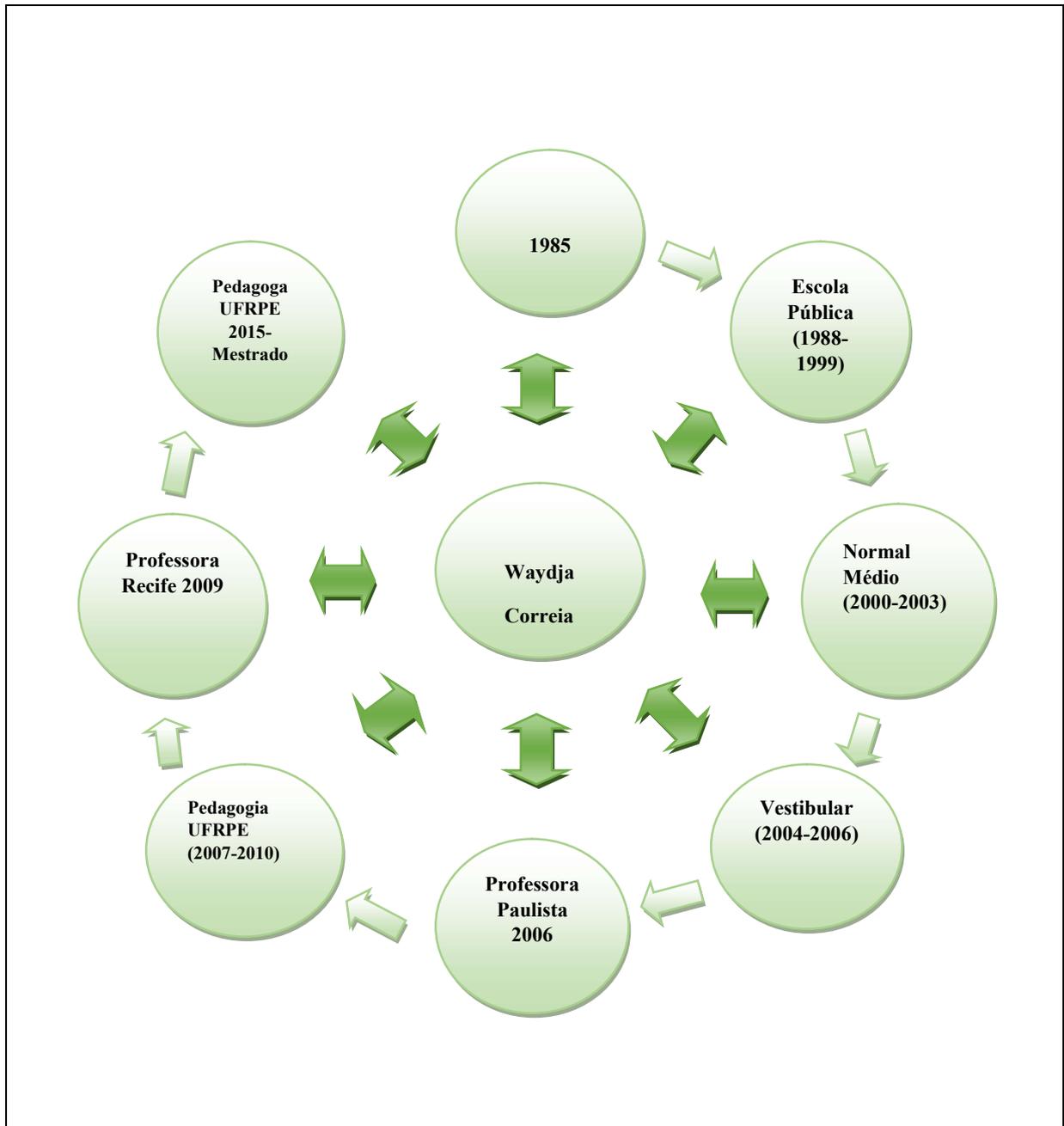
No ano anterior, em 2013, fiz o concurso para trabalhar na UFRPE, visando o cargo de pedagoga. Uma vez aprovada, tomei posse em 2015. Essa foi uma experiência maravilhosa: poder trabalhar como pedagoga na instituição na qual eu me formei, poder rever meus professores, agora como colegas de trabalho, é uma experiência muito gratificante, que me faz aprender a cada dia. No entanto, é na minha experiência docente na rede municipal de Paulista que identifico o “elo” maior com a minha pesquisa, uma vez que já trabalhando no contexto do ensino superior também me deparei com projetos interdisciplinares, e essa reaproximação com a temática voltou a me encantar.

No início do exercício das minhas atividades na IES, fui lotada na UASB que apresenta uma proposta interdisciplinar baseada em uma metodologia de aprendizagem ativa, a *Project Based Learning – PBL*. Nela, a proposta pedagógica é que os conteúdos sejam organizados de maneira interdisciplinar e intimamente ligados aos projetos que são desenvolvidos. Tal proposta, ainda em fase de implantação, surgia como um grande desafio colocado aos principais agentes do processo de ensino e aprendizagem: professores e alunos.

Ao contrário de minha experiência anterior, na rede municipal de ensino, a UFRPE apresentava duas particularidades essenciais: a interdisciplinaridade no contexto do Ensino Superior e a sua prática em cursos de Engenharia. Essas particularidades despertaram em mim um enorme interesse em pesquisar sobre essa prática e de desenvolver um estudo a nível *stricto sensu* para responder algumas questões que serão trazidas na introdução dessa investigação.

Com o objetivo de elucidar essa minha trajetória de vida, apresento a Figura 1 que nos leva a refletir, que durante todo o processo vivenciado por mim, hoje tem suas influências na pessoa/profissional que sou, e ao passo que essas experiências me influenciaram, eu as influenciei e tudo aconteceu através das minhas interações com as pessoas e com a vida, me fazendo protagonista da minha própria história.

Figura 1 - Lugar de Fala da Pesquisadora



Fonte: a autora (2018)

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a educação superior no Brasil foi marcada por diversas transformações, nas quais foram definidos novos padrões de ensino e pesquisa construídos a partir de paradigmas emergentes (SANTOS, 2010), essas transformações, de alguma forma, causaram uma reflexão no processo de criação e difusão do conhecimento dentro das Instituições de Ensino Superior (IES). Tais reflexões acompanharam em parte um movimento global que busca a adequação às exigências de mercado, emergentes da sociedade pós-moderna e a superação de alguns desafios da educação.

A criação e o desenvolvimento de novas tecnologias, o avanço da ciência, a universalização da economia e a formação de uma sociedade alicerçada no conhecimento, entre outros fatores, suscitam uma reflexão sobre a permanência exclusiva dos modelos tradicionais de educação como a única forma de criação, transformação e difusão do saber. No modelo tradicional de ensino, o estudante figura como espectador e o professor como detentor do conhecimento, existe a impossibilidade ou dificuldade de introdução de inovações educacionais e o modelo é repetido ao longo dos anos.

Segundo Bauman (2001), a sociedade pós-moderna cria “componentes fluidos”, modelos que não se prendem muito a qualquer forma e estão preparados para mudar, importando, dessa forma, o tempo e não o espaço. Nesse ponto, foram verificadas transformações estruturais na educação visando o aumento da eficiência da promoção educacional, a necessidade de mudança e transformação do ensino, proporcionando aos futuros profissionais uma formação mais integral, com sujeitos mais críticos e reflexivos, atento as necessidades da sociedade.

Em relação ao Brasil, a importância dada à educação superior vem demandando novas estratégias de ensino e pesquisa, que diminuam o déficit tecnológico de inovação do país como nação emergente, possibilitando a democratização e expansão do ensino superior com qualidade. No entanto, observou-se um processo de desenvolvimento com problemas políticos e estruturais, dentre os quais pode-se destacar a separação entre o ensino e a pesquisa, modelos educacionais arcaicos, estruturas sucateadas e constantes alterações na política educacional.

Em relação à organização didático-pedagógica, com atenção especial aos currículos dos cursos, parece haver uma inadequação entre o que é ensinado e as necessidades da sociedade. Observa-se limitações nas estruturas curriculares das IES, as quais ainda são concebidas de forma linear com diálogo mínimo entre as áreas do conhecimento e muita

sobreposição de conteúdo. Cunha e Zanchet (2007) afirmam, que, para ocorrer a verdadeira transformação da sala de aula universitária, é necessário (re)conceber os objetivos educacionais e adotar abordagens alternativas ao ensino tradicional sem sobrecarregar nem estender os currículos, buscando metodologias integrativas e construtivistas.

Nesse contexto, Hanson (2010) sugere que, no cenário contemporâneo, marcado por transformações sociais, internacionalização das universidades e globalização, é importante a utilização de pedagogias transformadoras, progressistas. No entanto, para aderir a uma causa como essa, de modelos inovadores de ensino, é necessário reconhecer que nem a educação, nem as instituições são neutras, e que para atender a questões complexas, é necessário tratar o ensino de forma crítica e criativa.

O caráter conservador das universidades segundo Morin (2002), pode ser vital ou estéril para as instituições. Para ele, a conservação é vital quando significa preservar, ou seja, construir um futuro que passa por valorizar o passado, mas é estéril quando é dogmático, rígido e impossibilita mudanças necessárias. Para o autor, a universidade deve ter uma dupla função: adaptar-se à modernidade científica integrando às necessidades fundamentais da formação, mas também e, sobretudo, fornecer um ensino metaprofissional e metatécnico, ou seja, desenvolvê-lo culturalmente.

Schön (2000) afirma que as incertezas, a singularidade, os conflitos de valores e as mudanças constantes escapam da racionalidade técnica e tornam quase impossível corresponder a todas as expectativas criadas, no entanto, faz-se necessário a criação de projetos pedagógicos e de currículos que façam a ligação entre a teoria e a prática. Esta desconexão entre a realidade e o ensino já se configurava como um desafio para educação no olhar de Freire (2005), visto que conteúdos que são retalhos da realidade, desconectados da totalidade perdem a significação e criam estruturas alienantes, sem força transformadora.

Esse problema, é apontado por Morin (2001) como universal e de cunho paradigmático, pois, segundo o autor, existe uma inadequação cada vez mais ampla entre os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, por outro lado, as realidades e os problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários.

A partir de tais princípios, apresenta-se a interdisciplinaridade como possibilidade metodológica e epistemológica de ensino, pesquisa, criação e transformação do conhecimento, uma perspectiva conceitual e estrutural para modernização do ensino e criação de diferentes possibilidades de aprendizagem.

A discussão acerca da interdisciplinaridade surgiu no final da década de 1960 e caracterizou-se, inicialmente, pela busca de um ensino que respondesse aos anseios e necessidades de uma época de transformações econômicas e políticas. Durante trinta anos esse movimento percorreu as trilhas da legitimidade e do suporte epistemológico que transpuseram o caráter revolucionário e firmaram os pilares de um novo modelo de construção do conhecimento (FAZENDA, 2003).

No Brasil, a década de 1990 foi marcada pelo crescimento do debate em torno da temática, o que para Raynaut e Zanoni (2011) colocou o país em um papel pioneiro no esforço de renovação dos modos de produção e transmissão do saber. Na educação superior, a interdisciplinaridade foi inserida a partir de diferentes projetos e de forma isolada durante toda a década de 1990, mas, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), lei nº 9.394/1996, a temática passou a ter mais importância nos projetos pedagógicos e propostas curriculares dos cursos de graduação.

Os mecanismos de ensino baseados na interdisciplinaridade buscam dar resposta à necessidade de articulação e diálogo entre as disciplinas. Em um currículo construído com base em um projeto pedagógico, no qual o estudante é confrontado com diferentes perspectivas do conhecimento a respeito do mesmo problema, existe sempre uma preocupação eminente na (re)ligação dos saberes (MORIN, 2002), e não apenas em sua justaposição.

Destacamos que para unicidade da ciência não é necessário a criação de apenas uma visão, mas que todos que a cultivam percebam que colaboram com uma mesma obra (DURKHEIM, 2007), ou seja, a interdisciplinaridade não é uma visão em si, mas múltiplos olhares em torno do mesmo objeto, da mesma situação. Ela é adotada como mecanismo para compreensão e entendimento de problemas complexos, que, ao olhar de apenas uma ciência ou apenas uma disciplina, não se conseguiria uma aproximação da realidade.

Diante disso, o pilar da compreensão da interdisciplinaridade está na crítica à fragmentação do conhecimento (FAZENDA, 2011), advinda da disciplinarização e especialização, que acabam por afastar a compreensão dos contextos a partir de diferentes olhares. Segundo a autora a interdisciplinaridade é formalizada pela reciprocidade entre os sujeitos. Constitui uma atitude movida pela curiosidade, pela abertura de espírito e reciprocidade que permite a construção de um processo pedagógico em que todos se percebem, interajam e consigam enxergar a importância de cada um no processo de aprender. A interdisciplinaridade é um processo que integra as disciplinas e tem como elemento principal a interdependência múltipla da mutualidade humana. Percebe-se, então, que a

interdisciplinaridade exige uma atitude de abertura e responsabilidade. Tanto Schon (1983) como Fazenda (1993) consideram que o professor necessita desenvolver uma ação permeada de criticidade e reflexão perante o aluno, o conhecimento, a realidade e o outro, estando disposto a vivenciar a dialogicidade que, segundo Freire (1996), entrelaça as ações de saber ouvir, falar, enxergar, calar, interagir pela via da comunicação, do diálogo e da troca mútua. Temos no diálogo uma condição essencial para que se efetive uma prática interdisciplinar.

Portanto, o caminho adotado neste trabalho, para a compreensão da interdisciplinaridade considera, inicialmente, a ideia da superação da fragmentação do conhecimento e da visão reducionista e compartimentada das coisas, a fim de compreendermos a realidade em sua complexidade. Para isso, torna-se necessário “[...] procurar as relações e inter-retroações entre cada fenômeno e seu contexto, as relações de reciprocidade entre o todo e as partes [...]” (MORIN, 2014, p. 25).

Para a efetividade de uma proposta interdisciplinar em que haja essa relação entre o todo e as partes, é necessário pensarmos interdisciplinarmente e, principalmente, agir interdisciplinarmente (FAZENDA, 1998) com práticas, projetos e pesquisas em que as conexões do conhecimento ampliam a compreensão do todo. Acreditamos que a interdisciplinaridade é um dos caminhos que podem ser trilhados a fim de trazer a ampliação dessa compreensão do todo e das inter-relações das partes, proporcionando o entendimento e reflexão sobre a realidade em que o sujeito está inserido, contribuindo assim para o processo de formação humana e profissional.

Outra questão a ser discutida em nossa investigação é em relação aos elementos que caracterizam o trabalho interdisciplinar. Fazenda (2007) traz cinco princípios que subsidiam uma prática docente interdisciplinar, sendo eles: humildade, espera, respeito, coerência e desapego. Segundo a autora, a *humildade*, é considerada como o maior e primeiro fundamento da interdisciplinaridade, pois é diante do comportamento humilde que o professor percebe sua limitação do próprio conhecimento, dando abertura para a possibilidade de desvendar novos saberes; é reconhecer limitações e ter coragem para superá-las. Outro elemento característico da interdisciplinaridade é a *espera*, o *tempo* de escuta desapegada (ante os atos não consumados). O *respeito* por si e pelas outras pessoas; A *coerência* entre o que digo e o que faço; O *desapego* das certezas, buscando no compartilhamento com o outro, novas possibilidades do agir e do pensar. Finalizando, a atitude de reciprocidade é a que conduz à troca, que induz ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo (FAZENDA, 2007).

A Parceria é outro elemento que aparece nas características do trabalho interdisciplinar. De acordo com Menéndez (2002), existe quando um grupo trabalha integrado e seus componentes partem do princípio de que é preciso ter humildade e assumir que todo conhecimento é relevante e deve ser respeitado para a construção de uma nova ideia ou projeto. A comunicação é uma ação essencial e necessária para que a parceria se estabeleça. Assim, por meio do diálogo, os envolvidos podem apresentar seus conhecimentos e trazer, por meio de suas vivências, valores, caminhos e experiências à concepção de novas ideias que devem ser valorizadas.

De acordo com Tavares (2008), a interdisciplinaridade não é um caminho de homogeneidade, mas de heterogeneidade. Por isso, a autora afirma que um dos principais pressupostos para se caminhar interdisciplinarmente é o diálogo. Ele deve ser reflexivo, crítico, entusiástico, que respeita e transforma. “Num trabalho interdisciplinar em equipe é imprescindível que todos estejam abertos ao diálogo em qualquer momento” (TAVARES, 2008, p.136).

Com o objetivo de produzir outras práticas a fim de intervir na realidade que vivemos. Freire (1992) enfatiza que é necessário estabelecer o diálogo de forma contínua, com os pares iguais a nós e com os diferentes para consolidar a prática de ver, ouvir, falar, problematizar e agir, num exercício permanente do nosso vir-a-ser, e do nosso tornar-se.

Esse diálogo, supera as barreiras colocadas nas relações entre disciplinas e até mesmo entre profissionais, em um trabalho interdisciplinar, faz-se necessário um engajamento, um compartilhamento, uma coletividade, que dá qualidade as atividades desenvolvidas em um trabalho conjunto, onde disciplinas e profissionais dialogam.

O diálogo é, a nosso ver, a essência da prática pedagógica interdisciplinar. Apesar de não possuir definição estanque, a interdisciplinaridade precisa ser compreendida para não haver desvio na sua prática, e se entendida como uma prática dialógica, diminuem as possibilidades de equívocos em sua efetivação. A ideia é norteadada por eixos básicos como: a intenção, a humildade, a totalidade, o respeito pelo outro etc.

O que caracteriza uma prática interdisciplinar é o sentimento intencional que ela carrega (FERREIRA, 1991). Não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que a praticam. “Não havendo intenção de um projeto, podemos dialogar, inter-relacionar e integrar sem no entanto estarmos trabalhando interdisciplinarmente” (FERREIRA, 1991, p.34-35).

Essas ideias apontam para um novo paradigma da educação que defende um ensino e uma aprendizagem no qual os professores adotam uma postura de mediadores do

conhecimento, privilegiando os aspectos globais em detrimento do saber técnico especializado.

Nesse fazer pedagógico, consolidam-se ações voltadas para a preparação de um aluno capaz de conviver em uma sociedade em constantes mudanças, tornando-se construtores de seu conhecimento, sujeitos ativos do processo no qual a sensibilidade e razão são componentes do processo educativo, as formas de raciocínio não são mais tão lineares, envolvem aspectos globais, exigem comportamentos de aprendizagem diferentes da lógica racional.

Ao nos referirmos ao fazer pedagógico, estamos pensando a prática docente, que pressupõe a compreensão de uma complexidade do processo ensino-aprendizagem, como afirma Veiga (1996, p. 79): “O ensino é uma prática social concreta, dinâmica, multidimensional, interativa, sempre inédita e imprevisível. É um processo complexo que sofre influência de aspectos econômicos, psicológicos, técnicos, culturais, éticos, políticos, afetivos e estéticos”.

Nesta nova realidade, deve-se privilegiar a produção coletiva dos conhecimentos, na qual o professor orienta essa construção. Fica evidente, a necessidade do aprender a aprender, a conhecer, a fazer, conviver e ser, garantindo a percepção de um movimento de ações pedagógicas que pressupõem a problematização, compreensão de uma realidade multifacetada, exigindo com isso, uma prática interdisciplinar que consiste no delineamento de um novo profissional docente, com habilidades, competências e atitudes diferenciadas para atender a essas novas exigências da sociedade.

A prática interdisciplinar constitui-se de um trabalho coletivo e solidário que exige a descentralização do poder e uma efetiva autonomia do sujeito, seu exercício envolve competências docentes tais como: perceber-se interdisciplinar; contextualizar os conteúdos; valorizar o trabalho em parceria; desenvolver atitude de pesquisa; valorizar e dinamizar a comunicação; resgatar o sentido de humano e trabalhar com a pedagogia de projetos (FAZENDA, 2007).

Nesse contexto acreditamos que o trabalho interdisciplinar na educação superior é uma estratégia a ser considerada para superação das barreiras que se fazem presentes principalmente nesse nível de ensino. Fazenda (2007) traz como exemplos dessas barreiras os obstáculos de ordem institucionais, a solidão do professor que tem como característica docente uma identidade interdisciplinar, somando-se a acomodação dos demais colegas. A autora afirma que o professor com identidade interdisciplinar possui características como: gosto por conhecer (professor pesquisador); compromisso; insatisfação; cuidado;

envolvimento e competência. Japiassú (1976) também apresenta alguns obstáculos à realização da pesquisa interdisciplinar, sendo elas: as resistências impostas pelos especialistas; a inércia das instituições e das situações; a centralidade na análise objetiva dos fatos observáveis e a ausência de questionamento das relações atuais entre as disciplinas ditas humanas e naturais.

Sobre isso, defendemos que componentes curriculares produziram maior sentido à formação se estabelecessem vínculos com o contexto de atuação da vida dos sujeitos em formação e dos saberes necessários ao exercício da profissão. Segundo Giroux (1997), os problemas reais e os contextos são pontos de partida para perguntas e respostas a serem construídas pelos profissionais em formação, pois eles são tanto produtores quanto produtos da história. Por isso é salutar que a proposta de currículo para a contemporaneidade cultive, em sua essência, elementos que auxiliem o ser humano a transcender seus limites e a trabalhar suas potencialidades para (re) criar o próprio modo de fazer e pensar cada profissão, trazendo com isso uma aprendizagem significativa⁴.

Diante disso, ressaltamos que as estratégias interdisciplinares em suas diversas formas no âmbito universitário, configuram-se como uma das diversas ações contra-hegemônicas que combatem a inércia disciplinar e a reprodução de sistemas de ensino alienantes e que é natural que as barreiras sejam encontradas, mas podem apresentar-se como alternativa para a compreensão das necessidades globais.

Neste sentido, surge a IFES a ser pesquisada. A UASB possui cinco cursos de graduação, todos na área de engenharia, sendo eles: Engenharia Civil, Elétrica, Eletrônica, Mecânica e de Materiais.

Os Projetos Pedagógicos dos Cursos da Unidade trazem em sua proposta pedagógica o desenvolvimento de práticas com ênfase na formação interdisciplinar, integrando as dimensões humanísticas, ambiental, cidadã e empreendedora ao processo formativo. Para isso, foi pensado um espaço na matriz curricular através de uma disciplina chamada de Tópicos da Engenharia, disciplina proposta nas matrizes curriculares dos cinco cursos da Unidade, voltada para o desenvolvimento de atividades práticas e para vivências de projetos interdisciplinares.

⁴ Segundo a teoria de Ausubel (1968), a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Para uma discussão mais aprofundada consultar Moreira (1999).

Com as aulas já iniciadas, a UASB em busca de metodologias ativas de processos de ensino e aprendizagem, implementou no início de 2015 a Aprendizagem Baseada em Projetos - (*Project Based Learning* – PBL)⁵.

A iniciativa desta investigação deve-se à minha experiência enquanto pedagoga e servidora desta instituição. Ao realizar o acompanhamento pedagógico dos estudantes e o desenvolvimento da PBL percebi o grande desafio colocado aos principais agentes do processo de ensino e aprendizagem: professores e alunos e também, da própria instituição. Diante disso, busquei conhecer um pouco mais sobre o processo de ensino e aprendizagem proposto pelos projetos pedagógicos dos cursos da Unidade e qual o perfil de aluno/egresso que ela desejava formar. Iniciei um levantamento bibliográfico e a formação de um banco de dados que pudesse subsidiar a minha prática enquanto pedagoga e facilitar a minha compreensão a respeito dos projetos interdisciplinares vivenciados na instituição.

A partir do trabalho de acompanhamento pedagógico, especificamente no curso de Engenharia Mecânica, eu e alguns professores que estavam envolvidos no projeto interdisciplinar e com a ajuda dos professores da Universidade do Minho-Portugal, que ajudaram a desenvolver a metodologia PBL na UASB, aplicamos um questionário aos alunos para conhecermos um pouco sobre suas perspectivas e concepções iniciais sobre a referida metodologia e a forma interdisciplinar de se trabalhar. O resultado dessa primeira sondagem resultou no trabalho intitulado *A experiência de aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares em um novo campus de engenharia sob a perspectiva dos discentes* (CORREIA et al., 2016). Nesse artigo, os estudantes expressaram seus entendimentos acerca da PBL, as pontencialidades e fragilidades do trabalho interdisciplinar, as aprendizagens e competências desenvolvidas, o trabalho docente e a forma de avaliação proposta pelo projeto desenvolvido no curso. Os resultados desse estudo alertaram para uma reflexão acerca da importância do trabalho com a aprendizagem ativa e colaborativa, envolvendo todas as partes que constituem a comunidade acadêmica, professores, estudantes, gestores e técnicos. Além disso, percebemos que para vencer os desafios que aparecem com a implementação de uma nova metodologia interdisciplinar de ensino-aprendizagem, é essencial o desenvolvimento de um modelo de gestão de ensino e de um corpo docente envolvido, além de uma revisão na matriz curricular. Os resultados nos mostraram que uma maior interação entre os docentes, discentes e gestores contribui para o trabalho efetivo e para a criação de um ambiente

⁵ Ao longo da dissertação o conceito da PBL será melhor explicado, assim como a sua funcionalidade.

agradável, dinâmico e produtivo, condições fundamentais para a formação do profissional em engenharia (CORREIA et al., 2016).

As questões presentes no questionário traziam para nós, autores do artigo, as impressões e compreensões dos estudantes, e dentro desse cenário percebi que também se fazia necessário compreender a visão dos professores a respeito desse trabalho com projetos interdisciplinares.

Naquele momento, estávamos diante de uma Unidade Acadêmica em início de suas atividades, com professores conhecendo uma metodologia interdisciplinar, em sua maioria engenheiros de formação, desafiados a desenvolverem projetos interdisciplinares, muitos deles pela primeira vez em contato com a interdisciplinaridade, em um prédio provisório, ou seja, com pouca estrutura física, e passando por um processo inicial de formação com vivências e abordagens interdisciplinares.

Nesta perspectiva, esta pesquisa tem como problemática o modo como os professores da educação superior se revela interdisciplinares, entre o seu pensar e o seu fazer pedagógico, bem como as estratégias que priorizam a discussão sobre as novas formas de ensinar numa perspectiva interdisciplinar. Estes aspectos originaram-se de indagações sobre a importância da interdisciplinaridade na educação superior, exigência estabelecida pela LDB 9394/96, e pela Resolução CNE/CES Nº 11/2002, as quais propõem uma nova visão acerca da construção curricular como meio de possibilitar o desenvolvimento de habilidades, de competências e a construção de uma consciência crítica junto aos sujeitos. O que a nosso ver, prioriza a prática da interdisciplinaridade na formação do engenheiro.

Diante de tais cenários, surgiu a necessidade de aprofundar meus estudos e desenvolver uma pesquisa que me trouxesse resposta para o seguinte problema: como os professores compreendem a interdisciplinaridade e como ela tem sido vivenciada em suas práticas pedagógicas no âmbito dos projetos interdisciplinares?

Com base em nossa experiência enquanto prática profissional no contexto do caso em estudo e através do acompanhamento pedagógico realizado junto aos professores que desenvolviam os projetos e considerando os resultados encontrados no artigo de (CORREIA et al. 2016), trabalhamos com a hipótese de que os elementos constitutivos da interdisciplinaridade não estão sendo considerados nas práticas pedagógicas vivenciadas pelos professores nos projetos desenvolvidos através da PBL, devido a compreensão dos professores acerca do conceito de interdisciplinaridade.

Desde o início, percebemos que existiam grandes dificuldades para os professores assumirem uma prática pedagógica sob essa perspectiva, uma vez que, em linhas gerais, na

educação superior, as práticas pedagógicas estão imersas na cultura da disciplinarização do conhecimento, fato que dificulta a vivência de práticas interdisciplinares. Somando-se a isto, ao dar continuidade ao acompanhamento pedagógico na UASB, percebemos também que os professores traziam em suas falas e em suas práticas de sala de aula, concepções diversas acerca da interdisciplinaridade em que a maioria das vezes a reduzia a uma simples justaposição/integração de disciplinas.

Embora os professores estivessem vivenciando seus projetos interdisciplinares de formas diversas e que percebessem que as dificuldades eram bem acentuadas devido ao contexto da educação superior e das especificidades da UASB, era consenso entre eles a necessidade de interagir para a efetivação da interdisciplinaridade.

Em outras palavras, os professores já percebiam a necessidade do diálogo no processo de vivência de projetos interdisciplinares e no próprio fazer pedagógico. Essa falta de diálogo pode ser atribuída as próprias estruturas das instituições universitárias, conforme podemos verificar na fala de Martin et al (2000, p. 59-60):

Com suas divisões verticais e departamentos quase independentes, separados por altas paredes, fronteiras. [...] Os docentes desenvolvem seus conteúdos, de acordo com um currículo preestabelecido, de forma muito independente e, na maioria das vezes a cooperação através das fronteiras destas divisões é praticamente inexistente, para não dizer impossível.

Como já dissemos anteriormente, os professores responsáveis pelas disciplinas de Tópicos da Engenharia, elaboravam seus projetos de forma diferenciada uns dos outros, uns contavam com a participação de outros professores na elaboração e vivência do projeto, já outros elaboravam e executavam de forma isolada, contando com outros professores apenas caso fosse necessário.

Dentro desse contexto, a construção de nossa problemática nos levou a pensar em várias outras questões que nortearam a nossa pesquisa, sendo elas:

- a) Qual o conhecimento dos professores envolvidos nos projetos, sobre a interdisciplinaridade?
- b) Quais os elementos que na concepção dos professores caracterizam o trabalho interdisciplinar?
- c) O que quer dizer uma prática pedagógica interdisciplinar?
- d) Quais as estratégias de ensino que os professores têm utilizado em sua prática de sala de aula que auxiliam no desenvolvimento da interdisciplinaridade?
- e) Será que eles acreditam ser possível trabalhar de maneira interdisciplinar na educação superior?

f) Quais os limites e possibilidades de se trabalhar interdisciplinarmente na educação superior?

Diante das questões expostas, delineadas através da presença da pesquisadora no campo de pesquisa, das pesquisas exploratórias e da revisão bibliográfica inicial, temos como objetivo geral: compreender como a interdisciplinaridade está sendo concebida e vivenciada pelos professores envolvidos nos projetos desenvolvidos pela metodologia PBL na UASB.

Os objetivos específicos definidos com o intuito de traçar os passos a serem seguidos e alcançados em vista da análise do objeto de pesquisa, foram:

- I. Analisar como a interdisciplinaridade se apresenta nos documentos orientadores da prática pedagógica dos professores.
- II. Analisar a interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas propostas e vivenciadas durante a realização do projeto;
- III. Conhecer as concepções dos professores acerca da interdisciplinaridade e do trabalho interdisciplinar na educação superior.

A relevância dessa investigação dar-se na busca pela ampliação do debate sobre a interdisciplinaridade e como ela vem ocorrendo no contexto do caso em estudo. Além disso, busca contribuir com as discussões a respeito das práticas pedagógicas no contexto da educação superior e na avaliação dos resultados obtidos com tais práticas no fazer pedagógico do professor.

Essa pesquisa também objetiva oferecer subsídios para a prática pedagógica dos profissionais envolvidos nos processos ensino e aprendizagem da Instituição observada, de modo que as contribuições trazidas por essa pesquisa possam subsidiar o direcionamento da reestruturação do currículo em engenharia e o desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem mais significativas pautadas na interdisciplinaridade.

Este trabalho está estruturado em 04 capítulos. O **primeiro** capítulo trata da revisão da literatura sobre o tema da investigação, culminando nas escolhas teóricas para a construção do modelo de análise. O **segundo** capítulo apresenta o percurso metodológico da pesquisa e o detalhamento da metodologia adotada. Além de descrevermos o caso, a fim de oferecer ao leitor o máximo de informação a respeito do contexto de investigação. O **terceiro** capítulo analisa os dados coletados durante a pesquisa à luz dos objetivos e referenciais teóricos. Por fim, as considerações finais do trabalho, trazem as contribuições da pesquisa, bem como as limitações do estudo e recomendações para futuras investigações.

1 AS TEORIAS QUE ILUMINARAM NOSSO OLHAR

Este capítulo é responsável por apresentar as concepções teóricas que norteiam essa investigação. De início, caracterizaremos o panorama atual da educação superior e discutimos os desafios vividos pelas instituições responsáveis em oferecer essa modalidade de ensino.

Em seguida abordaremos os processos de transformações vividos pela sociedade nos últimos séculos no campo das ciências para entendermos um pouco sobre o porquê nos encontramos em uma fase de transição paradigmática.

Em seguida apresentaremos uma discussão acerca da disciplinaridade, uma vez que essa discussão antecede a construção dos conceitos sobre a interdisciplinaridade. Somando-se a essa discussão, explanaremos também acerca da interdisciplinaridade, apresentando-a como um movimento epistemológico e pedagógico, que vem assumindo uma concepção mais integradora, dialética e totalizadora na construção do conhecimento e da prática pedagógica.

Em outro ponto trataremos uma discussão sobre a docência no contexto universitário fazendo uma relação entre o ser engenheiro e o ser professor, como objetivo de refletirmos sobre a profissão docente e os saberes necessários a essa profissão.

Somando-se a essas discussões iniciais, uma outra reflexão que faremos é em torno da prática educativa e da prática pedagógica, através de uma sutil diferença entre as duas. Culminamos essa discussão com a prática docente interdisciplinar.

Por fim, trataremos uma reflexão em torno das metodologias ativas, culminando com a apresentação da metodologia PBL, por ter uma centralidade em nosso estudo.

1.1 A EDUCAÇÃO SUPERIOR

Neste capítulo apresentaremos uma caracterização do panorama atual da Educação Superior, discutindo as oportunidades e desafios enfrentados pelas instituições de Ensino Superior decorrente das transformações ocorridas através do avanço da tecnologia e das novas exigências da sociedade. A revisão da literatura baseou-se na análise de documentação relevante, nomeadamente, legislação e bibliografia nacional e internacional no âmbito das temáticas estudadas.

1.1.1 A Educação Superior no Brasil: Uma Breve Reflexão

As instituições de ensino superior deparam-se, atualmente, com um conjunto de desafios que resultam da fase de transformação em que se encontram. Neste contexto, destacam-se as alterações políticas, econômicas, sociais e culturais contemporâneas, as novas exigências de educação e formação, motivadas pela emergência da Sociedade da Informação e do Conhecimento, a diversificação do público que frequenta o ensino universitário e, por último, a necessidade de adequar o perfil do egresso às exigências do mundo atual, no sentido de promover o desenvolvimento de competências numa lógica de educação e formação ao longo da vida (MORGADO, 2009).

O ensino universitário brasileiro atravessa uma fase de transição, caracterizada por um clima de incerteza e de ambiguidade, exigindo mudanças profundas no relacionamento entre a universidade, o conhecimento, e a sociedade. Neste contexto, os conceitos de excelência, qualidade, eficiência e eficácia tornam-se imperativos aos quais as instituições de ensino superior não podem ficar indiferentes. Estas exigências acentuam a responsabilidade acrescida que deve ser assumida pelas universidades e os seus profissionais no que diz respeito a um novo processo de reorganização e de mudança.

Para se conseguir a tão desejada modernização acadêmica, onde cada indivíduo tem acesso à informação e ao conhecimento através das modernas tecnologias e desenvolve as suas capacidades de aprendizagem ao longo da vida, é necessário que se operem, no interior das universidades, um conjunto de mudanças, que na perspectiva de Morgado (2009), se resumem a três condições essenciais: o recurso a procedimentos de mediação educativa, a transformação do modelo pedagógico da universidade e, por fim, a mudança das práticas docentes.

No que diz respeito aos processos de mediação educativa, compete às universidades assegurar cada vez mais a sua missão de contribuir para o progresso e desenvolvimento democrático da sociedade e de uma educação para a cidadania. Através da mediação educativa pretende-se estimular o desenvolvimento de atitudes cooperativas e competências comunicacionais pelos distintos atores que configuram o fenómeno educativo, contribuindo, assim, para “o desenvolvimento cabal da personalidade humana e para facilitar as interações pessoais” (MORGADO, 2009, p. 53).

Nesse sentido, a mediação, enquanto “modo de prevenir, gerir e/ou resolver situações conflituosas” (MORGADO, 2009, p. 53), cria condições para que os jovens desenvolvam competências não só científica e profissional, mas também competências de natureza

comunicacional, afetiva e moral. Neste contexto, a mediação é fundamental para assegurar a concretização destes propósitos, sobretudo, para o desenvolvimento de uma reflexividade crítica e para a assunção de responsabilidades individuais e coletivas, em prol de uma sociedade mais justa e igualitária (AMADO; FREIRE; CAETANO, 2005). Contudo, a inexistência de profissionais, sobretudo, professores, com preparação adequada para promover processos de mediação eficazes, levam Morgado (2009, p. 54) a afirmar que esta mudança só se fará por meio de:

Uma transformação profunda do paradigma educacional contemporâneo na base de uma mudança de mentalidades, de uma maior maturidade curricular e de uma transformação do modelo pedagógico e das práticas pedagógicas no ensino superior.

No que se refere à transformação do modelo pedagógico na universidade, é possível reconhecer que, nas universidades, vigorou durante muito tempo um modelo de ensino mais preocupado com a transmissão de conhecimentos e a reprodução de saberes, do que propriamente com as questões de referentes ao pedagógico e a didática. Como afirma Garcia (2001, p. 35), a reflexão pedagógica “nunca foi uma prática corrente no meio universitário”. A organização curricular tendo por base as disciplinas favoreceu a fragmentação do conhecimento e a emergência de uma cultura curricular baseada no individualismo dos professores. Este modelo curricular revelou-se deficitário na medida em que não permitia aos indivíduos desenvolver competências que lhes assegurem uma aprendizagem ao longo da vida.

1.1.2 A Mudança de Paradigma Educacional

Tavares et al. (2004), apresentam uma revisão no âmbito da aprendizagem e da docência no ensino superior. As conclusões remetem para a análise de um conjunto de dimensões fundamentais (os alunos, os docentes, os currículos e as instituições), que exigem transformações e melhorias.

Relativamente ao papel do aluno, Tavares et al. (2004) salientam a importância do envolvimento dos alunos nos processos de formação e de pesquisa, possibilitando o desenvolvimento das suas capacidades e a aquisição de competências básicas e específicas para uma integração bem-sucedida no mundo profissional. De fato, trata-se de abandonar a visão do aluno como um “consumidor” passivo e reativo no que diz respeito às práticas de

ensino adotadas e às decisões pedagógicas tomadas, passando a encará-lo como indivíduo consciente, responsável e competente (FLORES; SIMÃO, 2007).

No que diz respeito à atitude e forma de intervenção dos docentes neste contexto, estas são necessariamente diferentes do ensino mais tradicional, exigindo uma preparação prévia dos docentes e níveis de coordenação pedagógica efetivos e eficazes (SIMÃO; SANTOS; COSTA, 2002). Os docentes tendem a reconhecer novas e maiores exigências na sua atividade pedagógica: “Obrigando-os a um complemento entre formação inicial e continuada, no sentido de otimizar as competências pedagógica, científica e comunicacional [...]. É assim que ganha sentido a aposta na sua formação pedagógica” (FLORES; SIMÃO, 2007, p. 3).

O docente assume um papel diferente na condução do processo de ensino e aprendizagem, passando a guiar em vez de fazer, questionar em vez de solucionar. O papel do docente já não é ensinar no sentido tradicional, mas sobretudo apoiar e orientar os alunos na sua aprendizagem. Neste contexto:

os docentes e os alunos deixam de se encontrar em campos diferentes para se assumirem como agentes ativos e interdependentes no processo de ensino-aprendizagem orientado para os resultados de aprendizagem (aquisição de competências) e não para a transmissão/assimilação/reprodução de conhecimentos (LOURENÇO et al., 2007, p.45).

Neste contexto, a construção da identidade profissional do docente universitário constitui um processo complexo e contraditório que se desenvolve entre a docência, a pesquisa e a gestão, as quais competem entre si em termos de tempo e esforço (ZABALZA, 2007). De fato, são atribuídas maiores recompensas à pesquisa do docente em detrimento de outras funções, como o ensino, o que leva a que o docente universitário se concentre mais na primeira atividade (ESCORZA, 2003). A atribuição de pesos diferentes às duas principais funções do professor do ensino superior (investigar e ensinar) implica que o prestígio profissional dos docentes decorra, quase exclusivamente, da atividade de pesquisa e de produção científica e que a dedicação à investigação determine o acesso à estabilidade profissional, muitas vezes em detrimento da atividade docente.

Segundo Huet, Sousa e Costa (2010), o desenvolvimento de uma aprendizagem mais autônoma por parte dos alunos, em que o professor desempenha o papel de mediador da aprendizagem, exige:

profissionais capazes de adequar os seus métodos e estratégias de ensino a esta nova (desejada) realidade e de serem gestores do próprio currículo. É, então, necessário que o professor reflita sobre a sua prática pedagógica, em particular à luz de referentes oriundos da investigação educacional (HUET; SOUZA; COSTA, 2010, p.136).

A conceituação do ensino-aprendizagem centrado no aluno trouxe também implicações ao nível da formação docente e das exigências didáticas e pedagógicas no contexto da sala de aula. Colocam-se novos desafios aos professores, que devem encontrar estratégias de ensino e aprendizagem que possibilitem e estimulem formas diferentes de aprender, resultando em aprendizagens relevantes e significativas na e para a sua vida futura. Isto requer um conjunto de competências essenciais que o docente universitário deve possuir (ZABALZA, 2007) entre as quais se destacam as dimensões metodológica, avaliativa e de apoio aos estudantes como componentes da qualidade do ensino universitário.

Diversos trabalhos de investigação desenvolvidos no âmbito da formação docente no contexto do ensino superior têm dado conta que uma parte significativa dos docentes do Ensino Superior não possuem preparação em pedagogia (RIBEIRO et al., 2002; FONTE; VASCONCELOS, 2002; VIEIRA et al., 2002, 2004; FLORES et al., 2006), embora se reconheça a sua necessidade e pertinência.

Os crescentes desafios colocados à docência requerem que o docente seja capaz de se adaptar aos novos requisitos da sua profissão, desenvolvendo, para isso, um conjunto novo e alargado de competências. Sobre este desafio, Sobrinho (2002) salienta a necessidade de ser conferida uma maior atenção à pedagogia:

É um fato que desde há anos os nossos alunos entram na universidade pouco preparados, o que gera não só uma taxa muito elevada de insucesso como insatisfação entre os docentes. Por isso, maior ainda deve ser o cuidado de todos nós em repensar o papel que desempenhamos, no sentido de dar à pedagogia uma dimensão mais importante do que aquela que tem sido concedida (SOBRINHO, 2002, p. 231).

Possuir conhecimentos não é suficiente para que se possa ser considerado apto para os transmitir. O processo de ensinar vai muito além disso. Requer o domínio e a compreensão de um vasto leque de vocabulário, conhecimentos e de destrezas no âmbito da educação, ensino e formação, nomeadamente, as questões associadas aos processos e estilos de aprendizagem através dos quais os alunos aprendem, as competências e tipos de comunicação interpessoal, os fatores de motivação dos alunos e todo um conjunto de saberes na área da inteligência emocional. Como referem Veiga, Resende e Fonseca (2000, p. 190):

se a especificidade e identidade da profissão docente é o ensino, é inadmissível que professores universitários que detenham o domínio do conhecimento em um campo científico não recebam uma formação mais condizente com as reais necessidades dos alunos e do ser professor.

Em geral, a formação inicial não contempla a formação pedagógica. Além disso, quando os professores entram em exercício, deparam-se com a valorização das atividades de pesquisa em detrimento das práticas de ensino, o que conduz à inevitável desmotivação dos professores. Conforme observamos em Flores et al. (2006, p. 10):

A desmotivação de alguns professores universitários relativamente à docência resulta, por norma, da opção de privilegiarem a atividade de investigação em detrimento do seu desenvolvimento profissional enquanto docentes.

Acresce, por outro lado, o fato de os sistemas de recompensa e de progressão na carreira docente favorecerem as atividades de pesquisa deixando, para segundo plano, as preocupações com inovações pedagógicas ou o investimento em atividades que promovam a qualidade do ensino. As atividades de ensino chegam a ser consideradas, muitas vezes, como refere o estudo de Fonte e Vasconcelos (2002, p. 93):

um roubo de tempo à nobre atividade de investigação – que, apesar de nobre, não é única. Uma reconhecida competência num domínio científico, apesar de ser condição essencial, não pode ser considerada por si só uma garantia de competência pedagógica.

Face a este cenário de conflito entre as atividades de pesquisa e de ensino do docente universitário, torna-se urgente a definição de uma estratégia global de formação, que atenda às expectativas e preferências de formação dos docentes e que se organize e operacionalize tendo em conta esse enquadramento diagnosticado (FLORES et al., 2006).

Essa formação precisa levar em consideração toda a construção do conhecimento a respeito das ciências, assim como a compreensão de que o novo não se constrói sem o velho, ou seja, todo o processo de ensino-aprendizagem inovador, traz com ele uma carga de conhecimento que deve ser considerado ao lidar com o novo. Neste sentido, apresentamos na próxima seção uma discussão acerca da visão disciplinar e do conhecimento interdisciplinar.

1.2 UM OLHAR SOBRE AS CIÊNCIAS: A MODERNIDADE E A VISÃO DISCIPLINAR DE PERCEBER O REAL

Com o objetivo de discorrermos sobre a temática da interdisciplinaridade, se faz necessário buscarmos entendimentos a respeito desse novo paradigma a partir da própria disciplinaridade. Cunha (1998, p. 25) observa que “o novo não se constrói sem o velho e é a situação de tensão e conflito que possibilita a mudança”. Para Fazenda (2008, p. 21), argumenta que:

O conceito de interdisciplinaridade, como ensaiamos em todos nossos escritos desde 1979 e agora aprofundamos, encontra-se diretamente ligado ao conceito de disciplina, onde a interpenetração ocorre sem a destruição básica às ciências conferidos. Não se pode de forma alguma negar a evolução do conhecimento ignorando sua história.

No ocidente, o surgimento das disciplinas está ligado aos interesses e preocupações dos pensadores da Grécia clássica que dividiram os campos temáticos que julgavam importantes e converteram em temas de discussão e no foco dos seus escritos. Segundo Moreno (2003), foi a partir desse momento que as teorias e as disciplinas foram nascendo próximas dessas fronteiras de conhecimento categorizadas e constituindo a especialização disciplinar que hoje podemos observar.

A palavra disciplina tem sua origem no latim e designa um determinado ramo do conhecimento. Com o objetivo de identificar a origem do termo *disciplina*, Juliá (2002) explica que a palavra ela provém do latim e que, na Idade Clássica, contemplava vários significados como matéria de ensino, área de ensino ou, simplesmente, ensino, método, doutrina ou sistema e chegou até mesmo a significar educação. Contudo, a autora ressalta que, no século XX, o termo passou a significar direção moral, norma de conduta de corpo profissional ou instituição. Atualmente, ele designa as diferentes matérias de ensino.

Segundo Japiassú (1976) disciplina é definida como sendo a progressiva exploração científica especializada numa certa área ou domínio homogêneo de estudo, com fronteiras constituintes, que irão determinar seus objetos materiais e formais, seus métodos e sistemas, seus conceitos e teorias.

Morin (2002) de maneira semelhante, considera a disciplina como uma categoria organizadora dentro do conhecimento científico, que institui a divisão e a especialização do trabalho e responde à diversidade das áreas que as ciências abrangem.

Moreno (2003) nos convida a refletir sobre algumas questões relativas a esse processo de constituição disciplinar que são importantes: 1) Os temas em que estão baseadas as ciências atuais e as que lhe deram origem constituem realmente matérias importantes entre todas as que podem ocupar o cérebro humano? 2) De todas as questões referentes à humanidade em seu conjunto, os pensadores gregos escolheram as fundamentais? 3) Refletiam o interesse da maioria ou só de uma pequena elite? (MORENO, 2003, p.25). Esta discussão é salutar, pois valida o argumento da necessidade de reavaliação dos modelos de ensino e aprendizagem, que em sua maioria ainda se encontram fortemente alinhados às construções curriculares advindas do pensamento filosófico grego e que delinham a forma do agir e pensar da sociedade.

A divulgação da obra de Descartes (1596-1650), também é um fato muito importante para entendermos esse processo de divisão disciplinar. Para Descartes (2001), existe a aproximação de todas as ciências de uma dualidade causal, em que para toda causa existe um efeito; além da perspectiva de que as partes servem para explicar o todo.

O modelo cartesiano do ensino e o reducionismo curricular marcaram profundamente toda a educação ocidental, inclusive o ensino superior. Modelos inovadores, ou que tentem, mesmo que de maneira tímida, alterar os modelos institucionalizados, sofrem com as estruturas formais do ensino e a resistência à mudança.

A evolução tecnológica, a internacionalização do saber e as facilidades no processo de comunicação possibilitaram a criação de novos campos disciplinares e uma evolução no pensar, mas o quadro histórico não pode ser esquecido, uma vez que não podemos pensar o novo sem considerar o “velho” e conhecer suas influências no modo de pensar (CUNHA, 1998). De acordo com Arguello (1996), a disciplinaridade é tratada como a compartimentalização do conhecimento e é compreendida com base no paradigma analítico no qual conhecendo-se um problema pequeno possibilita o conhecimento de problemas maiores.

De acordo com Kawamura (1997), a ideia da disciplinaridade é importante para demarcar e poder compor o campo do conhecimento, pois só é possível entender o todo pela composição das partes (sendo o todo muito mais que a junção das partes). A autora defende também a desdogmatização da disciplinaridade científica, tendo como proposta o aprender a recompor como mais importante que a junção em torno de uma nova ciência interdisciplinar, como acontece na junção de duas ou mais áreas do conhecimento, formando com isso novas partes, como por exemplo, no caso da bioquímica. Mas o que se percebe é que a fragmentação do conhecimento em pequenas partes componentes de um todo, apesar de gerar a especialização e o aprimoramento do conhecimento do fragmento, perde a capacidade de relacionar-se com o todo quando busca a explicação em si e esquece o todo.

As matérias curriculares devem funcionar como instrumentos através dos quais pretende-se desenvolver a capacidade de pensar, compreender e manejar o mundo ao redor do estudante; quando isso não acontece e elas se convertem em si mesmas, as matérias tornam-se descontextualizadas e se distanciam do universo real (MORENO, 2003).

No que se refere à relação pedagógica, a visão dicotomizada e fragmentada das disciplinas alinhada à perspectiva da linha de montagem Fordista deram aos currículos a característica de uma engrenagem, em que pequenos fragmentos ao final do processo

poderiam dar uma visão do todo. No entanto, o que se percebe é que uma infinidade de inter-relações possíveis não é visível, a partir de uma visão fragmentada.

O contraponto será a abordagem sistêmica, na qual as partes são estudadas a partir de suas interações. A cultura imediatista, a busca por soluções prontas, respostas inquestionáveis e o hábito da abordagem disciplinar são fatores que parecem ter condicionado os estudantes, colocando-os de forma passiva no processo de aprendizagem e que, por vezes, os fazem, até mesmo, rejeitar tentativas de inovação e mudança no processo de construção do conhecimento (PAULA; RODRIGUES, 2006).

Costa e Melo (2007) destacam que a lógica da organização do ensino e aprendizagem por disciplina enraizada na proposta de concepção dos currículos tornou-se o paradigma dominante, que apenas reproduz a fragmentação e o isolamento das diferentes matérias no campo do conhecimento. Segundo Santos (2010), o paradigma dominante reduz a complexidade das coisas. Neste sentido, conhecer significa dividir em partes, classificar, para assim poder determinar as relações sistemáticas entre elas.

Na contramão desse pensamento, percebemos que o processo de aprendizagem ocorre quando os conceitos encontram as experiências por meio das reflexões. Sobre a importância da experiência para a aprendizagem, Dewey (1959) diz que a experiência é a questão central quando se fala em educação escolar. Segundo ele, a experiência:

consiste primeiramente em relações ativas entre um ser humano e o seu ambiente natural e social. Em alguns casos, a iniciativa parte do lado do ambiente; os esforços do ser humano sofrem certas frustrações e desvios. Em outros casos, o procedimento das coisas e pessoas do ambiente leva a desfecho favorável as tendências ativas do indivíduo, de modo que, afinal, aquilo que o indivíduo sofre ou sente são as consequências que tentou produzir. Exatamente na proporção em que se estabelecem conexões entre aquilo que sucede a uma pessoa e o que ela faz em resposta, e entre aquilo que a pessoa faz a seu meio e o modo por que esse meio lhe corresponde, adquirem significação os atos e as coisas que se referem a essa pessoa. (DEWEY, 1959, p.301).

Para Dewey (1959), é, portanto, na experiência e na compreensão dessas relações entre o indivíduo e o meio, que os atos adquirem significado para a pessoa, e “ela aprende a conhecer-se e também a conhecer o mundo dos homens e das coisas” (DEWEY, 1959, p. 301). A experiência educativa tem que ser uma experiência inteligente que surge da ação do pensamento reflexivo. Assim, é parte integrante da experiência que, por sua vez, “subentende uma associação do fazer e experimentar” (DEWEY, 1959, p. 165). O autor afirma que a educação que vem da experiência favorece a aprendizagem porque o aprendiz age sobre o objeto do conhecimento, extraindo dele informações que possibilitarão a aquisição de novos

conhecimentos. Dessa forma, o que a educação experimental propõe não é a experiência pela experiência, mas a organização de um processo de educação significativo para o aluno e que deverá acontecer de forma simples e bem delineada, garantindo o seu desenvolvimento.

Diante disso, valorizar a experiência nesse processo de mudança em que a educação se encontra, é muito importante. A necessidade de superação dessa fragmentação do saber, traz à tona, a urgência de um pensamento interdisciplinar que considere uma compreensão do todo.

No entanto, não pretendemos desconstruir o conhecimento produzido disciplinarmente, ou propor uma ruptura total das estruturas disciplinares. O objetivo é a busca por uma educação que promova uma ação e uma reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo (FREIRE, 2005). Segundo Morin (2002, p.113),

Intelectualmente, as disciplinas são plenamente justificáveis, desde que preservem um campo de visão que reconheça e conceba a existência das ligações e das solidariedades e só serão justificáveis se não ocultarem as realidades globais.

As concordâncias e divergências em torno da abordagem disciplinar fizeram emergir a discussão da religação dos conhecimentos, em uma abordagem interdisciplinar.

1.3 A INTERDISCIPLINARIDADE E A BUSCA DE INTER-RELACIONAR A REALIDADE

Nesta seção discorreremos sobre os aspectos históricos e conceituais da interdisciplinaridade, essa discussão torna-se importante uma vez que nos trará uma melhor compreensão a seu respeito, assim como a possibilidade de enxergá-la como uma forma de recompor o todo, romper com o conhecimento disciplinarizado, trazer uma aprendizagem ativa através das pesquisas, e uma aprendizagem significativa, que se compreenda o que está sendo ensinado a fim de melhor atuar na sociedade.

1.3.1 Aspectos Históricos à Visão Interdisciplinar

Na modernidade, René Descartes (1596-1650) propõe a existência de dois mundos distintos, o da matéria e o da mente, sugerindo que apenas na mente residia o “eu”, sendo que a matéria deveria ser tratada como algo desprovido de vida. A divindade, agora isolada do mundo, passou a ser o “primeiro motor da criação” e, a partir daí todo o mundo material poderia ser descrito em termos matemáticos, “conhecer significava quantificar” (SANTOS, 2010). Durante muito tempo essa concepção cartesiana foi incontestável, a fé no modelo

científico, fora do qual não há verdade, foi o que sustentava a concepção de Descartes. O seu método, baseado no raciocínio analítico, impulsionou o desenvolvimento do pensamento científico. Contudo, por outro lado, acabou provocando uma profunda fragmentação no nosso modo de pensar, gerando o ensino disciplinar e compartimentado (TRINDADE, 2008)

Em contraponto ao modelo cartesiano, Pascal e Oliveira (1973) fazem uma reflexão sobre a relação entre o (todo e as partes). Afirma que a interpretação pura dos fatos, apenas por um ângulo, por uma perspectiva, acaba por diminuir a visão de mundo. Ele aborda a impossibilidade de conhecer o todo sem as partes, e como um movimento cíclico, afirma que também é impossível de se conhecer especificamente as partes, senão se compreende o todo.

Segundo Moraes (2002, p. 121):

Parte da problemática educacional da atualidade decorre da visão de mundo cartesiana, do sistema de valores que lhe está subjacente, de correntes psicológicas que muito influenciaram e que continuam influenciando a educação.

Com o passar do tempo o saber unitário sofre uma desintegração crescente. No século XVII surge as academias, que para Japiassú (1976, p.89), revelaram-se uma tentativa de responder as necessidades de comunicação e do reagrupamento do saber unitário, aparecendo assim, a primeira exigência interdisciplinar como compensação pela fragmentação inevitável do conhecimento (TRINDADE, 2008). No século XVIII, é publicada a *Encyclopedie* de Diderot e D'Alembert, que segundo Chassot (1995), tinham a intenção de reunir o conhecimento disperso, sob a autoridade da ciência, buscando uma conexão entre os diversos ramos do saber. No entanto essas tentativas mostraram-se falhas. Já durante o século XIX surgem novas especializações e novas ciências e as disciplinas ao invés de se unificarem em seus conhecimentos, separam-se ainda mais surgindo outras a partir das fronteiras de cada uma. É o que Japiassú chama de câncer epistemológico (TRINDADE, 2008).

Os avanços tecnológicos do final século XX passam a influenciar todo conhecimento produzido. A ciência estava sendo questionada e sua verdade absoluta já não mais dominava o pensamento científico, a crise se instala como um reflexo de um saber/existir fragmentado. Santos (2010) denomina essa crise como sendo a crise do paradigma dominante, segundo ele “essa crise é não só profunda como irreversível” (SANTOS, 2010, p.23), uma vez que esse período de revolução científica que se iniciou com Einstein e a mecânica quântica não tem prazo para acabar.

Diante disso, a urgência de uma retomada da unidade perdida cresceu. É na Europa por volta dos anos 1960, principalmente na França e na Itália, que surge o chamado movimento

interdisciplinar, como tentativa de elucidação e classificação temática das propostas educacionais que começavam a surgir, numa rejeição à ciência multipartida e com a proposta de um rompimento com a educação fragmentada (FAZENDA, 1994).

Com o objetivo de superar essa visão linear e restrita no campo científico, destacam-se as contribuições de Gusdorf (1978), como um dos precursores da temática da interdisciplinaridade que estimulou reflexões sobre a mesma na década de 1970 no Brasil. O referido autor apresentou um projeto interdisciplinar para as ciências humanas a UNESCO, com o objetivo de reunir um grupo de cientistas e elaborar um projeto de pesquisa interdisciplinar nas ciências humanas. Segundo Fazenda (2012, p. 19) “A intenção desse projeto seria orientar as ciências humanas para a convergência, trabalhar pela unidade humana”.

Ainda de acordo com Fazenda (1999), o *movimento interdisciplinar* pode ser dividido em três décadas: na primeira década 1970, partiu-se para a construção epistemológica da interdisciplinaridade, em busca de uma explicitação filosófica ou ainda uma definição do que seria a interdisciplinaridade; na década de 1980, buscou-se a explicitação das contradições epistemológicas decorrentes da construção do conceito, com um viés sociológico e a tentativa de explicar um método para a interdisciplinaridade; na década de 1990, a busca foi pela construção de uma epistemologia própria da interdisciplinaridade, um projeto antropológico em busca da construção de uma teoria. Para Fazenda (1999, p. 16):

A necessidade de conceituar, de explicar, fazia-se presente por vários motivos: interdisciplinaridade era uma palavra difícil de ser pronunciada e, mais ainda, de ser decifrada. Certamente que antes de ser decifrada, precisava ser traduzida, e se não se chegava a um acordo sobre a forma correta de escrita, menor acordo havia sobre o significado e a repercussão dessa palavra que ao surgir anunciava a necessidade da construção de um novo paradigma de ciência, de conhecimento, e a elaboração de um novo projeto de educação, de escola e de vida.

Em 1980 a busca por princípios teóricos marca as práticas vivenciadas por alguns professores. O objetivo era de superar a fragmentação gerada pela perda do conhecimento em sua totalidade. Diante disso, em 1990 cresce o número de projetos, denominados interdisciplinares, surgiu ainda baseado em um modismo, com pouca fundamentação.

Fazenda (2001) afirma que nesse mesmo momento histórico surgiu um processo de conscientização da abordagem interdisciplinar, expressa no comprometimento do professor com seu trabalho e alimentado pelas experiências e vivências de suas próprias práticas pedagógicas. Diante disso, anunciavam então, possibilidade de, mais do que superar os limites

impostos pela fragmentação do conhecimento, tornar essas fronteiras disciplinares espaços propícios para encontros.

No quadro abaixo apresentamos uma síntese desse processo.

Quadro 1 - Perfil Histórico da Interdisciplinaridade

PERFIL HISTÓRICO SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE		
1970	A busca era por uma explicação filosófica	Procurava-se uma definição de interdisciplinaridade.
1980	A busca era por uma diretriz sociológica	Tentava-se explicitar um método para a interdisciplinaridade
1990	A busca era por um projeto antropológico	Construção de uma teoria da interdisciplinaridade

Fonte: Fazenda (1994)

Segundo Fazenda (1991), muitos teóricos têm tomado para si a tarefa de definir a interdisciplinaridade e, nessa busca, muitas vezes se perdem na diferenciação de aspectos tais como: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Em seguida apresentamos uma tentativa de resumir as distinções terminológicas sobre interdisciplinaridade segundo as concepções de Piaget (1978); Morin (2002) e Pombo (2008).

Quadro 2 - Distinções Terminológicas Sobre a Interdisciplinaridade

Referência Autor	Definições			
	Multidisciplina	Pluridisciplina	Interdisciplina	Transdisciplina
Gean Piaget (1979)	Nível inferior da integração. Ocorre quando para resolver um problema busca-se ajuda de diferentes disciplinas, sem que tal interação contribua para enriquecê-las ou tipificá-las.	X	Segundo nível de associação entre disciplinas, em que a cooperação entre disciplinas provoca intercâmbio e, conseqüentemente, enriquecimentos mútuos. Reciprocidade de métodos, procedimentos e conhecimento.	Etapa superior de integração, com a construção de um sistema total sem fronteiras sólidas entre as disciplinas, ou seja, uma teoria geral de sistemas ou estruturas.
Morin (2002)	Associação de disciplinas em um conjunto coerente e articulado.	X	Associação de disciplinas, conservando-se a autonomia de cada uma, colaborando em projetos comuns, entrando em conflito, mas conduzindo ao enriquecimento e à abertura de espíritos de diferentes disciplinas.	Estruturação do conhecimento com base em diferentes disciplinas que permitem a interpretação da complexidade. Na transdisciplinaridade, existe a superação das particularidades das disciplinas e a união dos saberes.
Olga Pombo (2008)	Multi e Pluri são iguais: Disciplinas que se pretendem juntar: <i>multi, pluri</i> , a ideia é a mesma: <i>juntar</i> muitas, pô-las <i>ao lado</i> uma das outras. O primeiro é o nível da justaposição, do paralelismo, em que as várias disciplinas estão lá, simplesmente ao lado umas das outras, que se tocam, mas que não interagem.	Multi e Pluri são iguais: Disciplinas que se pretendem juntar: <i>multi, pluri</i> , a ideia é a mesma: <i>juntar</i> muitas, pô-las <i>ao lado</i> uma das outras. O primeiro é o nível da justaposição, do paralelismo, em que as várias disciplinas estão lá, simplesmente ao lado umas das outras, que se tocam, mas que não interagem.	Interrelação das disciplinas. Então articular, pô-las <i>inter</i> , em inter-relação, estabelecer entre elas uma <i>ação recíproca</i> . Num segundo nível, as disciplinas comunicam umas com as outras, confrontam e discutem as suas perspectivas, estabelecem entre si uma interação mais ou menos forte.	O prefixo <i>trans</i> supõe um <i>ir além</i> , uma ultrapassagem daquilo que é próprio da disciplina. Num terceiro nível, elas ultrapassam as barreiras que as afastavam, fundem-se numa outra coisa que as <i>transcende</i> a todas.

Fonte: Fazenda (2002); Morin (2002); Santomé (1998); Pombo (2008).

Segundo Morin (2002), as palavras importam muito e, ao mesmo tempo, pouco, neste caso de definição conceitual e de diferenças entre interdisciplinaridade; pluridisciplinaridade; multidisciplinaridade e transdisciplinaridade, o que importa realmente é a atitude epistemológica. Diante disso, torna-se essencial compreender a postura frente à construção do conhecimento de uma forma diferenciada do pensamento disciplinar e que leve ao entendimento da complexidade.

1.3.2 A Interdisciplinaridade no Contexto Brasileiro

No Brasil, a interdisciplinaridade começou a ser discutida no final dos anos 1960, de acordo com Fazenda (1994), as compreensões eram distorcidas, mais como um modismo, uma palavra de ordem a ser explorada, usada e consumida por aqueles que se lançavam ao novo sem avaliar a aventura.

Como primeira produção significativa no Brasil sobre interdisciplinaridade temos a obra *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber* (JAPIASSÚ, 1976). Nesta, o autor aborda os principais problemas que envolvem a temática, as conceituações até então existentes, além de uma reflexão sobre a metodologia interdisciplinar, baseado nas experiências realizadas à época.

Ao tratar da relação entre a natureza do conhecimento e a natureza humana, Japiassú (1976), aponta para uma epistemologia que tenha como horizonte o humano, no sentido de resolver as suas exigências e necessidades, e propõe a interdisciplinaridade como “remédio” para a “patologia” de saberes cada vez mais fechados em suas necessidades.

Posterior a Japiassú, em 1979 é lançada a obra *Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia* de Ivani Fazenda, que buscava construir um conceito para a interdisciplinaridade, “colocando-a como uma atitude, um novo olhar que permite compreender o mundo, uma busca por restituir a unidade perdida” (TRINDADE, 2008, p. 79).

Percebemos que desde o momento inicial, as pesquisas e as discussões sobre a interdisciplinaridade vêm aumentando no Brasil. Atualmente, grupos de pesquisas, congressos e investigações permitem que a interdisciplinaridade seja objeto de reflexão em diversas esferas sociais. Neste sentido, destaca-se o GEPI- Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade, criado em 1981 por Ivani Catarina Arantes Fazenda. Esse grupo é composto por pesquisadores atuantes nas mais variadas áreas do saber e vinculados a

Universidades e Instituições de pesquisa do Brasil e do exterior, trabalhando de forma crítica na elaboração das reflexões sobre a interdisciplinaridade.

No âmbito da ANPED, durante a sua 37ª reunião nacional, em 2015 os Grupos de Trabalhos (GTs) de Didática e de Educação Ambiental trouxeram a temática da interdisciplinaridade em seus trabalhos apresentados. No GT de Didática identificamos a pesquisa: *Relações intradisciplinares e interdisciplinares no ensino da didática no curso de pedagogia* da autora Ana Carolina Colacioppo Rodrigues – PUC-SP. A pesquisa trabalha com a intradisciplinaridade⁶ e interdisciplinaridade por possibilitarem a análise dos mecanismos subjacentes às práticas pedagógicas à explicação da formação da consciência profissional docente.

Já no GT de Educação Ambiental, identificamos a pesquisa sobre *Políticas Educacionais e a participação em Conselhos: um estudo de caso através da entrada do Sindicato Estadual dos Profissionais de Educação (SEPE/RJ), no Grupo Interdisciplinar de Educação Ambiental (GIEA/RJ)* do autor Eduardo da Costa Pinto D’Avila. O objetivo foi analisar os limites e possibilidades da política das Comissões Interinstitucionais Estaduais de Educação Ambiental (CIEA). A CIEA no Rio de Janeiro se chama GIEA, recorrendo ao estudo de caso.

Somando-se a isto, em nosso levantamento realizado em fontes como o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), destacamos alguns trabalhos que tratam da interdisciplinaridade no contexto da educação superior, assim como é o nosso recorte nas discussões sobre interdisciplinaridade trazidas neste trabalho.

O primeiro trabalho trata-se da Tese de Doutorado de autoria de Luiza Olivia Lacerda Ramos, que tem como título *O Lugar da Interdisciplinaridade na Educação Superior: uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar da UFBA*. A autora teve como objetivo entender que lugar a interdisciplinaridade ocupa no novo projeto de universidade brasileira e na formação dos estudantes, tendo como foco a maneira como os conceitos de interdisciplinaridade foram sendo apropriados e ganharam materialidade nos projetos pedagógicos dos Bacharelados Interdisciplinares da Universidade Federal da Bahia – UFBA.

Outra pesquisa que gostaríamos de destacar foi a Tese de Maria Sueli Periotto, intitulada de *A Interdisciplinaridade e a Prática Pedagógica da Rede de Ensino da LBV: uma*

⁶ Rodrigues (2015) traz a intradisciplinaridade como as relações de interação existentes entre os saberes dentro de uma mesma disciplina.

proposta de educação para o ser integral, sob a orientação de Ivani Fazenda. Periotto buscou com sua pesquisa discutir científica e metodologicamente a prática pedagógica da Legião da Boa Vontade (LBV), que aplica em suas escolas de alguns estados brasileiros e em alguns países como Argentina, Paraguai e Uruguai, um programa de complementação da matriz curricular com eixos temáticos de espiritualidade.

Somando-se a essas pesquisas, identificamos também o trabalho intitulado *O Espaço da Interdisciplinaridade no Contexto de Pesquisa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia* da autora Cristina Zanettini Ribeiro, que discute sobre as formas de pesquisa dos Institutos Nacionais e de Tecnologia e suas relações com a universidade e o espaço da interdisciplinaridade na construção do conhecimento.

No que diz respeito as pesquisas de mestrado, destacamos os seguintes trabalhos: *A Interdisciplinaridade no Ensino Superior: um estudo de caso do projeto interdisciplinar da Faculdade Batista Brasileira, especificamente no curso de Administração de Empresas*, de autoria de Fernando Antônio Nogueira Miranda. O referido trabalho buscou apresentar a contribuição da interdisciplinaridade para o desenvolvimento do conhecimento no Curso de Administração de Empresas da Faculdade Batista Brasileira, discutindo sua contribuição para o enriquecimento cultural de seus alunos e a educação integrada do futuro administrador.

Outra pesquisa de mestrado é a de Maria Célia Calmon Santos, intitulada de *Análise de Duas Práticas Pedagógicas no Ensino Superior Tecnológico: interdisciplinaridade ou problematização?* A referida investigação buscou conhecer a experiência de uma Instituição e refletir sobre o significado dessas práticas na formação de tecnólogo. Segundo a autora, a pesquisa parte da necessidade de aprofundamento do conhecimento a cerca dessas práticas pedagógicas que utilizam estratégias de trabalho com projetos interdisciplinares no ensino superior tecnológico, bem como da problematização de conteúdos disciplinares voltados à realidade do mundo do trabalho, que aproximam o aluno do contexto profissional.

Outra pesquisa que identificamos foi a de Maristela Soldá, intitulada de *Núcleo Setorial e os Aspectos Interdisciplinares na Proposta Pedagógica Complexos de Estudo*, esta dissertação sistematiza os processos educativos que ocorrem nas escolas de acampamento e assentamento Sem Terra, no Estado do Paraná, com a implementação da Proposta Pedagógica Complexos de Estudos – baseada nos pressupostos teóricos dos pensadores russos que desenvolveram a proposta durante a Revolução Russa com a intenção de instrumentalizar os filhos da classe trabalhadora para a construção de uma nova sociedade. A autora apresenta a discussão dos Núcleos Setoriais como um espaço interdisciplinar de apropriação de formas de

ensino, autogestão, auto-organização e trabalho real com princípio educativo, na perspectiva de formar sujeitos por meio da organização coletiva do trabalho pedagógico.

Gostaríamos de trazer a pesquisa de Maria Magália Giacomini Benini, intitulada *Possibilidades de Aprendizagens do Professor Universitário numa Experiência Pedagógica Interdisciplinar*, a pesquisa objetivou compreender o processo de formação e autoformação do professor universitário, tendo como pano de fundo uma disciplina do curso de pedagogia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Já em relação a produção de artigos abordando a temática da interdisciplinaridade, encontramos no Portal de Periódicos da Capes diversos trabalhos com essa temática, selecionamos alguns que trazem a discussão da interdisciplinaridade na educação superior.

O primeiro artigo tem como título *Interdisciplinaridade: da totalidade à prática pedagógica*, dos autores Fernando Martins, Maristela Soldá e Noemi Pereira. Nele, os autores fazem uma reflexão sobre o conceito de interdisciplinaridade, apontando-a como um caminho para a compreensão dos fenômenos na perspectiva da totalidade.

Outro artigo que selecionamos foi, *Interdisciplinaridade no Ensino Superior: de imagem-objetivo à realidade!* dos autores Maria Souza, Elisete Casotti, Andréa Mello, Frederico Goyatá, Therezinha Souza e Carlos Albuquerque. Os autores relatam a experiência de adoção de ações interdisciplinares no processo de ensino-aprendizagem no curso de Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS), as quais foram realizadas com fomento do Pró-Saúde. O objetivo do trabalho foi descrever as etapas da construção da proposta, a metodologia adotada, as dificuldades e resistências enfrentadas, assim como os resultados e seus desdobramentos.

Identificamos também o artigo de Sarah Galvão e Ivani fazenda, intitulado *A Parceria na Interdisciplinaridade: formação de uma nova consciência coletiva – estudos das vivências em ensino superior*, em que as autoras apresentam uma pesquisa qualitativa de análise documental/pessoal sobre o significado da parceria na interdisciplinaridade. As autoras tinham o objetivo de investigar o papel da parceria na organização e funcionamento de grupos na sociedade, principalmente na formação de uma equipe interdisciplinar de trabalho no ambiente educacional, investigando inicialmente a abertura pessoal de cada ser para a parceria ocorrer.

Outro artigo que traz a discussão da interdisciplinaridade na educação superior foi o trabalho de Ivy Abreu e Luisa Gonçalves, intitulado *A Interdisciplinaridade na Prática Docente do Ensino Superior*. Nele, os autores trazem uma análise da interdisciplinaridade na prática docente do ensino superior em Direito no Brasil.

Por fim, apresentamos o artigo *Nova abordagem para identificar conexões disciplinares usando mapas conceituais: em busca da interdisciplinaridade no Ensino Superior*, dos autores Paulo Correia, Gislaine Cordeiro, Camila Cicuto e Patrícia Junqueira, que trazem uma o mapeamento conceitual (MC) como forma de identificar pontos de acoplamento entre as disciplinas Ciências da Natureza e Psicologia, Educação e Temas Contemporâneos.

Esse recorte de experiências interdisciplinares traz até nós um pouco do que vem sendo pesquisado no tocante a interdisciplinaridade. Uma vez percorrido sobre os aspectos históricos da interdisciplinaridade, no subitem a seguir, abordaremos os aspectos conceituais e epistemológicos da interdisciplinaridade, fundamentando-se em alguns pesquisadores do tema.

1.3.3 Aspectos Conceituais da Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é uma palavra nova que expressa antigas reivindicações. Para alguns, surgiu da necessidade de reunificar o conhecimento; para outros, surgiu como um fenômeno capaz de corrigir os problemas ocasionados pela fragmentação do conhecimento através do ensino disciplinar; outros ainda a consideram como uma prática pedagógica (TRINDADE, 2008).

No entanto, vale ressaltar que a interdisciplinaridade não pode ser entendida como a tentativa de reduzir as ciências a um denominador comum, destruindo as especificidades de cada uma, segundo (ETGES, 1997) ela deve ser entendida como um mediador da compreensão da ciência, além de fomentador da cooperação entre diferentes saberes.

Yared (2008), afirma que a interdisciplinaridade é vista como um movimento (inter) entre as disciplinas, sem a qual a disciplinaridade se torna vazia; é um ato de reciprocidade, troca e integração; um “movimento que acontece entre o espaço e a matéria, a realidade e o sonho, o real e o ideal, a conquista e o fracasso, a verdade e o erro, na busca da totalidade que transcende a pessoa humana” (YARED, 2008, p.165). A autora afirma que quando se fala de interdisciplinaridade, é necessário ter consciência de que o sujeito/aluno é plenamente ativo, um protagonista da sua própria história, personalizando-o e humanizando-o, numa relação de interdependência com a sociedade, dando-lhe, sobretudo, a capacidade crítica no confronto da cultura dominante e opressora, por meio de escolhas precisas e responsáveis para a sua libertação e transformação da realidade.

Essa compreensão, aproxima-se também da concepção de Ismael Assumpção (1991, p. 23), segundo ele a interdisciplinaridade é:

[...] um termo que se compõe de um prefixo – *inter* – e de um sufixo – *dade* – que, ao se justaporem ao substantivo – *disciplina* – nos levam à seguinte possibilidade interpretativa, onde: *inter*, prefixo latino, que significa posição ou ação intermediária, reciprocidade, interação [...] Por sua vez, *dade* (ou *idade*) sufixo latino, guarda a propriedade de substantivar alguns adjetivos, atribuindo-lhes o sentido de ação ou resultado de ação, qualidade, estado ou, ainda, modo de ser. Já a palavra *disciplina*, núcleo do termo, significa a epistémé, podendo também ser caracterizado como ordem que convém ao funcionamento duma organização ou ainda um regime de ordem imposta ou livremente consentida.

De acordo com esta definição entendemos que a interdisciplinaridade, diante dos elementos que a constitui, apresenta-se como um fenômeno que busca a interação, a reciprocidade, e o fazer, a ação mediante o objeto de conhecimento, a fim de melhor compreendê-lo e com ele relacionar-se e comunicar-se. Diante disso, compreendemos que a interdisciplinaridade propõe um encontro, relacionando a intersubjetividade através das relações humanas.

Para o autor a interdisciplinaridade fundamenta-se na intersubjetividade e torna-se presente através da linguagem como forma de comunicação e expressão humana. Para ele, a identidade e a diferença compõem a intersubjetividade, “A identidade enquanto interação, atitude própria do ser humano” e a “diferença enquanto como disciplina exige do sujeito que este mantenha a consciência direcionada ou tensão para algo que acontece numa ação específica” (ASSUMPÇÃO, 1991, p. 24). Ou seja, a interdisciplinaridade se apresenta como uma prática que pressupõe identidade para que relações de interações aconteçam entre o ser humano e as coisas, e, também, da diferença, para que se construa uma consciência capaz de compreender as particularidades de uma ação específica ou de um fenômeno.

Na perspectiva de Fazenda (2011), a interdisciplinaridade é uma “nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos”, assim, “a interdisciplinaridade pressupõe uma atitude diferente a ser assumida diante do problema do conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano” (FAZENDA, 2011, p. 10-11). Para esta autora, a atitude interdisciplinar e o olhar na prática, ou seja, a partir da prática, são elementos determinantes para uma prática interdisciplinar.

Na obra, *Interdisciplinaridade: Dicionário em Construção*, Fazenda (2001, p. 11) apresenta atributos próprios da atitude interdisciplinar, os quais denomina de princípios: humildade, coerência, espera, respeito, desapego e olhar. Humildade para admitir o que ainda

não sabemos; coerência no pensar, sentir e agir; espera pelo que vem, pelo momento certo; respeito por si mesmo e pelo outro (quem quer que seja este outro); desapego das verdades pessoais e imutáveis e, por fim, o olhar, ou seja, a forma como percebemos o mundo, as coisas e as relacionamos. Para ela, o olhar é a metáfora que “subsidiaria, determina e auxilia sua efetivação “da Interdisciplinaridade”, metáfora que se alimenta de natureza mítica e diversa” (FAZENDA, 2011, p. 11).

Ao trazer a interdisciplinaridade enquanto atitude, Fazenda (2007, p. 82) afirma:

Entendemos por atitude interdisciplinar, uma atitude diante de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera ante os atos consumados, atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo – ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo – atitude de humildade diante da limitação do próprio saber, atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes, atitude de desafio – desafio perante o novo, desafio em redimensionar o velho – atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas, atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível, atitude de responsabilidade, mas sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida.

Neste diálogo, Pombo (2008) e Fazenda (2008) admitem que a interdisciplinaridade reclama a partilha de saberes, a desacomodação da linguagem única de uma determinada ciência para abrir o poder que se tem e discutir juntos, não anulando um discurso para prevalecer outro, mas compartilhando-o, refutando-o, reinventando-o.

De acordo com as autoras, para que a interdisciplinaridade se constitua em uma atitude diante do conhecimento, um princípio regulador é o diálogo com o conhecimento, o fazer pesquisa que pressuponha estabelecer parcerias, mas também diálogo envolvendo seus pares onde o trabalho cooperativo seja a máxima, contrapondo-se ao “espírito de concorrência e de propriedade epistemológica”. (JAPIASSU, 1976, p. 31), pois a interdisciplinaridade ocorre no nível de relações, numa profunda interação de saberes e métodos, em uma perspectiva de trabalho que decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas.

A interdisciplinaridade “não é ciência, nem ciência das ciências, mas ponto de encontro entre o movimento de renovação da atitude frente aos problemas de ensino e pesquisa e a aceleração do conhecimento científico” (FAZENDA, 2011, p. 73), reduzindo o espaço ao enriquecimento dos especialistas, conforme JAPIASSU (1976, p. 40). Esse ponto de vista amplia a utilização, valor e aplicabilidade da interdisciplinaridade em diferentes perspectivas, seja como meio para melhor formação do cidadão, do profissional ou do pesquisador; condição para a educação permanente; superação a dicotomia ensino-pesquisa ou como forma de integração curricular nas instituições de ensino.

Fazenda pontua diferenças entre integração e interdisciplinaridade. Ela reconhece o papel da primeira para a efetivação desta última, mas atribui ao movimento de *interação* entre as disciplinas uma função chave no processo interdisciplinar. Para a autora, esta seria a principal tônica da interdisciplinaridade, tendo a integração como uma etapa e, como objetivo final, “o estabelecimento de uma atitude dialógica, tendo-se em vista a compreensão e a modificação da própria realidade”. (FAZENDA, 2011, p. 132). A integração é condição para que a interdisciplinaridade se efetive. Essa integração deve ser pensada “basicamente no nível de integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecer global” (FAZENDA, 2011, p. 12) e não apenas no nível de integrar conteúdos de uma determinada disciplina. De acordo com a autora, a simples permanência no campo da integração de conteúdos não permitiria uma mudança efetiva da realidade, e o que a interdisciplinaridade propõe é a possibilidade de atingir a interação com vistas as novas buscas, novos questionamentos.

Além disso, é importante pontuar que a integração é considerada “um momento de organização e estudo dos conteúdos das disciplinas”, e é uma etapa da interação “que só pode ocorrer num regime de coparticipação, reciprocidade, mutualidade”.

A integração poderia acontecer em aspectos parciais, como: confronto de métodos, teorias, modelo ou conceitos-chave das diferentes disciplinas, ao passo que, delimitando mais rigorosamente o conceito de interdisciplinaridade, conclui-se que este seria um passo além dessa integração [...] (FAZENDA, 2011 p. 46- 87).

A integração não pode ser compreendida como um fim em si mesma, mas como um passo importante para se chegar a interdisciplinaridade. Ou seja, a prática interdisciplinar vai além da integração e da simples junção das disciplinas, demonstrando ser uma prática que se preocupa com a formação dos sujeitos que buscam uma transformação social.

No entanto, vale ressaltar que a interdisciplinaridade não pode ser vista como a panaceia de todos os problemas educacionais. Interdisciplinaridade é um ponto de vista que permite uma reflexão aprofundada, uma proposta de apoio aos movimentos da ciência e da pesquisa, é uma possibilidade de eliminação do hiato existente entre a atividade profissional e a formação escolar.

Na concepção de Lenoir (2008) a interdisciplinaridade segue dois caminhos: o conceitual e o instrumental. No tocante ao conceitual a interdisciplinaridade tem por objetivo “a edificação de uma síntese conceitual ou acadêmica do fato, que é um jogo social e epistemológico, antes de tudo universitário, isto é, a unidade do saber” (LENOIR, 2008, p. 48). Deste modo, tratar conceitualmente a interdisciplinaridade significa entender que os

elementos que a constituem são de “ordem filosófica e epistemológica que têm por objetivo a constituição de um quadro conceitual global que poderá, numa ótica de integração, unificar todo o saber científico” (LENOIR, 2008, p. 48).

Já no caminho instrumental, Lenoir (2008) afirma que ela se manifesta como uma prática que possibilita a resolução de problemas emergentes que se dão no contexto social.

Em resumo, a interdisciplinaridade num campo conceitual tem o objetivo de “[...] constituir um quadro conceitual global que poderia, numa ótica de integração, unificar todo o saber científico” (LENOIR, 2008, p.49). Já no campo instrumental a interdisciplinaridade, busca “[...] resolver problemas da existência cotidiana com base em práticas particulares” (Id). Esses dois olhares sobre a interdisciplinaridade conceitual e instrumental podem ser também relacionados com a interdisciplinaridade científica e escolar.

1.3.4 A Interdisciplinaridade Escolar ou Científica: Uma Importante Diferenciação

Segundo Lenoir (2008) não devemos confundir disciplina científica e disciplina escolar, pois a interdisciplinaridade científica tem por objeto disciplinas científicas e está relacionado com a noção de pesquisa, enquanto que a interdisciplinaridade escolar tem por objeto disciplinas escolares e está relacionado com a noção de ensino e formação (LENOIR, 2008).

Nos interessa discutir aqui as reflexões sobre a Interdisciplinaridade Escolar, que de acordo com Lenoir, exige um movimento crescente em três planos, o *curricular*, o *didático* e o *pedagógico*. No plano *curricular*, é necessário:

o estabelecimento de ligações de interdependência, de convergência e de complementaridade entre as diferentes matérias escolares que formam o percurso de uma ordem de ensino ministrado, a fim de permitir que surja do currículo escolar – ou de lhe fornecer – uma estrutura interdisciplinar (LENOIR, 1998 p.57).

No entanto, organizar seu currículo considerando estas questões não é suficiente para que um currículo interdisciplinar se materialize. É preciso também que haja o segundo plano, que é o *didático*. A interdisciplinaridade didática tem como objetivo básico articular o que prescreve o currículo e sua inserção nas situações de aprendizagem. É o espaço de reflexão do fazer pedagógico, planejando e revisando estratégias de ação e de intervenção.

No que diz respeito ao terceiro plano, Lenoir afirma ser este o *pedagógico*, que está relacionado ao espaço da atualização em sala de aula da interdisciplinaridade didática. Exatamente por isso podemos considerar a Interdisciplinaridade uma categoria de ação, pois

considera a dinâmica real da sala de aula, com todas as suas implicações. Este nível interdisciplinar está fundamentado em aspectos da didática, entretanto, jamais pode ser concretizada sem levar em conta outras variáveis que agem na dinâmica de ensino e interferem na prática interdisciplinar, como por exemplo:

os aspectos ligados à gestão da classe e ao contexto no qual se desenvolve o ato profissional de ensino, mas também as situações de conflitos tanto internos quanto externos às salas de aula, tendo por exemplo o estado psicológico dos alunos, suas concepções cognitivas e seus projetos pessoais, o estado psicológico do professor e suas próprias visões (LENOIR, 1998, p.59).

Na interdisciplinaridade pedagógica é fundamental que o professor reflita sobre a realidade e sobre o contexto no qual a sala de aula está inserida, para que pautado nesta realidade e em contato com os vários implicadores, a interdisciplinaridade escolar não seja vivenciada sob programas curriculares ou através de objetivos que buscam assegurar a interdisciplinaridade com o discurso de que tudo é possível, como a solução para todos os desafios enfrentados no contexto educacional. Cabe ressaltar que a vivência da interdisciplinaridade possui suas possibilidades, mas também, a depender do contexto, possui limitações.

Essa conceituação de Lenior, se aproxima do entendimento de Paviani (2008), ao abordar que a interdisciplinaridade na universidade pode ser analisada em três dimensões: organização institucional; organização curricular; e práticas de ensino. No que se refere à organização institucional, a universidade em seu aspecto estrutural tradicional (unidades acadêmicas, departamentos, cursos, colegiados) podem tornar-se obstáculos para o estabelecimento da interdisciplinaridade. De acordo com Santomé (1998), as instituições sociais influem no desenvolvimento intelectual, fornecendo incentivos ou colocando obstáculos para o rompimento do tradicionalismo. A adoção de um modelo interdisciplinar no currículo pressupõe também a necessidade de desenvolvimento de uma estrutura de suporte para este modelo e a observância de alguns condicionantes, tais como: a flexibilidade da programação de ensino; uma equipe de suporte ao programa e a natureza da formação (JACOBS, 1989). Na dimensão curricular, podemos perceber a fragmentação do currículo e a tentativa de racionalização da aprendizagem através dos modelos dominantes, mas que não respondem às necessidades da sociedade (DEMO, 2005).

Já na dimensão das práticas de ensino, a integração, através de grupos de ensino e de práticas interdisciplinares, traz benefícios tanto para os discentes quanto para as escolas, pois possibilita aos estudantes uma visão real de como os problemas aparecem nas organizações

(integrados), expõe diferentes perspectivas multifuncionais, conectando as áreas funcionais das organizações e há uma sensibilização para a natureza multidisciplinar. Nas universidades, a interdisciplinaridade é uma forma efetiva de desenvolvimento porque provê oportunidades para ganhar conhecimento de outras disciplinas e entender a pesquisa atual em outros campos; ampliar o conhecimento dos docentes, além de prover um clima organizacional de compartilhamento, em um ambiente marcado pelo isolamento, competição e vaidade.

Santomé (1998) considera que a interdisciplinaridade não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática. Sua efetivação é realizada na prática, na medida em que são feitas experiências reais de trabalho em equipe. Assim, ela se apresenta como uma metodologia, que não depende somente das disciplinas, pois está associada:

[...] a certos “traços das personalidades” como: flexibilidade; confiança; paciência; capacidade de adaptação; aceitação de riscos e capacidades de aprender a agir na diversidade. Uma proposta de trabalho que está diretamente relacionada ao nível de conhecimento, flexibilidade e convergência dos participantes na sua execução (SANTOMÉ, 1998, p.66).

Ou seja, o papel dos sujeitos envolvidos na operacionalização da interdisciplinaridade tem uma grande importância para o seu real desenvolvimento.

Já segundo as ideias de Luck (1994, p.64), a interdisciplinaridade é o “processo de integração e engajamento de educadores, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino”. Para Luck (1994) o objetivo da interdisciplinaridade, é o de promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como o ser determinante e determinado.

Luck (1994, p.7) também alerta que a interdisciplinaridade “não consiste na desvalorização das disciplinas e do conhecimento produzido por elas”, mas sim, em cada uma delas desenvolver seu saber, para assim, articulá-lo com outras competências, que unidas entre si, formariam um conhecimento mais holístico. Ela ressalta que a interdisciplinaridade é caracterizada por atividades como:

refletir, reconhecer, situar, problematizar, verificar, refutar, especular, relacionar, relativizar, historicizar. Ela ocorre na interface entre uma e outra, e entre elas e o quadro referencial do indivíduo, de modo que, por essa rotatividade, constrói-se um saber consciente e globalizador da realidade (LUCK, 1994, p.64).

Essas atividades tentam promover a construção de uma aprendizagem mais global, reduzindo seu caráter fragmentário, permitindo a organização das diversas áreas do conhecimento e favorecendo um diálogo entre as disciplinas. Dessa forma, Luck (1994, p.15) enfatiza que a interdisciplinaridade se “constitui como um movimento a ser assumido e construído pelos professores, na condição de intermediar a (re)elaboração do conhecimento como um processo pedagógico dinâmico, aberto e interativo”. Vale ressaltar que a interação e o dinamismo despertam o interesse dos alunos.

Além disso, Luck (1994, p.83), afirma também que a educação tem por finalidade, “contribuir para a formação do homem pleno, inteiro, uno, a fim de resolver os problemas globais que a vida lhe apresenta, e que seja capaz de produzir conhecimentos, de forma a contribuir para a renovação da sociedade”. Neste sentido, as atividades pedagógicas devem ser pautadas a partir de uma estreita relação com os contextos em que os conhecimentos são construídos.

Zabala (2002; 1998) também conceitua a interdisciplinaridade, entendendo-a como uma cooperação entre as diversas disciplinas, que se traduz em um mesmo conjunto de conceitos e métodos de investigação. Segundo o autor, a interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos contextos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia, e dos dados de pesquisa. Essas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina para outra e, inclusive, em alguns casos dão lugar a um novo corpo disciplinar como a bioquímica e a psicolinguística. Zabala menciona que a inter-relação das disciplinas com suas especificidades pode proporcionar uma maior compreensão da realidade, a qual é sempre de natureza complexa (MORIN, 2005). Essa complexidade pode ser verificada também no pensamento de Zabala (2002, 1998) quando se refere as finalidades educativas do conhecimento no processo de ensino, segundo ele:

podemos chegar a conclusão de que a organização dos conteúdos deve permitir o estudo de uma realidade que sempre é complexa e em cuja a aprendizagem é preciso estabelecer o máximo de relações possíveis entre os diferentes conteúdos que são aprendidos para potencializar a sua capacidade explicativa (ZABALA, 1998. P.35).

Diante disso, entendemos que as disciplinas no ensino são instrumentos que adquirem seus verdadeiros significados quando nos permitem, de forma relacionada, dar respostas aos problemas complexos que o cotidiano nos coloca, uma complexidade que é própria do objeto e do contexto. E, conforme Zabala, se considerarmos que a finalidade da educação é entender

o que se estuda para saber aplicar as situações diversas, é necessário o diálogo das disciplinas com o máximo de relações possíveis para melhor compreender o objeto considerado.

Também com o objetivo de conceituar a interdisciplinaridade Japiassú (1976, p.74) diz que “a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. A característica central da interdisciplinaridade consiste no fato de que incorpora vários resultados das diferentes disciplinas, utilizando-se dos esquemas conceituais de análise de cada uma a fim de fazer com que elas se integrem, depois de comparado e julgado o objeto de análise.

A prática interdisciplinar também se efetiva através do diálogo entre os envolvidos num projeto interdisciplinar, pelas novas produções de conhecimento e por uma concepção holística do ser humano. Japiassú (1976) aponta algumas *exigências* para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, afirmando que:

- a) ela deve estar fundada na competência de cada especialista, ou seja, de cada disciplina ou área do saber e no reconhecimento das limitações e fronteiras de cada disciplina;
- b) as disciplinas devem ser operantes e cooperantes devendo existir convergência metodológica e por fim deve haver a superação da falta de integração dos conceitos e métodos das disciplinas e foco no trabalho interdisciplinar sobre pesquisas teóricas ou aplicadas com objetivo de resolver problemas sociais ou institucionais.

Essas diretrizes, por outro lado, não estão isentas de alguns obstáculos, as resistências impostas pelos especialistas; inércia das situações e das instituições; o foco na análise objetiva dos fatos observáveis e o não questionamento das relações atuais entre as disciplinas ditas humanas e naturais. Esses obstáculos tendem a trazer uma ausência de credibilidade nas práticas interdisciplinares e com isso, práticas disciplinares ganham força e vão se repetindo cada vez mais, principalmente no cenário da educação superior.

Ainda trazendo os obstáculos e as limitações às práticas interdisciplinares, Vasconcelos (2002, p. 115) aponta:

- a) o profissionalismo e o poder de cada profissão que reproduz uma divisão social e técnica do trabalho;
- b) o mandato social sobre um campo específico, ou seja, a legitimidade e o reconhecimento de uma dada profissão pela sociedade e pelo Estado, o que impossibilita a atuação de outros pesquisadores;
- c) a institucionalização de organizações corporativas;
- d) a cultura profissional;

- e) a institucionalização das políticas públicas e sociais e dos mecanismos de financiamento e pesquisa;
- f) as precárias condições atuais de trabalho profissional, que aumentam a perda da autonomia, enfraquecem os vínculos empregatícios, aumentam a competitividade e diminuem a cooperação.

É necessário também refletir e compreender que apesar das barreiras para a implementação de ações interdisciplinares, estas, não são intransponíveis.

Fazenda (2011) reconhece a existência de empecilhos que dificultam a realização do trabalho interdisciplinar. A autora compreende que “a introdução da interdisciplinaridade implica simultaneamente uma transformação profunda da pedagogia, um novo tipo de formação de professores e um novo jeito de ensinar”. Assim,

[...] passa-se de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria, que se estabelece segundo um modelo hierárquico linear, a uma relação pedagógica dialógica na qual a posição de um é a posição de todos. Nesses termos, professor e aluno passam a ser atuantes, críticos e reflexivos (FAZENDA, 2011, p. 55-56).

Contudo, a autora afirma que apesar dos obstáculos, existem possibilidades de que a interdisciplinaridade seja efetivada. É necessário, porém, repensar e superar as barreiras que a imposição das disciplinas cria. A partir do momento em que as ciências compreenderem suas limitações e em que as instituições abdicarem de suas estruturas cristalizadas e tradicionais, propondo novos objetivos e novos caminhos de pesquisa, a interdisciplinaridade se tornará realidade (FAZENDA, 2002).

Raynaut e Zanoni (2011) afirmam que maior do que a dificuldades teóricas ou metodológicas é à rigidez institucional, que transforma os campos científicos disciplinares em territórios sociais cujas fronteiras dificilmente podem ser ultrapassadas.

Vale ressaltar que as exigências e os obstáculos acima descritos não figuram como prescrições para a ocorrência da interdisciplinaridade, mas sim como agentes facilitadores e inibidores destas práticas nas IES e que devem ser observadas alinhadas à perspectiva da cultura e da estrutura, já que se pressupõe que a introdução do trabalho interdisciplinar gere mudanças no cotidiano organizacional.

Uma dessas mudanças pode ser vista na dimensão curricular, a adoção de um modelo interdisciplinar de currículo pressupõe também a necessidade de desenvolvimento de uma estrutura de suporte para este modelo e a observância de alguns condicionantes, tais como: a flexibilidade da programação de ensino; o grupo de suporte ao programa e a natureza da formação (JACOBS, 1989). Estes aspectos relacionam-se com a estrutura processual para a

implementação e manutenção de um programa interdisciplinar, que deve diferenciar-se das estruturas convencionais já utilizadas nos programas disciplinares.

No entanto, mesmo com todos os desafios aqui apresentados, vale ressaltar, que as estratégias interdisciplinares em suas diferentes configurações no âmbito universitário tornam-se ações que combatem a estagnação disciplinar. Dessa forma, é natural que as barreiras sejam encontradas e principalmente a desconfiança dos que acostumaram com o tradicionalismo disciplinar.

Porém, Fazenda (2002) alerta que a interdisciplinaridade não deve ser entendida como a solução para os males da dissociação do saber, ou o mecanismo para restabelecer a ordem perdida. Antes, a interdisciplinaridade deve ser entendida como uma atitude frente ao problema do conhecimento, uma mudança de postura, de uma perspectiva fragmentária para unitária do ser humano ou, uma oposição ao fracionamento que ainda vigora de forma tão habitual em todos os níveis de ensino. Assim, pode-se considerar que a busca pelo conhecimento interdisciplinar está ligada a procura por uma melhoria no ensino e na aprendizagem, adotando este fenômeno como um processo social de múltiplas manifestações; em que o conhecimento pode ser produzido em uma variedade de contextos sociais, tradições culturais e formas de mediação, como propõe Moore (2007).

1.3.5 Interdisciplinaridade e Seus Elementos Constitutivos

O objetivo desta seção é de refletirmos sobre alguns elementos que julgamos serem importantes diante de uma proposta de trabalho interdisciplinar. Acreditamos que tais elementos auxiliam a manter o rigor de sua operacionalização e a efetividade de uma prática interdisciplinar.

1.3.5.1 O Diálogo

Pensar no processo de ensino aprendizagem é pensar na relação dialógica entre professor – aluno e aluno – aluno. Esse diálogo pode ser visto como uma estratégia de desfragmentação do ensino ao trazer a parceria, alteridade e a subjetividade como consequências dessa relação fundada na dialogicidade. O processo de ensino – aprendizagem precisa se fundamentar no diálogo, tanto entre as pessoas quanto entre as disciplinas. Fazenda (2003, p.50), afirma que “hoje, mais do que nunca, reafirmamos a importância do diálogo, como uma condição possível de eliminação das barreiras entre as disciplinas. Disciplinas

dialogam quando as pessoas se dispõem a isto...”. Observa-se que o diálogo entre disciplinas permite uma melhor compreensão da realidade.

Esse diálogo auxilia na superação das barreiras colocadas nas relações entre disciplinas e até mesmo entre profissionais. Em um trabalho interdisciplinar, faz-se necessário um engajamento, um compartilhamento, uma coletividade, onde disciplinas e profissionais dialogam. Esses profissionais, são sujeitos heterogêneos, diversos, múltiplos, que trazem em sua bagagem, conhecimentos, experiências e pontos de vistas que tornam o trabalho interdisciplinar mais rico.

De acordo com Tavares (2008), a interdisciplinaridade não é um caminho de homogeneidade, mas de heterogeneidade. Por isso, a autora afirma que um dos principais pressupostos para se caminhar interdisciplinarmente é o diálogo. Ele deve ser reflexivo, crítico, entusiástico, que respeita e transforma. “Num trabalho interdisciplinar em equipe é imprescindível que todos estejam abertos ao diálogo em qualquer momento” (TAVARES, 2008, p.136). “O diálogo supõe para que realmente ocorra uma atitude de abertura, uma relação de reciprocidade, de amizade e de receptividade que basicamente só poderá ocorrer se houver antes uma intenção em conhecer o outro” (FAZENDA, 2007, p.56). Visto por esse ângulo, o diálogo permite a criação de um ambiente comum, possibilitando práticas pedagógicas que levem a uma melhor compreensão da realidade.

Com o objetivo de produzir outras práticas a fim de intervir na realidade que vivemos, Freire (1992) enfatiza que é necessário estabelecer o diálogo de forma contínua, com os pares iguais as nós e com os diferentes para consolidar a prática de ver, ouvir, falar, problematizar e agir, num exercício permanente do nosso vir-a-ser, e do nosso tornar-se.

Esse diálogo refere-se não apenas à interação entre duas ou mais disciplinas, mas pressupõe o trabalho em conjunto, que pode ocorrer tanto entre professores e alunos, professores e pesquisadores quanto entre professores na universidade. Esse trabalho coletivo é, ao mesmo tempo, uma maneira de reconhecer as limitações dos campos disciplinares e uma forma de buscar um conhecimento que só pode ser produzido a partir da articulação.

O princípio que embasa essa concepção de interdisciplinaridade é o de que nenhuma área do conhecimento pode ser considerada completa por si só. Um trabalho baseado no diálogo gera possibilidades de parcerias, parceria entre as áreas do conhecimento, entre os professores, entre alunos e entre os professores e alunos.

1.3.5.2 A Parceria

No tocante da educação superior a parceria é indispensável para que ocorra a interdisciplinaridade. “Expressar-se, dialogar, transformar, trocar, reconstruir são palavras vazias, sem sentido, se nós mesmos não nos predisusermos a vivê-las com o outro, em nosso trabalho cotidiano” (BERARDI, 1991, p.120).

A parceria, de acordo com Menéndez (2002), existe quando um grupo trabalha integrado e seus componentes partem do princípio de que é preciso ter humildade e assumir que todo conhecimento é relevante e deve ser respeitado para a construção de uma nova ideia ou projeto. A comunicação é uma ação essencial e necessária para que a parceria se estabeleça, assim, por meio do diálogo os envolvidos podem apresentar seus conhecimentos e trazer, por meio de suas vivências, valores, caminhos e experiências à concepção de novas ideias que devem ser valorizadas.

A parceria também é trazida por Fazenda (2007) como um fundamento da prática docente interdisciplinar, a autora afirma que em um projeto interdisciplinar, “ela (parceria) surge sempre da necessidade de troca, embora em certos casos possa iniciar-se até de uma insegurança inicial em desenvolver um trabalho interdisciplinar” (FAZENDA, 2007, p.85). Essa parceria enriquece o trabalho dos professores, auxilia na superação dos desafios enfrentados por eles e amplia as possibilidades de efetivação de uma prática que tenta romper com a disciplinaridade e obter êxito com um projeto interdisciplinar:

A parceria seria, por assim dizer, a possibilidade de consolidação da intersubjetividade – a possibilidade de que um pensar venha a se complementar no outro. A produção em parceria, quando revestida do rigor, da autenticidade e do compromisso amplia a possibilidade de execução de um projeto interdisciplinar. Ela consolida, alimenta, registra e enaltece as boas produções na área da educação (FAZENDA, 2007, p. 85).

Daí a necessidade de encontro, de inter-relação, de troca, de intersubjetividade. A parceria é uma concepção complexa, que se baseia não só em uma necessidade, mas também no prazer de poder compartilhar (FAZENDA, 2012). Quanto mais olhares tivermos a respeito de um objeto, maior a possibilidade de compreendê-lo. Segundo Assumpção (1991) a interdisciplinaridade se fundamenta na intersubjetividade. Na relação com o outro, no respeito pelo conhecimento do outro e na humildade de saber, que o conhecimento que temos se completa com/através do conhecimento do outro, num trabalho dialógico e de parceria.

1.3.6 Propostas Interdisciplinares Pressupõem Mudanças Curriculares

Ao abordar a questão da interdisciplinaridade, entendemos que a mesma se refere a uma nova atitude, postura e concepção de ensino que tem suas implicações voltadas também para a dimensão curricular. Vale salientar que não teceremos maiores considerações sobre a história do currículo, pois autores como Goodson, (1995), Sacristán, (2000), Silva (2013), já trazem esse percurso com muita competência. Traremos nesta seção apenas uma breve reflexão sobre a necessidade de, ao trabalharmos numa concepção interdisciplinar, é necessário repensarmos a estruturação do currículo com base na realidade.

Nogueira (1998) afirma que trabalhar interdisciplinarmente, exige um repensar do currículo escolar, baseado na ideia de redes de relações, eliminando-se os conteúdos disciplinares em prol de uma proposta interdisciplinar. Um currículo escolar atualizado, não pode ignorar o modo de funcionamento da mente humana, as necessidades de aprendizagens e as novas tecnologias. Diante disso, torna-se necessário refletir sobre um modelo interdisciplinar que leve em conta a nova visão de ensino no contexto social, para que o aluno possa reintegrar o mundo do conhecimento a sua maneira de agir, pensar e sentir a visão interdisciplinar coletivamente, dentro e fora da universidade, superando o modelo fragmentado e compartimentado de estrutura curricular fundamentada no isolamento dos conteúdos.

Ao pensarmos em novas estruturas curriculares, é necessário percebermos a importância da interdisciplinaridade nesse processo. Um modelo curricular, de base interdisciplinar exige uma nova visão de escola, criativa, ousada e com uma nova concepção de divisão do saber. Pois a especificidade de cada conteúdo precisa ser garantida, paralelamente à sua integração num todo harmonioso e significativo. Para que haja uma transição de um currículo disciplinar para um currículo interdisciplinar é necessário que se pense interdisciplinarmente, isto é, ver o todo, não pela simples somatória das partes que o compõem, mas pela percepção de que tudo repercute em tudo, permitindo que o pensamento ocorra com base no diálogo entre as diversas áreas do saber (ANDRADE, 2011). Segundo Santomé (1988), essa concepção traz vantagens como: uma intervenção educativa mais aberta, dialógica, que propicia o exercício da interação, tanto no ato de aprender como no de ensinar, uma maior abertura do canal de comunicação entre os atores sociais que constroem o cenário curricular, maior possibilidade de trabalho, análise e interpretação dos conteúdos culturais.

É importante também pensar, no protagonismo do estudante, quando se propõe a constituição de novas estruturas curriculares, (OLIVEIRA; SAUERBRONN, 2007). É necessário considerar os alunos como sujeitos participantes do processo de construção e desenvolvimento das estruturas de aprendizagem, demonstrando a sua importância neste processo, não apenas como um mero espectador, mas como um ator com influência no enriquecimento dos temas e abordagens desenvolvidas durante o processo de formação.

Andrade (2011), afirma que para avançarmos a uma nova proposta educacional de base interdisciplinar é necessário darmos dois grandes passos, o primeiro centra-se na postura dos professores frente ao conhecimento, e o segundo centra-se na operacionalização do currículo interdisciplinar, através da administração participativa e da metodologia participativa. Segundo a autora, uma prática escolar interdisciplinar tem algumas características que podem ser apontadas como fundamentos ou “pistas” para uma transformação curricular e que exigem mudanças de atitude, procedimento e postura por parte dos educadores e das instituições. Diante disso, Andrade (2005) aborda a importância de:

- a) perceber-se interdisciplinar, de sentir-se “parte do universo e um universo à parte”, como preconiza Fazenda (1991);
- b) historicizar e contextualizar os conteúdos;
- c) valorizar o trabalho em parceria, em equipe interdisciplinar, integrada (tanto os professores quanto os alunos);
- d) desenvolver atitude de busca, de pesquisa, de transformação, construção, investigação e descoberta;
- e) definir as bases teóricas que norteiam todo o trabalho escolar;
- f) dinamizar a coordenação de área. (sobre esse item a autora enfatiza o trabalho integrado com conteúdos afins, na tentativa de evitar repetições desnecessárias e cansativas, começando pelo confronto dos planos de curso das diversas disciplinas, analisando e refazendo os programas, em conjunto, atualizando-os, enriquecendo-os ou “enxugando-os”, iniciando-se assim, uma revisão curricular);
- g) resgatar o sentido do humano, um importante eixo da interdisciplinaridade;
- h) trabalhar com a pedagogia de projetos.

Em relação a este último fundamento ou “pista” Andrade (2011) enfatiza que o trabalho com projetos aproxima à escola a vida real e estimula a iniciativa, a criatividade, a cooperação e a corresponsabilidade. Segundo a autora, desenvolver projetos na escola é, seguramente, a melhor maneira de garantir a integração de conteúdos pretendida pelo currículo interdisciplinar.

Face a essas ideias, entendemos o currículo como um mecanismo de expressão da interdisciplinaridade, uma vez que ele é o instrumento de concretização do projeto referencial de uma escola, em nosso caso, de um curso. Um documento que traz uma rede de referências importantes, a partir da qual se tenta organizar o trabalho educacional e contribuir para a formação humana e educacional do sujeito aprendente, tendo em vista a construção de uma sociedade democrática, contextualizada e crítica que se opõe aos padrões de educação de massa que foram amplamente difundidos.

Por fim, enfatizamos a necessidade de um repensar da estrutura curricular das instituições que estão dispostas a trabalhar de maneira interdisciplinar, caso contrário, a interdisciplinaridade poderá até estar presente nos documentos que orientam o processo de ensino-aprendizagem, mas não estará presente na prática pedagógica desenvolvida na instituição.

Com o objetivo de elucidar um pouco como as propostas interdisciplinares vêm se apresentado no contexto universitário, destinamos a próxima seção.

1.3.7 Experiências Interdisciplinares na Educação Superior

Após a construção das trilhas para o entendimento da interdisciplinaridade, é necessário apresentar algumas práticas interdisciplinares no ensino superior. Desta maneira, pretende-se ilustrar as diferentes possibilidades do uso e adoção do pensamento interdisciplinar nas IES. Entretanto, não se buscou aqui, nesta seção, cobrir cada modelo novo ou diferente de educação interdisciplinar, mas sim dar alguns exemplos representativos do que está sendo feito e o que é possível fazer.

As várias experiências apresentadas a seguir tratam do desenvolvimento da interdisciplinaridade no âmbito do ensino, da pesquisa e da inovação. Além disso, buscam a superação da fragmentação do conhecimento, o desenvolvimento do pensamento complexo, que, segundo Morin (2007), nunca está completo e apresenta-se como um constante jogo entre o particular, o local, o global e o geral. Desta forma, as variações de entendimento ou de aprofundamento na epistemologia interdisciplinar configuram-se como diferentes caminhos para a abertura a um novo conhecimento.

A primeira experiência da adoção de um modelo interdisciplinar é o da “Universidade Nova” (UM) proposto pela reforma universitária no Brasil e inspirado pelas ideias precursoras de Anísio Teixeira. Tal proposta ainda se encontra alinhada com o modelo adotado na Europa

no Tratado de Bolonha; buscando a reestruturação das universidades públicas federais do Brasil.

A principal mudança na UM foi a criação dos Bacharelados Interdisciplinares (BI), nos quais os estudantes recebem uma formação universitária geral, podendo optar por concluir seu percurso na Universidade somente com o BI e estar apto a atuar na sociedade, buscar uma especialização profissional com a complementação dos estudos em um curso tradicional (aproveitando os créditos cursados no BI) ou dar continuidade a sua carreira acadêmica através dos programas de pós-graduação. Universidades federais (UFBA, UFPI, UFABC e UnB) buscaram a reestruturação das suas instituições com base na criação destes cursos. Os Bis possuem em geral duração de três anos abrangendo diferentes áreas do conhecimento e com o currículo dividido em três componentes a Formação geral, a Formação profissional e a Formação diferencial (UFBA, 2006).

Outra experiência relevante trata-se do Pró-Saúde e as mudanças nas estruturas curriculares da Universidade de Fortaleza, através de práticas que tem como suporte a interdisciplinaridade, os docentes da área de saúde perceberam a necessidade de mudanças nos cursos de graduação da área tendo como base ações que viessem ampliar cenários de prática no contexto da rede municipal de saúde, pela adoção de metodologias com o envolvimento interdisciplinar de forma a interferir positivamente nos processos de ensino e aprendizagem no contexto da parceria já existente *Sistema Municipal de Saúde-Escola* (SMSE). Percebe-se neste contexto uma ação interdisciplinar voltada para a extensão e que redundou em importantes mudanças curriculares nos cursos de formação vinculados à área de saúde.

A iniciativa surgiu da constatação de que profissionais da área de saúde, tradicionalmente formados em cursos de graduação, em ambientes hospitalares e clínicas em que predominava um modelo de atenção individualizado e especializado, estavam poucos preparados para atuar junto aos problemas de saúde da coletividade e, mais especialmente, no Sistema Único de Saúde (SUS) (ALMEIDA et al., 2012). Além disso, a mudança do perfil epidemiológico da população, com grande predomínio de doenças crônico-degenerativas, exigiu o reordenamento das ações estratégicas na saúde, com sérias implicações na formação dos profissionais. Isto é, o surgimento de uma questão complexa que demandava ações interdisciplinares. A proposta teve como objetivo a transformação do processo de trabalho por meio também de ampliação da cobertura dos serviços de maneira a obter efeitos imediatos na qualidade da formação das futuras gerações de profissionais da saúde das diferentes áreas.

No contexto, os cursos tiveram como desafio maior a alteração da matriz curricular de maneira que os projetos pedagógicos oriundos dessas mudanças viessem a contemplar a diversificação dos cenários de prática, bem como a inserção precoce do estudante nos espaços de saúde e redes sociais de apoio. As estratégias didáticas foram orientadas em um contexto de complexidade crescente, seja em termos do paciente, na área clínica, seja do campo de atuação na Saúde Coletiva. Houve também a introdução de novas abordagens pedagógicas dos processos de ensino e aprendizagem, como a associação entre a PBL, a metodologia da problematização e a educação baseada na comunidade. Essa abordagem teve como pressuposto a possibilidade de o aluno reorganizar o seu processo pedagógico a partir da reflexão sobre o significado deste processo em sua vida.

As mudanças curriculares, propostas e efetivadas a partir da reflexão da comunidade acadêmica sobre a necessidade de formação de um novo perfil do profissional da saúde, que respondesse às novas exigências da sociedade, redundaram em um maior envolvimento de alunos e professores e na melhoria da qualidade de ensino.

A busca da interdisciplinaridade como forma de abordar um problema na sua compreensão teórica e na sua resolução prática está na convicção de que essa atitude pode contribuir para tornar a escola um lugar onde se produza, coletiva e criticamente, um novo saber pressupondo interação e integração. Assim, a interdisciplinaridade é a que possa contribuir para a formação profissional na perspectiva de saberes não separados, não fragmentados, não compartimentados, considerando que a realidade moderna é resultante de problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais e transnacionais.

Nesta perspectiva o trabalho desenvolvido pelo Pró-Saúde na Universidade de Fortaleza, tendo como base equipes multi e interdisciplinares, tem não só propiciado ao estudante o treinamento em habilidades como gerenciamento, coordenação, liderança e em atitudes de cooperação, mas também agregado valor ao serviço. Como resultante dessa ação coletiva, tem-se a constatação de uma satisfatória adequação das práticas de ensino às atividades assistenciais desenvolvidas com a ampliação da oferta de serviços de Atenção Primária a Saúde (ALMEIDA et al. 2012).

Lourenço e Faria (2017) relatam o caso da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, que assume, a interdisciplinaridade como seu paradigma de atuação acadêmica, no ensino, pesquisa e extensão, além de assumi-la na organização da estrutura e gestão institucional.

A UFOPA possui um centro de formação interdisciplinar (CFI) que recebe todos os alunos ingressantes da instituição e lhes dá um primeiro nível de formação interdisciplinar – o

que a universidade chama de integração entre as grandes áreas do conhecimento, como as ciências humanas e sociais, seguido por um segundo nível em cada uma das grandes áreas temáticas do conhecimento interdisciplinar realizado por seus seis institutos de interesse por região amazônica. São eles: a) Instituto de Engenharia e Geociência; Ciências Sociais; Biodiversidade e Florestas; Ciência e Tecnologia das Águas; Ciência da Educação e Saúde Coletiva.

Como quadro funcional, a UFOPA pensou em uma composição de um quadro multidisciplinar, para isso, realizou concursos públicos, tendo selecionado seu corpo docente com uma variada composição de novos perfis acadêmicos e científicos, já atendendo a essa vocação interdisciplinar. Ministram um ensino composto de um conjunto de disciplinas integrados em módulos multi, inter e transdisciplinar, ofertados ao longo de todo o percurso acadêmico da Ufopa, estruturado, como os Bacharelados Interdisciplinares em nosso país, em três ciclos:

1. Ciclo de formação geral, com um currículo flexível, composto de módulos integrados que propiciam a transição dos alunos pelas inúmeras áreas do conhecimento e que visam a qualificar os estudantes para uma atuação profissional mais geral, com graduação terminalidade em *Bacharelados e Licenciaturas Interdisciplinares* nos institutos temáticos, mas que também podem prosseguir para outra certificação no nível seguinte.
2. Ciclo de formação profissional, propiciando a formação, tanto para profissões mais tradicionais, comumente ofertadas pelas universidades mais conservadoras, quanto mais modernas.
3. Ciclo de formação pós-graduada, abertos aos dois ciclos anteriores, com os cursos de especialização, mestrado e doutorado, tanto acadêmicos como profissionais.

Na Ufopa a construção da interdisciplinaridade a partir do diálogo multidisciplinar preconizada pela instituição, impôs o diálogo entre um corpo docente de perfil multidisciplinar que definisse, elaborasse e ministrasse disciplinas e módulos de ensino com abordagens variadas, mas especialmente interdisciplinares, muito embora também devam responder por ofertas mais clássicas, disciplinares, se for o caso.

Um exemplo desses módulos de ensino são os ministrados no primeiro semestre letivo, a todos os alunos ingressantes na Ufopa, antes de optarem por um dos Institutos, quando cursarão o segundo semestre letivo:

- Origem e Evolução do Conhecimento – OEC, em que os alunos desenvolvem conhecimentos integrativos da filosofia às metodologias científicas;

- Sociedade, Natureza e Desenvolvimento – SND, integrativo dos conhecimentos universais advindos das ciências geográficas, históricas, antropológicas, sociológicas, ecológicas e econômicas;
- Estudos Integrativos da Amazônia – EIA, em que aportes dos outros módulos passam a ter foco nas características, problemas e interesses amazônicos;
- Lógica, Linguagem e Comunicação – LLC, um módulo instrumental para comunicação, especialmente acadêmica, que propicie uma capacitação inicial para a semiótica e a língua portuguesa, com habilidades na escrita para publicações científicas; lógica, matemática e estatística; e as tecnologias da informação e comunicação;
- Seminários Integrados – Sint, sobre os temas de maior relevância nas áreas de conhecimentos abrangidas pelos Institutos da Ufopa e as carreiras por cada um deles propiciadas;
- Interação na Base Real – IBR, mais ao final do semestre, em que todos os conhecimentos adquiridos são direcionados para a iniciação científica do alunado, na perspectiva de uma formação extensionista. Esses conhecimentos são postos, portanto, na perspectiva social, por meio de projetos de investigação de problemas junto a comunidades locais. Esses projetos são apresentados, já com todos os procedimentos e normas da Academia, num evento de final de semestre letivo.

Ao iniciarem o módulo IBR os alunos da Ufopa já tinham não só algum preparo teórico, mas prático também, com as atividades de campo que os módulos ofereciam. São inúmeros outros exemplos de conteúdos programáticos inovadores ao longo dos diversos percursos que os institutos da Ufopa oferecem com seu modelo.

A Ufopa, como toda instituição que se dedica a inovação na educação, sobre as quais constroem seus currículos com base na integração do conhecimento humano como um todo, passa por dificuldades, contudo, ao longo do tempo tornou-se uma instituição de referência no trabalho com a interdisciplinaridade.

Jeremias; Silveira; Vendramine (2009) relatam o caso da Faculdade Estácio de Sá em Santa Catarina, em que a prática interdisciplinar surgiu no ano de 2001 como uma tentativa de criação de uma nova visão dialética na solução dos problemas organizacionais, buscando a interpretação e integração dos conteúdos. A experiência relatada mostra que, inicialmente, a proposta estava baseada em uma prova interdisciplinar, que os alunos eram submetidos ao final de cada semestre, a tentativa sofreu resistência por parte de docentes e discentes, mas foi

sendo aprimorada durante os anos e passou a ser institucionalizada pela faculdade e obrigatória em todos os cursos, sendo criada uma estrutura própria para tratar da temática. Este processo resultou em uma cultura interdisciplinar na faculdade, com diminuição das resistências e o compartilhamento de conteúdos disciplinares entre os professores. No entanto, o crescimento da estrutura resultou em um aumento de custos para a faculdade que optou pela retirada da *prova interdisciplinar* e da estrutura interdisciplinar criada, adotando em 2005 um novo modelo com atividades interdisciplinares, orientadas para a construção do TCC e para a realização do ENADE, mantendo uma comissão de três professores para dar suporte nas atividades interdisciplinares e reestruturando o projeto do curso de administração em eixos temáticos, para tratar a interdisciplinaridade. Os cursos de graduação em Física e Filosofia (FF) e Matemática e Filosofia (MF), da Universidade de Oxford, que existem desde a década de 1960, configuram-se também como uma experiência marcante do uso da interdisciplinaridade na graduação. Segundo Brown (2007), o curso é difícil e aceita por ano apenas de 12 a 15 alunos, mas o processo de formação nas duas disciplinas e o diálogo constante entre as duas (no caso física e filosofia) promove uma formação peculiar, que leva os estudantes a se diferenciarem de outros formados apenas em uma das ciências.

Os diferentes exemplos apresentados nesta seção demonstram uma pequena revisão dos trabalhos que oferecem estratégias diferenciadas para o alcance do mesmo objetivo, a inserção de uma inovação, que promova uma nova perspectiva de construção do conhecimento relacionada com a complexidade da nossa sociedade e com as novas necessidades de uma educação significativa, crítica e reflexiva.

Portanto, tendo em vista tal cenário, as diferentes propostas de uso da interdisciplinaridade, seja no ensino ou pesquisa, tem produzido resultados significativos, mesmo diante das limitações estruturais e de alcance da aprendizagem.

1.4 A DOCÊNCIA NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO: ENGENHEIRO OU PROFESSOR?

Esse tópico trata das questões relacionadas à docência universitária, seja ela exercida pelos licenciados ou bacharéis, destacando assim os elementos que marcam o fazer docente e alguns pontos relacionados à docência superior como sendo um campo específico de atuação e formação profissional.

1.4.1 A Docência na Educação Superior

A formação e a prática pedagógica dos professores têm sido uma preocupação constante no âmbito educacional, principalmente no contexto da educação superior. Essa preocupação tem aberto espaços para muitas pesquisas com o objetivo de melhorar o trabalho docente e o próprio processo de ensino-aprendizagem.

Autores como Morosini (2000), Pimenta e Anastasiou (2002), Malusá e Feltran (2003), Masetto (2003) e Pachane e Pereira (2004), ressaltam a necessidade de estudos no âmbito da educação superior, principalmente no que diz respeito à docência universitária. Para eles, o perfil dos professores no ensino superior tem sido cada vez mais diversificado, uma vez que são profissionais advindos de diversas áreas e que ao fazerem opção pela docência deixam lacunas em seu fazer pedagógico, por muitas vezes não possuem uma formação pedagógica adequada. Com isso, o que podemos observar é que existe uma preocupação com o domínio dos conteúdos a serem ensinados, deixando para segundo plano os aspectos pedagógicos do seu trabalho.

Segundo PIMENTA e ANASTASIOU, (2002), o ingresso no magistério nem sempre é resultante de uma escolha inicial pela profissão de professor, especialmente, o do ensino superior. O ingresso no magistério é permeado por influências, interesses, motivações pessoais, financeiras, contingenciais. São esses os processos à inserção de um profissional liberal no magistério, migrando, temporariamente ou definitivamente, para outra profissão, ou dividindo seu tempo entre a profissão de referência a engenharia, e a docência, levando na sua bagagem seus saberes específicos de conteúdo, suas experiências da realidade profissional e suas representações, imagens e crenças sobre o que é ser professor, um código de posturas e valores apreendidos em sua história de vida escolar, enquanto aluno, e que nortearão sua entrada no universo escolar em outra profissão a de professor.

Diante disso, torna-se fundamental a reflexão relativa a formação inicial do docente da educação superior, complementada ou não por outros cursos de formação continuada, bem como analisar as contribuições da formação pedagógica para a atuação docente. No caso dos professores-engenheiros, deve-se valorizar os momentos de formação em serviço (formação continuada), pois esse é um espaço em que a aprendizagem dos aspectos pedagógicos, não desenvolvidos no processo de formação dos mesmos, são trabalhados e vivenciados na formação dos docentes-engenheiros.

1.4.2 Quando o Engenheiro se Torna Professor: Algumas Reflexões em Torno da Profissão Docente

A palavra docência, no sentido etimológico, “tem suas raízes no latim – *docere*, e significa ensinar, instruir” (VEIGA, 2008, p. 14). A docência pensada como “uma atividade profissional”, significa o “trabalho dos professores”, uma vez que estes “desempenham um conjunto de funções que ultrapassam a função de ministrar aulas” (VEIGA, 2008, p. 13) e que vão se tornando cada vez mais complexas, tendo em vista o surgimento de novas condições e demandas de trabalho. Segundo Veiga (2008), o termo profissão docente como uma condição social refere-se a uma:

Realidade dinâmica e contingente, calcadas em ações coletivas. É produzida pelas ações dos atores sociais, no caso, os docentes universitários. A docência requer formação profissional para o seu exercício: conhecimentos específicos para exercê-la adequadamente ou, no mínimo, a aquisição dos conhecimentos e das habilidades vinculadas à atividade docente para melhorar a sua qualidade (VEIGA, 2008, p.14)

A docência, como em qualquer outra profissão necessita de conhecimentos que dizem respeito a teoria e a prática, saberes que vão além dos conhecimentos técnicos. Estamos acostumados a ver que na educação superior os conhecimentos que são valorizados são aqueles voltados a sua área de formação (engenharia, medicina, veterinária, agronomia, dentre outras profissões), assim como suas experiências profissionais na área. Pensar desta maneira, demonstra que para ser um professor universitário, é necessário, apenas, ser um bom profissional com sólida formação. A docência universitária parece, desse modo, não ter espaço para a reflexão, principalmente, as de cunho pedagógico. Quanto a profissão docente e suas especificidades, tais como: conhecimento pedagógico, domínio de métodos e técnicas de ensino, avaliação, dentre outros, supõe-se que tal profissional aprenderá com o tempo, ou melhor, com a prática.

Segundo Masetto (2003, p. 13) “a docência no ensino superior exige não apenas domínio de conhecimentos a serem transmitido por um professor, exige também profissionalismo semelhante aquele exigido para o exercício de qualquer profissão”. Portanto, a docência deve ser compreendida como uma profissão, que como qualquer outra, demanda saberes, conhecimento e habilidades para sua atuação.

Historicamente, nos anos de 1980, nos Estados Unidos e no Canadá, iniciou-se um movimento de profissionalização do ensino, que tem se expandido por diversos países do mundo, “como uma tentativa de reformular e renovar os fundamentos epistemológicos do

ofício de professor e de educador” (TARDIF, 2000, p. 8), para favorecer a legitimidade da profissão docente, e dessa forma, transpor a concepção da docência ligada a um fazer vocacionado, que não demanda conhecimentos, habilidades e saberes específicos (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991; TARDIF, 2000).

Os esforços do movimento de profissionalização do ensino caminham no sentido da construção de um repertório de conhecimentos para a profissão docente, tendo em vista que a docência é uma profissão que demanda formação e é um “ofício feito de saberes”, ou seja, requer a construção de uma base de conhecimentos para o ensino. No entanto, sabemos que essa construção não é simples, pois a docência por si mesma já se configura como uma atividade complexa.

Do ponto de vista da docência como profissão, Gauthier et al., (1998) reconhecem a existência de um repertório de saberes que permite um novo perfil de professor visto como um profissional:

como aquele que, munido de saberes e confrontando a uma situação complexa que resiste à simples aplicação dos saberes para resolver a situação, deve deliberar, julgar e decidir com relação à ação a ser adotada, ao gesto a ser feito, ou à palavra a ser pronunciada, antes, durante e após o ato pedagógico (GAUTHIER et al., 1998, p. 331).

Estas características do profissional professor evidenciam o repertório de saberes necessários à profissão docente e a complexidade dos contextos onde atuam os professores. De acordo com Tardif (2000, p. 8) “o ensino deixará, então, de ser um ofício para se tornar uma verdadeira profissão, semelhantemente à profissão de médico ou às profissões de engenheiro e advogado”. Desta forma o ensino não pode ser visto como uma mera atuação secundária, “onde quem sabe, sabe ensinar”, mas como uma profissão que requer conhecimentos, habilidades e saberes próprios para a sua atuação.

No entanto, o maior desafio da profissionalização docente, é conceber os professores como “produtores de sua profissão” (NÓVOA, 1992, p. 17), onde o ensinar compreende um conjunto de saberes que são adquiridos tanto na trajetória pessoal como na profissional, que forma então, o repertório de saberes que são utilizados e modificados no decorrer da atuação docente. Ao falar sobre profissão docente Tardif (2011) relata que:

Um professor de profissão não é somente aquele que aplica conhecimentos produzidos por outros, não é somente um agente determinado por mecanismos sociais: é um ator no sentido forte do termo, isto é, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer, provenientes de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta (TARDIF, 2011. P. 230).

Sobre este perfil de docente que investiga e cria seus próprios saberes, Nóvoa (1992) complementa que:

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada na profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a reflexão de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas (NÓVOA, 1992, p.16).

O profissional docente segundo o modelo reflexivo é autônomo, colaborativo, criativo e inovador. Lessard (2006, p. 209) ilustra essas características acrescentando que “o ensino não pode evoluir sem a participação plena dos docentes”, pois é na partilha com os colegas e os atores que as “profissionalidades” vão se dotar de coerência e consistência, harmonizar-se e adquirir um certo coeficiente de eficácia.

O termo partilha, coletividade, a aprendizagem colaborativa da docência no contexto de trabalho tem a ver com o significado com a profissionalização docente. Nestes termos a palavra profissão refere-se a uma construção social, uma realidade dinâmica, pautada em ações coletivas, ações dos autores sociais, no caso, os docentes universitários. O foco das atividades de formação, nesse sentido, deve ser baseado no diálogo. A troca de experiência e o diálogo entre as disciplinas são ações que resultam em construções colaborativas de conhecimento, pois:

O compromisso dos docentes na discussão dos problemas práticos que enfrentam na escola, constitui o melhor modo de promover o desenvolvimento profissional [...]. Nesta perspectiva de formação permanente do professor centrada na escola, se baseia, por fim, na auto-compreensão, dos professores sobre seus papéis e tarefas (ELLIOT, 1990, p. 244-245).

A formação centrada na escola defendida pelo autor, torna o eixo fundamental de desenvolvimento da aprendizagem da docência universitária. Criar na própria universidade um espaço para aprendizagem colaborativa dos educadores, com reuniões periodicamente, conquistando um espaço de diálogo e de expressão das limitações, desafios, facilidades, dificuldades e tensões existentes na prática docente. Enfim, onde se possa promover a aprendizagem por intermédio de múltiplas relações. No coletivo as relações se fortalecem pela interação que favorece a atribuição de significados, pela confrontação de sentidos (ELLIOT, 1990).

Dessa forma, percebe-se que a profissionalização docente é composta por uma mudança de atitude e cultura dos próprios docentes, que precisam encará-la como uma verdadeira profissão, que requer conhecimentos, preparação, habilidades e conhecimentos próprios para uma atuação com qualidade (TARDIF, 2011). Neste sentido, confirma-se a ideia de que o docente detém seus saberes advindos de diversas fontes de conhecimentos, e que irão alicerçar e conduzir a prática docente (LESSARD, 2006).

De acordo com Nóvoa (1992, p. 21), “estamos a evoluir no sentido de uma profissão que desenvolve os seus próprios sistemas e saberes, através de percursos de renovação permanente que a definem como uma profissão reflexiva e científica”. Este status de ciência que o autor imprime à docência é reforçada por Saviani (2009, p. 150) que traz para discussão o contexto da atuação dos educadores como espaços formativos importantes, onde “a formação profissional dos professores implica, pois, objetivos e competências específicas, requerendo em consequência estrutura organizacional adequada e diretamente voltada ao cumprimento dessa função”.

A perspectiva de Tardif dirige-se ao cerne da profissionalização do ofício de professor, caracterizada por “uma tentativa de reformular e renovar os fundamentos epistemológicos do ofício de professor e de educador, assim como da formação para o magistério” (TARDIF, 2000, p. 8).

A “epistemologia da prática profissional” define-se pelo estudo do conjunto dos saberes utilizado realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano. Consiste em revelar e compreender a natureza desses saberes, como são integrados concretamente nas tarefas dos profissionais e como estes os incorporam, produzem, utilizam, aplicam e transformam em função dos limites e dos recursos inerentes às suas atividades de trabalho.

Ainda de acordo com Tardif, os saberes docentes são temporais, provenientes da história de vida e escolar dos professores; da estruturação da prática profissional nos anos iniciais da docência que ocasiona o saber experiencial e desenvolvido ao longo de um processo de vida profissional de longa duração, considerando as dimensões identitárias e de socialização profissional.

Esses saberes são também plurais e heterogêneos, ecléticos, sincréticos e possuem uma unidade pragmática, estando a serviço da ação onde assumem o seu significado e utilidade; são personalizados e situados, carregam as marcas do contexto nos quais se inserem, sendo apropriados, incorporados, subjetivados, indissociável das pessoas, de sua experiência e situação de trabalho. Os saberes dos professores carregam a marca do ser

humano, enquanto seu objeto de trabalho, criando uma disposição para conhecer e para compreender os alunos em suas particularidades individuais e situacionais, exigindo do professor um investimento contínuo e a longo prazo, bem como revisão do repertório de saberes adquiridos pela experiência. O saber profissional comporta um componente ético e emocional.

Os engenheiros-professores, ao transitarem por campos distintos, o da engenharia e o acadêmico, cada um com sua estrutura e lógica próprias, integram os diferentes valores, saberes e experiências advindas dos dois campos, e os incorporam no seu capital cultural, seu *habitus* que, conseqüentemente, reflete na sua prática pedagógica. Diante disso, fica claro que ao exercer a docência, é necessário que o engenheiro supere o conhecimento puramente técnico e de maneira voluntária ou involuntariamente seja levado a adentrar nos saberes docentes.

1.4.3 Saberes Docentes: Um Olhar, Para Além do Conhecimento Técnico

O tema saberes ligado à proposta de formação de professores tem chamado a atenção da comunidade acadêmica quanto à sua importância. Compreendemos o termo saberes como a ação do conhecer, saber, saber-fazer, saber-ser, professor associado à docência. Tardif (2011) afirma que o saber engloba as competências dos docentes e busca conceituar os saberes da seguinte forma:

Os saberes que servem de base para o ensino, tais como são vistos pelos professores, não se limitam a conteúdos bem circunscritos que dependem de um conhecimento especializado. Eles abrangem uma grande diversidade de objetos, de questões, de problemas que estão todos relacionados com o seu trabalho. Além disso, não correspondem ou pelo menos muito pouco, aos conhecimentos teóricos obtidos na universidade e produzidos pela pesquisa na área da educação: para os professores de profissão, a experiência de trabalho passa a ser a fonte privilegiada de seu saber-ensinar (TARDIF, 2011, p. 33).

Estas colocações indicam a complexidade, pluralidade e a dinamicidade dos saberes da docência. Por isso, formam um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos que servirão de base para o ensino, não ficando limitados ao conhecimento especializado (técnico), mas relacionando-se com as experiências provenientes de diversas fontes e momentos da vida do professor.

Shulman (1986) apoia-se na premissa de que existe um conjunto de conhecimentos base para o ensino e que é possível convalidar esse *corpus* de saberes com a intenção de melhorar a formação dos professores. Por isso, assume-se a perspectiva de que “a docência se estrutura sobre os saberes próprios, intrínsecos à sua natureza e objetivos, e por isso mesmo, reivindica-se status profissional para a atividade do professor” (CUNHA, 2004, p. 37).

Diversos autores têm se debruçado sobre as pesquisas que tratam a respeito da profissionalização docente, (SHULMAN, 1986, 1987; FREIRE, 1988; GAUTHIER et, al., 1998; PERRENOUD, 2000; TARDIF, 2000; MASETTO, 2003; PIMENTA, 2008). Nos últimos anos houve uma multiplicação do número de estudos sobre conhecimento dos professores, esse conhecimento segundo Tardif (2000) não foi somente em função da quantidade, mas também da qualidade das pesquisas desenvolvidas devido à diversidade de enfoques, metodologias, disciplinas e quadros teóricos de referência. Dentre os assuntos mais discutidos pela literatura científica consultada dentro da temática que reivindica o *status* profissional dos professores estão temas como saberes, conhecimentos, competências e desempenhos considerados necessários à profissão.

Assim, embora a seção anterior tenha tratado dos saberes necessários para a docência de um modo geral e tenha discutido o modelo de profissionalização dos educadores com base no conceito de docência como profissão e de professor reflexivo, esta subseção, tratará mais especificamente o que alguns autores chamam de saber docente e de epistemologia da prática, e que oferecem contribuições significativas para o entendimento do conhecimento do professor de maneira geral.

Tardif (2011) apresenta uma classificação com a intenção de apresentar uma visão mais *compreensível*, propondo uma primeira tentativa de solução para essa questão do *pluralismo epistemológico* dos saberes do professor através de um modelo de análise baseado na origem social. Para o autor, os saberes são provenientes da história de vida, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação, etc. Pode-se dizer então que estão entrelaçados no poder macroestrutural, variam no tempo e no espaço, dando contornos ao papel docente.

Considerando todos esses aspectos Tardif e Reymond (2000) afirmam que os saberes são a um só tempo, existenciais, sociais e pragmáticos:

- a) Existenciais: “o professor não pensa somente com a “cabeça”, mas com a “vida”, com o que viveu levando em conta a suas experiências” (TARDIF; REYMOND, 2000, p.235). O professor pensa a partir de sua história de vida, tanto intelectual, emocional, afetiva, pessoal e interpessoal.

- b) Sociais: “os saberes profissionais são plurais, oriundos de fontes sociais diversas e adquiridos em tempos sociais diferentes” (TARDIF; REYMOND, 2000, p.236). São sociais, na medida em que, em certos casos, são produzidos e legitimados por grupos sociais, como por exemplo, os professores universitários, as autoridades curriculares etc.
- c) Pragmáticos: “pois os saberes que servem de base ao ensino estão intimamente ligados tanto ao trabalho quanto à pessoa do trabalhador” (TARDIF; REYMOND, 2000, p.236).

Essas três características, segundo os autores:

Demonstra a dimensão temporal dos saberes do professor, saberes esses que não somente parecem ser adquiridos no e com o tempo, mas são eles mesmos temporais, pois são abertos, porosos, permeáveis, e incorporam, ao longo do processo de socialização e da carreira, experiências novas, conhecimentos adquiridos em pleno processo, um saber-fazer remodelado em função das mudanças de prática, de situações de trabalho (TARDIF; REYMOND, 2000, p. 237)

A dimensão da prática a que se referem os autores é estruturante do saber docente, que assumem características distintas, em função das fases da carreira. Essa conclusão parece ser coerente com o pressuposto que os saberes profissionais dos professores têm, na prática docente, uma das suas principais fontes. Conhecer e compreender os saberes dos professores é compreender sua evolução, transformações e sedimentações sucessivas ao longo da história de vida e de uma carreira que remete à várias etapas de socialização e recomeço (SLOMSKI, 2007). Tardif (2011) conclui que os saberes docentes são compostos por:

a) Saberes da Formação Profissional: o “conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores”, que são adquiridos nas faculdades das ciências da educação, utilizadas na atuação docente. Essa mobilização dos saberes na prática docente é caracterizada como saberes pedagógicos, que de acordo com o autor, “apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa” que conduzem e orientam a atividade docente, articulados com as ciências da educação;

b) Saberes Disciplinares e Curriculares: correspondem aos diversos campos do conhecimento que se encontram integrados nas universidades através das disciplinas específicas. Já os saberes curriculares “correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar caracteriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos” (TARDIF, 2011, p.38), apresentados sob a forma de programas escolares;

c) Saberes Experienciais: brotam da experiência do professor e são por ela validados. “Eles incorporam a experiência individual e coletiva sob a forma de *hábitos* e habilidades, de saber-fazer e de saber-ser” (TARDIF, 2011, p. 39). As articulações entre a prática docente e os saberes, fazem dos professores um grupo social e profissional, onde sua existência depende da capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes na sua prática educativa.

Essa tipologia dos saberes docentes faz parte do perfil do professor, ou seja, de sua profissionalidade. Em relação ao perfil do professor e a necessidade de formação para atuar como docente, Saviani (1996, p. 45) aponta: “Educador é aquele que educa, isto é, que pratica a educação. Portanto, para alguém ser educador é necessário saber educar. Assim, quem pretende ser educador precisa aprender, ou seja, precisa ser formado, precisa ser educado para ser educador”.

Pautado nessa concepção, observamos que o processo de formação do professor é muito importante, o professor precisa se reconhecer como um eterno aprendiz, um sujeito que, assim como os seus alunos, também está sendo formado, constituído enquanto professor de profissão, que necessita obter conhecimentos para além do conhecimento técnico e específico de sua área de formação. Ao tratar sobre os saberes que configuram o trabalho do professor, Saviani (1996) elenca cinco categorias de saberes que todo professor deve dominar para ensinar e que devem compor seu processo de formação:

1) Saber Atitudinal: compreende o domínio dos comportamentos e vivências consideradas adequadas ao trabalho docente, abrange atitudes e posturas atribuídas ao professor;

2) Saber Crítico-Contextual: é relativo a compreensão das condições sócio-históricas que determinam a tarefa educativa, para que possa preparar os educandos para desempenhar na sociedade papéis de forma ativa e inovadora;

3) Saberes Específicos: Correspondem as disciplinas específicas que integram o currículo do curso;

4) Saber Pedagógico: Compreende a articulação dos conhecimentos produzidos pelas ciências da educação com as orientações do trabalho educativo, a articulação com a teoria e a prática em sala de aula;

5) Saber Didático-Curricular: Correspondem aos conhecimentos relativos às formas de organização e realização da atividade educativa, é o saber-fazer docente.

De acordo com Saviani (1996), estes saberes integram o perfil do professor mediante o ensino, nos mostrando que a docência é feita de saberes, e que requer a construção de um

repertório próprio de conhecimentos para o ensino, pois como qualquer outra profissão, requer a formalização dos saberes necessários à execução das tarefas que lhes são próprias.

Neste sentido, Pimenta (2008) aborda essa questão na perspectiva da formação docente. A autora considera que as propostas da formação de professores devem propiciar: “conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que os possibilitem permanentemente irem construindo seus saberes-fazer docentes, a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano” (PIMENTA, 2008, p. 75).

Entende-se a prática pedagógica como uma prática social, um espaço para a construção dos conhecimentos que permite ao professor uma ressignificação dos seus saberes para a construção de sua identidade profissional. Com base nessa ideia, a autora indica que os saberes docentes são constituídos em três categorias:

- 1) Saberes da Experiência: Seriam os aprendidos pelo professor quando aluno, com os professores que foram mais significativos, que colaboraram para a construção de sua identidade de professor, assim como os saberes produzidos pelos professores no processo de reflexão sobre sua própria prática docente;
- 2) Saberes do Conhecimento: Abrangem a revisão da função da escola na transmissão dos conhecimentos que são especialistas e que contribuem para a construção da identidade do professor;
- 3) Saberes Pedagógicos: Abrangem a questão do conhecimento juntamente com o saber da experiência e dos conteúdos específicos, ou seja, servem para articular os demais saberes nas situações de ensino.

De acordo com Pimenta (2008) estes saberes aliados à formação continuada fazem parte do perfil de conhecimentos docente. Nóvoa (1992, p. 13) em acordo com esta autora diz que “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal” ou seja, a formação é composta por diversas fontes de conhecimentos, mas a reflexão sobre as práticas que permitirá a formação de uma identidade pessoal para a docência.

1.5 PRÁTICA EDUCATIVA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: UMA SUTIL DIFERENÇA

Para iniciarmos a discussão sobre prática educativa e prática pedagógica, julgamos necessário trazermos inicialmente uma discussão a respeito da concepção de educação, relacionando-a a uma concepção mais ampla e a uma concepção mais restrita, assim como

distinguindo-a em educação formal, informal e não formal, para podermos entender as distinções entre uma e outra prática, assim como apresentarmos a nossa compreensão em relação a prática pedagógica e a prática docente. Para discorrermos sobre isso, dentre outros autores, pautamos principalmente as nossas discussões com base nas ideias de Gohn (2006) e Libâneo (2013).

1.5.1 Prática Educativa e Seu Papel na Formação de Sujeitos

A educação, geralmente, prepara o ser humano para o desenvolvimento de suas atividades no percurso de sua vida, afim de dar suporte aos vários aspectos, sejam eles econômicos, sociais, científicos e tecnológicos, impostos por um mundo globalizado.

Assim, faz-se necessário mudar a visão que se tem sobre educação e trabalhar com uma concepção mais ampliada, lançando mão da educação informal e não formal como complementaridade da formal.

Os termos, formal, não formal e informal são de origem anglo-saxônica, surgidos a partir de 1960 (CASCAIS; TERÁN, 2014). Geralmente, a diferença entre formal, não formal e informal é estabelecida tomando por base o espaço escolar. “Assim, ações educativas escolares seriam formais e aquelas realizadas fora da escola não formais e informais” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p.133). De acordo com as autoras, nos países de língua inglesa, o termo “não formal”, quase não é utilizado. São consideradas como informais as ações realizadas em outros locais diferentes da escola.

Maria da Glória Gohn (2006, p. 28), afirma que, quando se fala em educação não formal, é quase impossível não compará-la com a educação formal. A autora faz uma distinção entre as três modalidades, demarcando seus campos de atuação e objetivos. Segundo a autora a *Educação Formal*, é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcado e que tem seus objetivos concernentes ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, que preparam o indivíduo para atuar em sociedade como cidadão ativo.

Em relação a *Educação Informal* a autora define como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização – na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e cultura própria, de pertencimento e sentimentos herdados e tem como objetivo socializar os indivíduos e desenvolver hábitos e atitudes.

Já a *Educação Não Formal* é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas

cotidianas. Tem como objetivo proporcionar conhecimento sobre o mundo que envolve os indivíduos e suas relações sociais.

Segundo Gohn (2006), a educação formal é metodicamente organizada, ela segue um currículo, é dividida em disciplinas, segue regras, leis, divide-se por idade e nível de conhecimento. Diferentemente daquela primeira, a educação informal “é um processo permanente e não organizado”. Já a educação não formal trabalha com a subjetividade do grupo e contribui para sua construção identitária. Podemos perceber nas três modalidades, características diferenciadas, que, entretanto, podem ser complementares. Segundo Gohn (2006, p. 31), os resultados esperados para cada um dos três tipos de educação são: para a educação formal, a aprendizagem e a titulação; para a educação informal, os resultados acontecem a partir da visão do senso comum; porém, na educação não formal, há o desenvolvimento de vários processos. Embora ambas as modalidades tenham objetivos bem similares, a educação não formal tem objetivos próprios relacionados à forma e ao espaço em que se realizam suas práticas. Mais uma vez, observamos a complementaridade das modalidades de educação sobre as quais estamos tratando, embora ocorram em locais diferentes e tenham objetivos específicos.

Neste sentido, a compreensão de prática educativa nos leva a entendermos a educação no sentido amplo da palavra, para além de uma prática pedagógica e/ou uma prática docente.

Pimenta (2003) traz a prática educativa como algo mais amplo do que a prática pedagógica, segunda ela, a prática educativa é um traço cultural compartilhado que tem relações com o que acontece em outros âmbitos da sociedade e de suas instituições. Sendo assim, considera o conhecimento acumulado pela sociedade de maneira geral, um percurso formativo necessário da atividade humana. A prática educativa mostra-se como um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária a existência e ao funcionamento de todas as sociedades (LIBÂNEO, 2013).

Libâneo afirma que por meio da ação educativa o meio social exerce influências sobre os indivíduos e estes, ao assimilarem e recriarem essas influências tornam-se capazes de estabelecer uma relação ativa e transformadora em relação ao meio social. Tais influências se manifestam através de conhecimentos, experiências, valores, crenças, modos de agir, técnicas e costumes acumulados por muitas gerações.

A prática pedagógica docente, assim como os saberes e todo o seu processo de construção são constituídos de objetividades e subjetividades, propriedades inerentes às relações sociais. O trabalho docente é uma das modalidades específicas da prática educativa

mais ampla que ocorre na sociedade. Em seguida discutiremos a respeito desse trabalho refletindo sobre práxis pedagógica, e prática docente.

1.5.2 Prática Pedagógica e Seus Espaços Formativos

A definição da prática pedagógica pode assumir diversas posturas, isto é, consiste em algo que não pode ser definido, apenas concebido, mudando conforme os princípios em que estiver baseada a nossa ideia. A nossa discussão principal nesta seção será referente a prática docente, entendida como o fazer pedagógico do professor dentro e fora da sala de aula, no entanto, apresentaremos alguns entendimentos de autores que, por um lado compreendem a prática pedagógica como o fazer do professor, e por outro, autores que tratam a prática pedagógica como um fazer mais amplo, que envolve outros agentes nos processos de ensino e aprendizagem e que é caracterizado como prática pedagógica.

Inspiradas em Souza (2009), partimos de uma concepção de prática pedagógica que envolve para além da prática docente, uma prática discente e uma prática gestora, bem como a prática epistemológica, em que todas essas práticas são influenciadas e/ou inspiradas por outras práticas sob as quais o sujeito vivencia durante a sua existência, quais sejam as práticas econômicas, políticas, institucionais, sociais e culturais, dentre outras.

Souza (2009) nos leva a compreendermos a prática pedagógica enquanto *práxis* pedagógica, para o autor, uma vez entendendo-a enquanto ações coletivas institucionais, “formalmente organizadas, num determinado contexto cultural, perseguindo determinada finalidade e vários objetivos (intencionais), bem como avaliadas e repensadas” – é mais adequado referir-se a ela como *práxis* (KOSIK, 1976 apud SOUZA, 2009).

Marx concebe a *práxis* como atividade humana prático-crítica, que nasce da relação entre o homem e a natureza. A natureza só adquire sentido para o homem à medida que é modificada por ele, para servir aos fins associados à satisfação das necessidades do gênero humano. Para Marx, a natureza compreende todas as coisas materiais de que o homem se apropria, bem como a sociedade em que vive. A *práxis* medeia essa relação/ou intercâmbio entre o homem e a natureza, que é conscientemente transformada no processo produtivo que lhe define a utilidade. A *práxis* expressa, precisamente, o poder que o homem tem de transformar o ambiente externo, representado em Marx, pela natureza e pelo meio social em que está inserido.

Freire (2011) ao discorrer sobre a *práxis*, aponta uma conjugação de dois verbos na composição de seu entendimento: agir e refletir, segundo ele, com a ação somado a reflexão

temos a *práxis*, tendo como compreensão final dessa junção, a possibilidade de transformação. Ou seja, a compreensão de uma prática transformadora.

Para Souza (2009, p. 29), a *práxis* pedagógica, portanto, é:

Inter-relação de práticas de sujeitos sociais formadores que objetivam a formação de sujeitos que desejam ser educados (sujeitos em formação) respondendo aos requerimentos de uma determinada sociedade em um momento determinado de sua história, produzindo conhecimentos que ajudem a compreender e atuar nessa mesma sociedade e na realização humana dos seus sujeitos.

Esse pensamento nos direciona a uma compreensão de que a prática pedagógica não é apenas o fazer docente, a prática docente é uma das várias dimensões da prática pedagógica.

Segundo Oliveira (2008), a prática pedagógica é “multidimensional”, para o autor, as dimensões subjacentes à prática pedagógica são analisadas e organizadas com base em algumas perspectivas:

[...] uma perspectiva socioeducativa contextual, ligada ao contexto mais amplo e independente da vontade ou desejo do professor, mas que exerce influência direta sobre as práticas pedagógicas (dimensão contextual); uma perspectiva socioeducativa ligada ao quadro de referência do professor: visão da escola e de suas finalidades (dimensão curricular); visão de ensino e da aprendizagem (dimensão socioafetiva e histórica); visão do saber (dimensão epistemológica); uma perspectiva operacional que representa a operacionalização desse quadro de referência na escola e na classe (dimensão didática, psicopedagógica, mediadora e organizacional), (OLIVEIRA, 2008, p. 57-58).

Para Oliveira (2008), apesar de termos o conhecimento de que essas dimensões influenciam direta ou indiretamente o fazer pedagógico dos professores, não se pode avaliar o grau de influência mútua que as dimensões exercem umas sobre as outras nem sobre as práticas. “indubitavelmente, estas dimensões são interconectadas e exercem, cada uma a sua maneira, influências sobre as outras e também sobre as práticas” (OLIVEIRA, 2008, p. 61). Não podemos reduzir a simplicidade, dividindo por partes, o que é de natureza complexa, a prática pedagógica é uma das atividades humanas que ao tentarmos compreendê-la, devemos analisá-la em sua complexidade.

Charlot (2005) reforça que ensinar é um ato complexo, dinâmico e difícil de ser analisado de maneira isolada. Para isso, devemos analisá-lo com base no que Morin (1990) chamou de paradigma da complexidade, o que implica o abandono de todo e qualquer olhar simplificado e determinista. Em outras palavras, não dá para definir a prática pedagógica apenas por um único olhar e determiná-la como uma única ação específica e que não faz relação com outros elementos.

Pensando neste sentido, a respeito do olhar complexo sobre a prática pedagógica, Caldeira e Zaidan (2010) afirmam que a prática pedagógica é um processo cultural que se desenvolve em três proposições, são elas conhecimento, professor e estudante. Para um melhor entendimento, os autores explicam:

A prática pedagógica é entendida como uma prática social complexa acontece em diferentes espaços/tempos da escola, no cotidiano de professores e alunos nela envolvidos e, de modo especial, na sala de aula, mediada pela interação professor- aluno-conhecimento. Nela estão imbricados, simultaneamente, elementos particulares e gerais. Os aspectos particulares dizem respeito: ao docente – sua experiência, sua corporeidade, sua formação, condições de trabalho e escolhas profissionais; aos demais profissionais da escola – suas experiências e formação e, também, suas ações segundo o posto profissional que ocupam; ao discente – sua idade, corporeidade e sua condição sociocultural; ao currículo; ao projeto político-pedagógico da escola; ao espaço escolar – suas condições materiais e organização; à comunidade em que a escola se insere e às condições locais. (CALDEIRA; ZAIDAN, 2010, p. 21).

Esses elementos podem influenciar de maneira positiva ou negativa a prática pedagógica. No entanto, uma prática pedagógica comprometida com uma formação plena, mesmo em meio a tantos empecilhos, busca trabalhar os saberes e conhecimentos de forma significativa para o aluno.

De acordo com as ideias de Freire (1986), partimos de uma concepção de prática pedagógica adjetivada pelo termo dialógica, em que a construção do conhecimento é vista como um processo realizado por ambos os atores: professor e aluno, na direção de uma leitura crítica da realidade. Dentro dessa perspectiva, a prática pedagógica pode ser pensada assim como expressa Fernandes (1999, p.159):

[...] prática intencional de ensino e aprendizagem não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e de aprender, mas articulada à educação como prática social e ao conhecimento como produção histórica e social, datada e situada, numa relação dialética entre prática-teoria, conteúdo-forma e perspectivas interdisciplinares.

Nesse sentido, a aula se constitui num espaço-tempo onde transitam diferentes histórias, formando uma teia de relações, em que conflitos, encontros e desencontros acontecem assim como possibilidades de construir a capacidade humana, mediada por relações dialógicas. Esse tipo de relação pedagógica não é assimétrico, no sentido de que ambos os lados: professor e aluno, ensinam e aprendem, construindo e reconstruindo o conhecimento juntos. O professor aprende com o aluno, ao pesquisar sua realidade, seu desenvolvimento cognitivo e afetivo, enquanto o aluno aprende, por meio de um processo de

reconstrução e criação de conhecimentos daquilo que o professor sabe e tem para compartilhar.

Entretanto, essa não assimetria não significa ausência de autoridade, licenciosidade, por parte do professor, conforme coloca Freire (1986, p. 125): “A educação dialógica é uma posição epistemológica [...]” Essa posição epistemológica não nega o papel diretivo e necessário do educador, mas esse não é considerado o dono do conhecimento, e sim alguém interessado num determinado objeto de conhecimento e desejoso de criar esse interesse em seu alunos para, juntos, iluminarem o objeto.

Neste sentido, a educação tem como foco central o indivíduo como produtor de sua história. Trata-se de um projeto metodológico próprio que busca produzir conhecimentos, alunos e professores envolvidos em um processo coletivo.

A prática pedagógica docente se caracteriza por um processo de busca de transformação social. Demanda prioritariamente, uma prática docente crítica, reflexiva e transformadora. É no desempenho do professor na prática cognoscente que os alunos se tornam sujeitos de suas aprendizagens e, conseqüentemente, sujeitos críticos.

A reflexão de Freire (1992, p. 112), tem propósito quando nos diz que “uns ensinam e, ao fazê-lo, aprendem. Outros aprendem e, ao fazê-lo, ensinam”. Há, portanto, um encontro dialógico de grande significado entre professor e alunos. Portanto, compreendemos que a prática pedagógica docente deve ter o indivíduo como ser histórico e sua abordagem é dialética (ação/reflexão/ação).

Neste mesmo sentido estão as ideias de Saviani (1985, p. 74), quando ele propõe uma prática que qualifica como prática social, pois sua produção se dá no contexto social, “passando a problematização, desencadeada a instrumentalização, provocando a catarse e retornando a prática social considerado o ponto culminante do processo educativo, realizada na mediação da análise”.

De acordo com a literatura, o ensino deve está essencialmente voltado para a produção do conhecimento, sendo o seu ato de conhecer fundamentado no processo libertador (BEHRENS, 2005). Enquanto que a reflexão de Giroux (1997) tem propósito e reforça a ideia de Behrens quando afirma:

(...) as escolas como instituições essenciais para a manutenção e desenvolvimento de uma democracia crítica, e também a defesa dos professores como intelectuais transformadores que combinam a reflexão e prática acadêmica à serviço da educação dos estudantes para serem cidadãos reflexivos e ativos (GIROUX, 1997, p. 158).

E, assim, professores e alunos possam construir uma sociedade mais justa e igualitária, entendendo que cada um tem o seu papel nos processos de ensino e aprendizagem, e acima de tudo um papel político para atuar na sociedade.

Para Freire (1992, p. 81):

Ensinar é assim a forma que toma o ato do conhecimento que o (a) professor (a) necessariamente faz na busca de saber o que ensina para provocar nos alunos os seus atos de conhecimento também. Por isso, ensinar é um ato criador, um ato crítico e não mecânico.

Nesse sentido, o docente auxilia os seus alunos a acreditarem em sua própria capacidade no processo de construção de suas próprias histórias, de fazer escolhas e de trilhar caminhos reflexivos, críticos e criativos.

De acordo com Behrens (2005), o professor, como educador, sujeito do processo, é aquele que em sala de aula estabelece uma relação horizontal com os seus alunos, buscando um diálogo com função propulsora na construção do conhecimento. Apesar de intervir no processo, o docente não impõe suas ideais e concepções, mas se mostra disponível à ajudar o aluno. Nega a visão do aluno objeto, possibilitando a vivência grupal. Seu papel será de mediador entre o saber elaborado e o conhecimento produzido. Valoriza, portanto, a cultura do aluno, possibilitando-lhe analisar seu contexto e, dessa forma, produzir cultura. Portanto, o docente é corresponsável, dinâmico e, acima de tudo, participativo do processo junto com os alunos.

Segundo Mores (1997) o aluno é sujeito de sua *práxi*.

De ação e reflexão sobre o mundo, que não pode ser compreendido fora de sua relação dialética com o mundo. Alguém que é sujeito e não objeto, que constrói o conhecimento na sua interação com o mundo, com os outros que organiza a sua própria experiência e aprende de um jeito que lhe é original e específico (MORES, 1997, p. 138).

O aluno deve ser entendido como um partícipe da ação educativa, isto quer dizer que, juntamente com o professor ele atua e se envolve em um processo contínuo, na busca de investigar e discutir coletivamente, no alcance da produção do conhecimento. De acordo com Zabala (2007), o discente compreende o que faz e porque faz, configurando-se um grau de autonomia por parte dele. Sendo assim, o aluno desenvolve e participa das atividades planejadas, em conjunto (professores e alunos) com satisfação e não porque é obrigado a fazê-las.

Neste sentido, a relação professor-aluno é caracterizada pelas relações que se estabelecem entre o professor, o aluno e o conteúdo. Zabala (2007, p. 89) salienta que é

importante as sequências didáticas, assim como o conjunto de atividades oferecidas, não consiste na chave de todo o ensino: as atividades promovidas pelo professor e vivenciadas pelos alunos “são o meio para mobilizar a trama de comunicações que pode se estabelecer em classe, as relações que ali se estabelecem definem os diferentes papéis dos professores e dos alunos”. Assim as atividades desenvolvidas apresentam efeitos diferenciados em função das suas características e das relações que promovem na sala de aula pois, quando o professor ensina ele estabelece com seus alunos uma série de relações. Estas, por sua vez, devem permitir aos discentes que eles elaborem representações pessoais acerca do conteúdo – objeto da aprendizagem. A forma que o docente tem de entender a aprendizagem é representada pela postura assumida por ele e a relação que mantém com os alunos em sala de aula.

Zabala (2007, p. 90) alerta que:

A pessoa, no processo de aproximação aos objetos da cultura, utiliza sua experiência e os instrumentos que lhe permitem construir uma interpretação pessoal e subjetiva do que é tratado. Não é necessário insistir no fato de que em cada pessoa o resultado deste processo será diferente, trará coisas diferentes, e a interpretação que irá fazendo da realidade também será diferente, apesar de possuir elementos compartilhados com os outros, terá determinadas características únicas e pessoais.

Em função dessa realidade, o docente considera a diversidade da natureza humana e ajuda o aluno a compreender o que faz e porque faz e, com isso, ele atinge a consciência do processo que está seguindo.

Essa relação entre professores e alunos está baseada em uma relação dialógica, caracterizada pelo diálogo amoroso, horizontal, de parceria, gerando um processo de confiança e educando-se mutuamente (FREIRE, 1992). Neste caso, o professor se esforça, juntamente com seus alunos, no ato de conhecer e, assim lidera o processo pela competência com o diálogo, supera o autoritarismo e busca uma prática transformadora.

Ainda de acordo com Freire (2005), o fato de o professor adotar uma postura dialógica não exclui momentos narrativos, onde o docente expõe ou fala do objeto. O fundamental está intimamente relacionado com a postura assumida pelo professor e pelos alunos, de forma dialógica, aberta, curiosa, indagadora. Tanto no ouvir quanto no falar, o docente e os discentes se colocam epistemologicamente curiosos, de tal forma que o professor, enquanto estiver falando, consiga trazer o aluno à intimidade do seu pensamento. Com isso, ele possibilita gerar um ambiente propício à aprendizagem, mobilizando os alunos a se tornarem receptivos ao diálogo e à participação.

Sendo assim, o seu processo pedagógico não se reduz ao treinamento técnico, tornando possível uma ação integrada, baseada no diálogo e no trabalho colaborativo. Existe uma coerência entre a fala do professor e sua ação docente, de modo que “o próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática” (FREIRE, 1992, p. 44).

Embora a teoria seja indispensável à compreensão e transformação do mundo, não pode ser separada da prática, por isso, toda reflexão tem que necessariamente conduzir a ação transformadora, isto é, a *práxis* autêntica. Para Azzi (2005, p. 46): “[...] é *práxis*, porque esta, como atividade humana, pressupõe a intervenção, a transformação da realidade. Para isso, necessita conhecer essa realidade e negá-la. Negar significa transformar em outra realidade”.

Concordamos com o pensamento de Charlot (2000, p. 60) quando este assinala que:

Adquirir saber permite assegurar-se um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicar-se com outros seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e, assim, tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente.

Isto porque o homem se torna sujeito do seu saber quando o saber se encontra em confronto com a pluralidade das relações que ele mantém com o mundo. Neste sentido, os questionamentos, problematizações, enfim, o desvendar daquilo que está oculto acontece em nível da ação educativa e se concretiza a partir da prática, voltando-se ao contexto teórico e, posteriormente, ao concreto (prática) para que se possam experimentar novas *práxis* (FERNANDES, 2001). Dessa forma, na sua ação docente, o professor visa a produção do conhecimento e assim, provoca a reflexão crítica do aluno na e para a ação (BEHRENS, 2005). Seu papel será de mediador entre o sujeito (alunos) e o objeto (conhecimento); democratiza o saber a partir do questionamento da realidade e, assim sendo, proporciona processos interativos que vão facilitar o encontro do indivíduo consigo mesmo, com a realidade e com os outros.

Nesse processo crítico e reflexivo Giroux (1999, p. 117) nos fala que:

A pedagogia crítica refere-se a uma tentativa deliberada para construir condições específicas através das quais os educadores e os alunos podem pensar criticamente sobre o modo como o conhecimento é produzido e transformado em relação a construção de experiências sociais informadas por um relacionamento particular entre o self, os outros e o mundo em geral.

O educador-educando tem o papel dinâmico, isto é, a função de propor situação-problema e desafios; de desencadear reflexões, estabelecer conexões entre o conhecimento

novo e o conhecimento prévio, ajustadas dessa forma, às condições intelectuais e emocionais do aluno de acordo com o contexto (MORAES, 1997).

Vygotsky (1987) chamou de zona de desenvolvimento real o ponto onde estão os conhecimentos aprendidos pelo aluno. Essa concepção também foi defendida por Ausubel (1980) como fator que mais contribui para a aprendizagem do aluno, ou seja, começar daquilo que ele já sabe. É na zona de desenvolvimento proximal que o docente irá intervir de modo a mobilizar o aprendizado do discente.

Isso nos remete a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, iniciar do aprendizado que o aluno já possui sobre o objeto de estudo e mobilizá-lo na direção desejada, ou seja, levá-lo a construção de novos conhecimentos, novas habilidades e novas posturas.

Sendo assim, a prática docente é compreendida como o fazer do professor em sala de aula, as metodologias, as estratégias, os instrumentos e a forma como ele participa da construção dos conhecimentos dos seus alunos.

A cultura acumulada e a experiência do professor, adquire um papel fundamental nesse processo, uma vez que ao considerar que a história vivida marca as ações e as decisões do professor, entende que as relações sociais e históricas compõem e recompõem constantemente a prática docente. Isso significa que a bagagem cultural do professor estará sempre presente nas suas ações educativas, contribuindo para a construção dos saberes para o exercício da docência. Nas situações de sala de aula, o professor ensina e aprende, demonstra suas habilidades e competências, expõe os conhecimentos acumulados e transforma seu saber em saber escolar a ser compartilhado com os alunos. A prática do professor como agente social e cultural deve auxiliar o aluno transpor os obstáculos na construção do seu saber. O papel do professor passa a ser o de propor situações problematizadoras, considerando sua experiência e confrontando o cotidiano com o saber escolar, contribuindo com o crescimento do discente.

Outro papel importante nessa prática docente está o ato de avaliar. A avaliação dentro de uma proposta que ultrapasse as “tradicional formas de avaliar, na compreensão de que avaliar é medir capacidade e encarado como um instrumento punitivo”, volta-se a compreensão de uma avaliação processual e transformadora que considera a participação do aluno individual e coletivamente (BEHRENS, 2005). Considerando que neste processo o aluno é um ser responsável, crítico, reflexivo, participa com o professor na criação dos critérios para avaliação. A avaliação é uma etapa presente no cotidiano da sala de aula. O professor deverá: acolher as dificuldades do aluno, no sentido de tentar ajudá-lo a superá-las,

vencê-las; evitar a função classificatória, comparando sujeito entre sujeitos. A avaliação deve considerar o avanço do aluno durante o curso. O professor pode realizar articulações necessárias para promover testes, exercícios, relatórios e outros instrumentos, a partir de uma concepção de avaliação que diz respeito ao aluno como sujeito de sua aprendizagem, uma vez que planejar é uma ação dinâmica, interativa e que acontece antes de iniciar o processo de ensino, durante e depois dele (VASCONCELOS, 1996). O professor neste processo de avaliação também realiza uma auto-avaliação. É uma ação reflexiva que exige do professor investigação e atualização didático-pedagógica permanentes, ou seja, ação-reflexão-ação.

A prática pedagógica, pautada por uma busca insistente em estabelecer a integração do saber escolar com a prática social, revela-se como uma maneira interdisciplinar de produzir conhecimento. Farias e Santos (2015), afirmam que a interdisciplinaridade tem a potencialidade de auxiliar os educadores e as escolas na ressignificação do trabalho pedagógico em termos de currículo, de métodos, de conteúdos, de avaliação e nas formas de organização dos ambientes para a aprendizagem baseada nos diversos olhares do mundo tecnológico dos dias atuais.

Neste contexto, o professor não é a única fonte de conhecimento e necessita repensar o seu papel para melhor se organizar, refletir e agir mediante as novas circunstâncias, que são bem mais exigentes. Segundo Alarcão (2004) o papel dos professores nos dias de hoje é o de criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender. Para ela o grande desafio é ajudar a desenvolver nos alunos a capacidade de trabalho autônomo e colaborativo, não esquecendo o espírito crítico.

Diante disso, o processo de passagem de uma didática tradicional para uma didática transformadora, interdisciplinar supõe uma revisão dos aspectos cotidianamente trabalhados pelo professor. Melhor dizendo, “é na forma como esses aspectos são revistos que se inicia o processo de ingresso a uma didática interdisciplinar” (FAZENDA, 2007, p. 78).

É preciso, conforme salienta Fazenda (2007), também uma atitude interdisciplinar, condição esta, manifestada no compromisso profissional do educador, no desenvolvimento com os projetos de trabalho, na busca constante no aprofundamento teórico e, sobretudo, na postura ética diante das questões e dos problemas que envolve o conhecimento.

O desenvolvimento de práticas cada vez mais dialógicas, exercidas entre professores, alunos, gestão e contexto social, torna-se indispensável para que se tenha uma postura interdisciplinar. Freire (2011, p. 112) afirma que para trabalharmos de maneira dialógica, dentre outros elementos, é necessário termos humildade, a ação dialógica não pode jamais ser

um ato arrogante, fechado a contribuição do outro, para Freire “a autossuficiência é incompatível com o diálogo”.

Desta maneira, quanto mais interdisciplinar for o trabalho do professor, quanto maiores forem as relações e os diálogos estabelecidos entre as diferentes ciências, quanto mais problematizantes, estimuladores, desafiantes e dialéticos forem os métodos de ensino, maior será a possibilidade de apreensão do mundo pelos sujeitos que aprendem.

Dentro desse contexto, e de um conceito de prática pedagógica onde um de seus elementos é a prática docente, discutiremos na seção seguinte um pouco do fazer docente interdisciplinar.

1.5.3 A Prática Docente na Perspectiva da Interdisciplinaridade

A prática docente nos remete ao fazer específico do professor em sala de aula, sobre isso refletiremos um pouco desse fazer pedagógico a luz da interdisciplinaridade.

Segundo Santomé (1998), a prática interdisciplinar implica um primeiro nível uma proposta de trabalho pedagógico em que cada disciplina estabelece contato umas com as outras, depois vão sendo modificadas e passam a depender amplamente uma das outras. Nessa dependência, começa a se compor uma interação entre seus objetos, uma intercomunicação e enriquecimento fecundo, implicando na transformação do trabalho pedagógico em sala de aula. No momento em que há o registro da intercomunicação e da dependência entre as diferentes disciplinas, “[...] ocorre intercâmbios mútuos e recíprocas integrações, existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas” (Id, p. 63).

Para a vivência da prática interdisciplinar, Santomé (1998) considera ser importante um acompanhamento contínuo do trabalho pedagógico, sobreposto em aspectos reflexivos, com o objetivo de construir um ambiente de aprendizagem condizente com a proposta interdisciplinar. Nessa ótica, os professores universitários para vivenciar uma prática pedagógica com base na interdisciplinaridade na perspectiva da inter-relação entre as disciplinas e não apenas na integração entre elas, é perceptivo que exerçam reflexão crítica sobre a prática, modificando o processo de aprendizagem em que as disciplinas se comuniquem, interagem e inter-relacionem.

Sobre a integração entre as disciplinas, vale lembrar que esta é uma maneira de iniciar a vivência da interdisciplinaridade, e ao mesmo tempo é uma das formas mais comuns que os docentes da educação superior enveredam a construção da prática pedagógica interdisciplinar. Essa construção de integrar as disciplinas ocorre através de projetos, planejamento e currículo

integrado, se propondo a dirimir a disciplinarização do conhecimento. No entanto, deve-se aprofundar o conhecimento sobre a temática, percebendo que ela deve ocorrer “[...] basicamente no nível de integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecer global” (FAZENDA, 2011, p. 11). Isto exige que as disciplinas e seus respectivos saberes dialoguem e interajam dentro de uma proposta de ensino, pois, pensar a prática interdisciplinar apenas como integração, na “[...] fusão de conteúdos ou métodos, muitas vezes significa deturpar a ideia primeira de interdisciplinaridade” (FAZENDA, 2011, p. 11), que é dialogar e relacionar os saberes, desfragmentando o conhecimento.

Com bases nas proposições apresentadas acerca da prática pedagógica interdisciplinar, considera-se que para efetivá-la no âmbito das salas de aulas, os professores do ensino superior deverão, sobretudo, eliminar as barreiras que existem entre eles, os estudantes e o conhecimento. Usar a criatividade na elaboração de estratégias pedagógicas que favoreça a construção de um pensar complexo. Atividades que integrem os conhecimentos e os estudantes em situações de partilha, cooperatividade, reflexão sobre a realidade.

□oda a discussão sobre a vivência da interdisciplinaridade nas salas de aulas se constrói pelo papel importante que esta tem assumido na sociedade e impreterivelmente na educação. Sua utilização vem possibilitando que os professores reflitam sobre as concepções teóricas que fundamentam a construção pedagógica e repensem as rotinas engendradas em aspectos tradicionais e uniformes. Além disto, também propicia o rompimento de um planejamento que acentua a repetição de atividades disciplinarizadas, impedindo de se estabelecer a relação necessária entre os campos do saber e de serem autor e pesquisador de sua prática pedagógica.

Nessa ótica, a vivência da interdisciplinaridade na Educação Superior, especificamente nos cursos de engenharia, deve buscar acima de tudo, as relações e o diálogo entre os campos disciplinares, para que o ensino não se torne especificamente disciplinarizado, impedindo que se estabeleçam conexões entre o que se aprende com a realidade social.

Uma síntese conclusiva destas ideias veiculadas sobre a elaboração de práticas pedagógicas interdisciplinares, para o ensino superior permite afirmarmos que os professores deverão elaborar um trabalho pedagógico em que cada disciplina possa estabelecer, a princípio, contato umas com as outras, em seguida, possam ser modificadas a depender amplamente uma das outras (SANTOMÉ, 1998). Nesse processo, registra-se uma transformação na elaboração do trabalho pedagógico, o qual exige que os professores realizem um acompanhamento contínuo, baseado em aspectos reflexivos para que a proposta desenvolvida tome forma e corpo.

Por outro lado, a prática pedagógica na perspectiva interdisciplinar, pelo que propõe Greco (1994), os professores devem construir um projeto de trabalho que rompa com aspectos de uma prática tradicional e racionalista, cultivando o desenvolvimento do pensar complexo, e que se proponham a ultrapassar as barreiras que dificultam a comunicação e a relação entre os sujeitos e os saberes que dominam.

Os professores da Educação Superior, especificamente nos cursos de engenharia, na elaboração da prática pedagógica, no desenvolvimento de projetos interdisciplinares, precisam mobilizar os saberes que dominam demandando um trabalho coletivo, o qual pode ser efetivado na parceria e no planejamento coletivo, os quais são propostas condizentes para a efetivação uma prática interdisciplinar (CRUSOÉ, 2014).

A vivência de um trabalho interdisciplinar vai exigir que os professores superem a incomunicabilidade e o controle, recriando situações de aprendizagem onde se aprenda com o outro num espaço de descobertas, trocas e reciprocidade. Um trabalho que estimule as capacidades criadoras e cognitivas dos estudantes, contemplando no planejamento educativo as necessidades sociais e a vida cotidiana, para que o conhecimento a ser construído por eles seja significativo e desfragmentado.

1.6 AS METODOLOGIAS ATIVAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA

As mudanças educacionais paradigmáticas, explanadas no início do Capítulo I, apontam para a necessidade de uma nova abordagem de ensino-aprendizagem-avaliação. A mudança de métodos de ensino convencionais centrados no professor para métodos de ensino mais centrados no aluno e a convicção de que os alunos constroem significados mais do que “recebem” conhecimentos dos professores, alterou a ênfase dos conteúdos para os processos, com implicações óbvias ao nível das práticas de ensino, aprendizagem e avaliação e todos os outros elementos estruturantes do currículo.

No que se refere aos princípios e pressupostos subjacentes às metodologias centradas na aprendizagem, também referidas por metodologias ativas, podemos dizer que se trata de um conjunto de estratégias de ensino e de aprendizagem que pressupõem um “envolvimento ativo dos estudantes na aquisição de conhecimentos, competências e atitudes” (HURD, 2000, p. 30), levando-os a “fazer coisas e a pensar acerca das coisas que estão a fazer” (BONWELL; EISON, 1991, p. 18).

Dentro desse contexto, a aprendizagem é encarada como um processo dinâmico, em que o aluno participa ativamente na análise, compreensão, discussão e reflexão de uma ou

várias atividades. É, de fato, o envolvimento do aluno no processo de aprendizagem aquilo que melhor caracteriza este tipo de estratégia.

Dada a diversidade de metodologias de aprendizagem ativas e cooperativas existentes, sobretudo, no contexto do Ensino Superior, no qual incide o nosso trabalho de pesquisa, optamos por não apresentar uma descrição detalhada de todas as metodologias conhecidas, focalizando a nossa atenção principalmente naquela que revelam similitudes com o nosso objeto de estudo e, nesse sentido, pode contribuir para uma melhor compreensão das suas especificidades.

Por conseguinte, destacamos a aprendizagem cooperativa como estrutura global de aprendizagem, na qual se inserem também outras metodologias, todas com o denominador comum de privilegiarem uma aprendizagem interdisciplinar, centrada no aluno, no trabalho em equipe e no desenvolvimento de competências.

As metodologias de aprendizagem cooperativas são claramente contrárias com a aprendizagem tradicional, de tipo transmissivo e normativo, assente numa estrutura competitiva. A aprendizagem cooperativa propõe metodologias alternativas de ensino-aprendizagem, baseadas na promoção e no desenvolvimento das competências sociais e na ação individual exercida em estruturas cooperativas no seio de pequenos grupos, obrigando à manutenção e satisfação de objetivos em quadros sociais de interdependência e reciprocidade (SCHMUCK, 1985).

A aprendizagem cooperativa apresenta vantagens consideráveis no que se refere ao desenvolvimento de competências de trabalho em equipe e de relacionamento interpessoal (TERENZZINI et al., 2001). Para Johnson e Johnson (1990), cooperar significa trabalhar para alcançar determinados objetivos, procurando-se resultados positivos para cada um e para todos os elementos do grupo. A aprendizagem cooperativa implementa-se utilizando trabalho de grupo em que os alunos trabalham juntos para melhorarem a sua própria aprendizagem e a de todos os elementos do grupo. Esta metodologia permite que os elementos dos grupos cooperativos tenham consciência de um destino comum, que todos trabalhem para o sucesso do grupo de forma a que todos se esforcem para que se obtenham os melhores, que reconheçam que o desempenho de cada um depende do desempenho de todos, e ainda que juntos podem mais facilmente alcançar aquilo a que se propõem, festejando o sucesso individual e o sucesso coletivo do grupo (JOHNSON; JOHNSON, 1990).

A pesquisa empírica no âmbito da aprendizagem cooperativa tem revelado resultados positivos no que se refere às vantagens deste tipo de metodologia, nomeadamente em relação

à melhoria dos resultados acadêmicos dos alunos e também, ao desenvolvimento de competências de relacionamento interpessoal (PRINCE, 1993).

Dentro das metodologias de aprendizagem de natureza cooperativa, destacamos a aprendizagem baseada em project (*Project Based Learning*), metodologia que está sendo vivenciada pelos professores da UASB.

1.6.1 Aprendizagem Baseada em Projeto – PBL

A Aprendizagem Baseada em Projeto/Problemas tem sua gênese no final dos anos de 1960, quando um grupo de professores da Universidade de McMaster em Hamilton, Canadá, insatisfeitos com o ensino tradicional, resolvem realizar uma reforma na educação médica e propõem um currículo baseado no estudo de problemas. Nascia, dessa forma, a *Project - Based Learning* (PBL). No entanto, a ideia de utilizar problemas da vida real como parte da aprendizagem já havia sido usada nos anos 30 na Harvard Business School, porém com uma abordagem diferente da utilizada em McMaster. Assim, a história da PBL começou com uma experiência rudimentar na Harvard Business School, foi reformulada na escola médica de McMaster e disseminou-se para outras Universidades, como a Universidade de Maastricht na Holanda, onde a prática da PBL adquiriu o alicerce que sustenta sua doutrina (PENAFORTE, 2001, p. 52-53).

Os princípios que formam a base da PBL possuem muita semelhança com as teorias de Ausubel, Piaget, Bruner, Dewey, entre outros (RIBEIRO, 2008, p. 16), no entanto a contribuição de John Dewey para a renovação do pensamento educacional pode ser reconhecida como uma das principais bases da matriz conceitual na qual está fundamentada a PBL. A teoria de Dewey, considerada como uma filosofia da experiência, ressalta como extremamente relevante a experiência para o processo de aprender (PENAFORTE, 2001, p. 59). Ela quebra com a ideia tradicional da aprendizagem passiva, na qual a mente é uma tábua vazia esperando ser preenchida por informações.

Dewey rompe com a ideia de que os conhecimentos prévios nada significam para o que se pretende aprender, ele descarta a aprendizagem que ocorre fora do contexto das experiências, bem como o armazenamento na memória de dados sem significado e experiências que terminam em si mesmas. Propõe-se uma filosofia de educação centrada na experiência, para Dewey, a educação é a contínua reorganização e reconstrução da experiência. Nesse contexto, a aprendizagem parte de problemas que abarcam inquietações e dúvidas para, através de um esforço ativo, trazer clareza, coerência e harmonia.

São nessas bases teóricas que a PBL está ancorado, através de sua metodologia podemos verificar a preocupação com a aprendizagem ativa e com a busca pela desfragmentação do conhecimento a partir do diálogo entre as disciplinas, surge como uma proposta de articulação entre os saberes, apontando para uma cooperação entre sujeitos e disciplinas ao focalizarem um objeto, propondo uma maior aproximação com a realidade. Infere-se que essas correlações interdisciplinares desempenham o papel de eixo integrador entre as disciplinas do currículo, o que propicia ao discente ver um mesmo objeto sob diferentes ângulos, prática que o levará, certamente, a responder os problemas cotidianos que a vida lhe impõe, com maior equilíbrio e competência.

São seus objetivos principais: trabalhar de maneira interdisciplinar através da criação de projetos, centrar a aprendizagem no discente, fomentar o trabalho em equipe, desenvolver o espírito de iniciativa e a criatividade, desenvolver competências de comunicação, desenvolver o pensamento crítico e relacionar conteúdos interdisciplinares de forma integrada (POWELL; WEENK, 2003).

Estes autores identificam um conjunto de traços caracterizadores da aprendizagem baseada em projetos, nomeadamente, a resolução de um problema, a capacidade de iniciativa por parte do aluno ou da equipe de alunos, a obtenção de um produto final (ex: relatório, protótipo, modelo de programação), com uma duração mais ou menos longa no tempo e o papel dos professores como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, durante todas as fases do projeto (concepção, desenvolvimento e conclusão).

Estas características da aprendizagem baseada em projetos estão também de acordo com os princípios subjacentes à noção de projeto sublinhada por Graaff e Kolmos (2007). Estes autores destacam a interdisciplinaridade, o controle centrado no participante e a função de exemplaridade como princípios fundamentais de um projeto.

Como qualquer outra metodologia, também a aprendizagem baseada em projetos apresenta potencialidades e desafios. No que se refere às suas potencialidades, destacamos a proximidade na relação entre o professor e aluno, o maior envolvimento e motivação dos alunos, a articulação teoria-prática, a aproximação ao contexto real de trabalho e o aprender-fazendo. Blumenfeld et al. (1991) realçam as vantagens da existência de um tema ou problema de partida no sentido em que este conduz as atividades do projeto até à obtenção de um produto final que deverá dar resposta a essa mesma questão inicial. No que se refere aos desafios, estes encontram-se associados sobretudo ao descrença face à predominância de um novo paradigma de aprendizagem; o esforço adicional de preparação e planeamento a que obriga, dada a sua complexidade; o fato de o trabalho em equipe poder comprometer o

desempenho individual; a falta de espaços e infraestruturas adequados; a extensão dos conteúdos programáticos, entre outros (PESCHGES; REINDEL, 1999).

Perrenoud (2001) realça a importância do trabalho com projeto para a aquisição de competências a partir da escola. Este autor, que se recusa a encarar o ofício do aluno como uma sucessão de lições magistrais que devem ser escutadas religiosamente e de exercícios que, por sua vez, devem ser efetuados cuidadosamente, defende que um trabalho de projeto, no quadro escolar, pode visar um ou vários dos seguintes objetivos:

-Exercitar a mobilização de saberes e saber-fazer adquiridos, construir competências; - Dar a perceber as práticas sociais que aumentam o sentido dos saberes e das aprendizagens escolares; - Descobrir novos saberes, novos mundos, numa perspectiva de sensibilização ou de motivação; - Apresentar obstáculos que não podem ser superados senão à custa de novos saberes, a traçar fora do projeto; - Provocar novas aprendizagens no próprio quadro do projeto; - Permitir identificar os conhecimentos adquiridos e as faltas numa perspectiva de auto-avaliação e de avaliação de balanço; Desenvolver a cooperação e a inteligência colectiva; - Ajudar cada aluno a ter confiança em si próprio, reforçar a identidade pessoal e coletiva através de uma forma de *empowerment*, da aquisição de um poder de ator; - Desenvolver a autonomia e a capacidade de fazer escolhas e de as negociar; - Formar para a concepção e condução de projetos (PERRENOUD, 2000, p. 111-112).

No que se refere aos benefícios do trabalho de projeto, Perrenoud (2001) destaca o envolvimento dos estudantes numa experiência autêntica, forte e comum, para nela regressarem de uma forma reflexiva e analítica, estimulando a indagação e a interrogação sobre os saberes e as aprendizagens. Neste sentido, o papel do aluno e do professor são claramente distintos das abordagens clássicas de ensino e aprendizagem. Ao aluno cabe um papel de agente ativo do seu próprio processo de aprendizagem e ao professor cabe o papel de mediador entre o sujeito-aluno e o objeto-conhecimento.

Apesar do conjunto de princípios que caracterizam a aprendizagem baseada em projetos de uma forma geral, ela pode, no entanto, na prática, assumir diferentes formas de operacionalização. No entanto, algumas características são essenciais para o andamento das propostas dos projetos interdisciplinares, como elucidamos na figura abaixo:

Figura 2 - Relação das características essenciais da PBL



Fonte: Souza e Dourado, (2015).

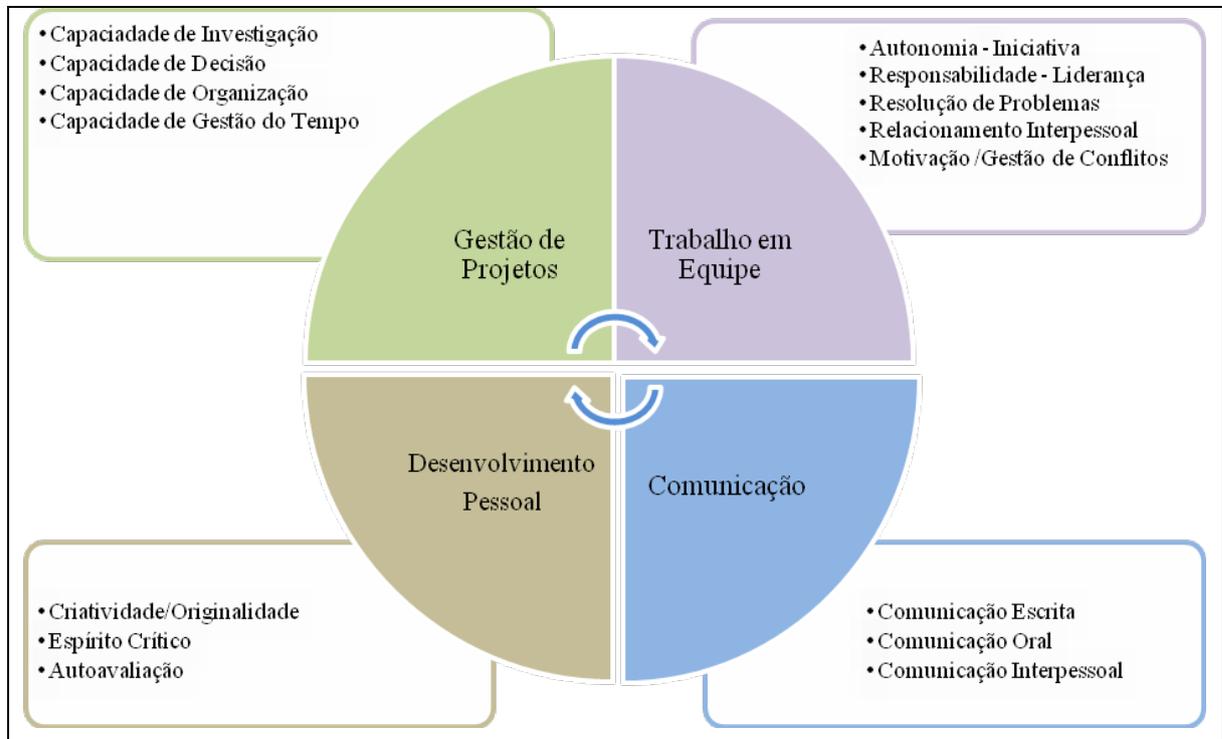
Diante disso, as atividades vivenciadas durante o desenvolvimento dos projetos ocorrem em ambientes diversos, incluindo tanto as salas de aulas quanto salas ambientadas para o trabalho em grupo, laboratórios, oficinas, ONGs, instituições públicas ou privadas, etc. Os projetos são um resultado concreto e aberto a várias soluções, podendo ser um produto, um serviço, um processo, etc. A configuração irá depender da natureza e objetivos de cada projeto.

A PBL tem por base a investigação como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos. Ela valoriza os conhecimentos prévios dos alunos, estimula o desenvolvimento das competências transversais, favorecendo a capacidade crítica de análise e construção de soluções para as situações-problemas (BARROWS, 1986). Além disso, desenvolve a habilidade de saber avaliar as fontes utilizadas na investigação, bem como estimula o trabalho em equipe (SOUZA e DOURADO, 2015).

Além das competências técnicas específicas exigidas por cada disciplina, a realização dos projetos contribui para desenvolver um conjunto de competências transversais, tais como a capacidade de comunicação, liderança, gestão de conflitos, tomada de decisão e gestão do

tempo, dentre outras (CABRALCARDOSO; ESTEVÃO; SILVA, 2006), conforme figura abaixo:

Figura 3 - Competências desenvolvidas no trabalho com a PBL



Fonte: Souza e Dourado (2015)

A aquisição e desenvolvimento destas competências requerem ambientes de aprendizagem que estimulem o envolvimento ativo dos alunos, favorecendo, assim, a sua autonomia.

Na PBL, a avaliação não se apresenta exclusivamente como um mecanismo de atribuição de nota, mas busca o *feedback* do aluno no que diz respeito às suas dificuldades no processo de aprendizagem, para que haja tempo de se proceder a uma reorientação no intuito de corrigir as incompreensões e possibilitar o retorno ao percurso de aprendizagem desejado (DELISLE, 2000; CARVALHO, 2009).

Helle et al. (2006) identificaram três abordagens de projeto distintas, nomeadamente, o *project exercise*, *project component* e *project oriented*.

A primeira abordagem trata-se do *project exercise*, onde o objetivo do projeto consiste em levar o aluno a aplicar os conhecimentos já adquiridos em determinada disciplina, num projeto específico. Esta abordagem de projeto representa a forma mais tradicional de aprendizagem baseada em projetos.

O *project component*, por sua vez, é mais abrangente em termos de objetivos e área de atuação, estando o projeto intimamente associado a uma situação real. Nesta concepção de projeto, pretende-se estimular o desenvolvimento de competências de resolução de problemas e de desenvolvimento da autonomia dos alunos.

A última abordagem é o *project oriented* que se baseia numa lógica de aprendizagem orientada para o projeto a desenvolver e para os problemas a gerir, implicando um acompanhamento sistemático do processo de aprendizagem, dado que é fortemente sustentada pelos conteúdos das unidades curriculares que integram o projeto.

De um modo geral, é possível concluir que em todas as abordagens o aluno desempenha um papel ativo face à sua aprendizagem, sendo o conhecimento dinâmico, multidimensional e construído pelo próprio sujeito. No trabalho com projetos várias competências são trabalhadas e desenvolvidas, somadas ao aprendizado dos conteúdos.

2 O PERCURSO METODOLÓGICO DO ESTUDO

Nesta seção, esclarecemos os aspectos metodológicos adotados para realização da nossa pesquisa. De início apresentamos a abordagem da nossa pesquisa, justificando a escolha por uma abordagem qualitativa, que segundo Minayo (2001, p. 22) “responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado”. Essa abordagem nos auxiliou a chegarmos aos objetivos propostos nessa investigação, uma vez que ela se aprofunda no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas, propostas nas abordagens quantitativas. Em seguida esclarecemos o tipo da nossa pesquisa, apresentando os motivos que nos levaram a tipificá-la como um “estudo de caso”. Acreditamos que o aprofundamento ao que esse tipo de pesquisa nos permite, fornece informações bastantes valiosas para a compreensão do fenômeno investigado.

Outro ponto a ser abordado nesta seção está relacionado às técnicas de coletas de dados. Apresentamos as técnicas e os instrumentos de coletas de dados adotadas para essa investigação, a fim de alcançarmos os objetivos propostos inicialmente. Para analisar os dados colhidos, optamos pela técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que será melhor detalhada a seguir no subitem que trata do percurso da análise dos dados. O contexto e os sujeitos de pesquisa são outros elementos que são explicitados nesta seção. Descrevemos o contexto de investigação, apresentando os critérios utilizados para a escolha do curso e os participantes colaboradores da nossa pesquisa.

2.1 A ABORDAGEM DA PESQUISA

A escolha do procedimento de pesquisa é parte fundamental a fim de que seja gerada informação relevante para resposta ao problema formulado, que coadune com o melhor a ser feito nas circunstâncias de pesquisa e estando alinhado ao referencial teórico (LUNA, 2004). A pesquisa em tela, utilizou-se de uma abordagem qualitativa durante o processo de análise e interpretação de dados. Segundo (APPOLINÁRIO, 2004, p. 155):

A pesquisa qualitativa é modalidade de pesquisa na qual os dados são coletados através de interações sociais (p. ex: estudos etnográficos e pesquisas participante) e analisados subjetivamente pelo pesquisador. Enquanto a pesquisa quantitativa investiga fatos, a pesquisa qualitativa preocupa-se com os fenômenos [...] sendo que um fato é tudo que pode ser objetivamente observado e definido por consenso social, enquanto um

fenômeno remete-nos à interpretação de fato feito por um observador. Ou seja, o fenômeno é a interpretação subjetiva do fato.

Tal abordagem investe na leitura do mundo dos significados das ações e relações humanas, um aspecto não diretamente vislumbrado por uma análise estritamente quantitativa.

Para responder os nossos questionamentos e atingir o objetivo principal dessa pesquisa, utilizamos procedimentos metodológicos qualitativos que segundo Richardson (1999, p.80), os estudos que empregam metodologia qualitativa:

Podem descrever a complexidade de determinado problema; analisar a interação de certas variáveis; compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais; contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.

Além de uma abordagem qualitativa dos dados, este trabalho está centrado em um estudo de caso, um procedimento metodológico que busca focalizar um fenômeno em particular, levando em conta seu contexto e suas múltiplas dimensões. “Valoriza-se o aspecto unitário, mas ressalta-se a necessidade da análise situada e em profundidade” (ANDRÉ, 2013, p. 97).

A estratégia do caso é, segundo Martins e Theóphilo (2007), adequada quando não se pode separar o fenômeno da sua realidade, e os eventos pressupõem um maior nível de detalhamento das relações dentro das organizações entre os indivíduos e organização, bem como os relacionamentos com o ambiente e as realidades em que estão inseridos e se pressupõe um maior nível de detalhamento das relações, dos indivíduos e das organizações no trato de eventos complexos (MARTINS, 2008), como o objeto desta pesquisa. Essa perspectiva é corroborada por André (2013) ao definir o estudo de caso como uma investigação valiosa para se estudar os fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem. Segundo a autora:

o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam. Assim, permitem compreender não só como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, mas também como evoluem num dado período de tempo (ANDRÉ, p.97, 2013).

Neste estudo, foi utilizado um único contexto de investigação, uma Unidade Acadêmica de uma Instituição de Ensino Superior com cursos voltados para área de engenharia. A opção pelo estudo de caso se relaciona com a necessidade de aprofundamento em uma realidade,

buscando entender através de diferentes níveis de análise o objeto da pesquisa. Laville e Dionne (1999) consideram o estudo de caso como uma estratégia vantajosa pela possibilidade de aprofundamento no contexto pesquisado. Segundo os autores:

ao longo da pesquisa, o pesquisador pode, pois, mostrar-se mais criativo, mais imaginativo; tem mais tempo de adaptar seus instrumentos, modificar sua abordagem para explorar elementos imprevistos, precisar alguns detalhes e construir uma compreensão do caso que leve em conta tudo isso, pois ele não mais está atrelado a um protocolo de pesquisa que deveria permanecer o mais imutável possível (LAVILLE; DIONNE, 1999 p. 156).

Numa perspectiva qualitativa não é a atribuição de um nome que estabelece o rigor metodológico da pesquisa, mas a explicitação dos passos seguidos na realização da pesquisa, ou seja, “a descrição clara e pormenorizada do caminho percorrido para alcançar os objetivos, com a justificativa de cada opção feita” (ANDRÉ, p.96, 2013).

Neste sentido, a escolha do caso para análise se deu a partir de algumas particularidades observadas pela pesquisadora no contexto de investigação durante a fase exploratória. Segundo André (2013), a fase exploratória é o momento de definir a(s) unidade(s) de análise, ou seja, o “caso”, confirmar ou não as questões iniciais, estabelecer os contatos iniciais para entrada em campo, localizar os participantes e estabelecer mais precisamente os procedimentos e instrumentos de coleta de dados. Vale ressaltar que nessa fase exploratória a aproximação do investigador com o campo investigado era recorrente, uma vez que a sua problemática partiu de sua prática profissional. Sobre isso André (2013, p. 98) afirma que:

A problemática pode ter origem na literatura relacionada ao tema, ou pode ser uma indagação decorrente da prática profissional do pesquisador, ou pode ser a continuidade de pesquisas anteriores, ou ainda pode nascer de uma demanda externa, como uma pesquisa avaliativa.

Diante disso, através da aproximação da investigadora com o *lócus* da pesquisa, algumas particularidades foram sendo observadas. Percebeu-se, primeiramente, que a Unidade Acadêmica São Bento – UASB, é uma Unidade integrante de uma instituição de ensino superior que apresenta uma proposta pedagógica de trabalho com projetos interdisciplinares; que esta instituição ainda encontra-se em formação, tendo iniciado suas atividades em 2014; que são cursos na área de engenharia e que desenvolvem atividades interdisciplinares a partir dos primeiros períodos, os professores demonstravam dificuldades em desenvolver projetos interdisciplinares devido a fatores como falta de comunicação, currículo com carga horária cheia, pouca experiência com projetos por parte dos professores etc. Esses foram alguns elementos que nos levaram a investigar o modo como os professores

da educação superior se revelam interdisciplinar entre seu pensar e seu fazer pedagógico. Com essa problemática, o que se pretende é a compreensão de como a interdisciplinaridade está sendo concebida e vivenciada nas práticas pedagógicas dos professores da educação superior que vivenciam projetos interdisciplinares dentro da instituição investigada. Para isso, lançamos mão de diferentes métodos de coleta de dados. Assim, para buscarmos resposta a essa problemática, traçamos algumas técnicas e instrumentos para nos auxiliarem na coleta de dados desta investigação, conforme apresentaremos no item abaixo.

2.2 AS TÉCNICAS E OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DOS DADOS

Planejar uma pesquisa, principalmente em uma abordagem qualitativa, exige um caráter dinâmico, em que os objetivos, estratégias, dados, análise e validade se entrelaçam no processo do estudo. Neste sentido, utilizamos as seguintes técnicas de coleta de dados: a análise de documentos, a entrevista semiestruturada e a observação.

Assim, na primeira etapa da coleta de dados realizamos a análise documental, segundo (LAVILLE; DIONNE, 1999, p.166): “[...] um documento pode ser algo mais do que um pergaminho poeirento: o termo designa toda fonte de informações já existente. Pensa-se, é claro, nos documentos impressos, mas também em tudo que se pode extrair dos recursos audiovisuais”. De acordo com os autores, desde as publicações de organismos que definem orientações, enunciam políticas, expõem projetos, até documentos pessoais como diários e autobiografias são exemplos de documentos impressos que servem de análise documental. Para essa etapa, os documentos analisados foram: Plano de Desenvolvimento Institucional – (PDI)⁷, o Projeto Pedagógico do Curso – (PPC) escolhido (Engenharia de Materiais), e o Projeto Interdisciplinar (PI), com o intuito de ampliar as informações sobre qual a direção filosófica, epistemológica e didático-pedagógica a prática docente deve seguir.

Primeiramente fizemos a seleção do material a ser analisado. Como nosso objetivo era conhecer as concepções e conceituações acerca da interdisciplinaridade nos principais documentos orientadores da prática pedagógica dos professores, selecionamos o Projeto Pedagógico do Curso, por ser o principal documento que traz a concepção pedagógica do curso, os princípios educacionais vetores de todas as ações a serem adotadas na condução do

⁷ Utilizamos nesta pesquisa a 1ª versão do PDI 2013-2020, no mesmo período estava sendo disponibilizada para consulta da comunidade acadêmica, uma nova versão revista e atualizada. Essa versão foi disponibilizada em 20/06/2018, para maiores informações consultar:
<http://ufrpe.br/sites/ufrpe.br/files/PDI%202018%20vers%C3%A3o%20revisada%20e%20atualizada.pdf>

processo de ensino-aprendizagem. Assim como também, escolhemos o Projeto Interdisciplinar que a turma escolhida estava vivenciando naquele período.

Num estágio inicial, fizemos a análise dos dois documentos, foram grifadas nos textos, a palavra interdisciplinaridade e as suas derivações. Foram encontradas as palavras: *Interdisciplinaridade, Interdisciplinares e Interdisciplinar*. Posteriormente mapeamos os temas emergentes para, em seguida, promover a categorização e o cruzamento dos temas-chaves ali identificados.

Na segunda etapa, outra técnica utilizada foi a observação livre. De acordo com Marconi e Lakatos (2007, p.193) a observação “permite a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevista ou de questionários”, pois nos mostrará a prática dos docentes pesquisados de forma mais direta, além de nos permitir conhecer as atividades realizadas e quais as rupturas paradigmáticas com a forma tradicional de ensino essas atividades vem desenvolvendo e como elas implicam na prática pedagógica do professor. Segundo (LAVILLE; DIONNE, 1999) a observação revela-se, certamente, nosso privilegiado modo de contato com o real: é observando que nos situamos, orientamos nosso deslocamento, reconhecemos as pessoas e emitimos juízos sobre elas. O uso desse instrumento teve como objetivo a compreensão das dinâmicas e das práticas pedagógicas/docentes vivenciadas em sala de aula e observar como a interdisciplinaridade vem sendo vivenciada na prática docente dos professores envolvidos com os projetos interdisciplinares.

Adotamos a observação como uma das nossas técnicas de coleta de dados, por acreditarmos na importância da mesma no caso em tela, uma vez que ela nos dá elementos que nos permitem descrever os contextos, o tempo em que os processos se operam, as características do processo, as pessoas, os indivíduos, os participantes, detalhar situações, ocorrências, interações, comportamentos, atitudes, climas do ambiente, oferece elementos sobre o evento etc.

As observações foram realizadas no âmbito das vivências do projeto interdisciplinar, acreditávamos que os momentos de encontro para escolha e apresentação dos andamentos dos projetos de cada grupo, seria um bom momento para analisarmos as práticas dos professores.⁸

Diante disso, escolhemos os dias com base no cronograma do Projeto Interdisciplinar e para uma melhor elucidação elaboramos o Quadro 3:

⁸ O funcionamento dos projetos será melhor explicado na descrição do caso.

Quadro 3 - Descrição dos Momentos de Observação em Sala de Aula

Data	Atividade Planejada no do Projeto	Participantes Envolvidos	Descrição do Contexto	Objetivo da Observação	Instrumentos de Coleta
02/05 2017 Aula 1	Apresentação do tema do projeto: “Biodigestor para a produção de gás” ; Formação das Equipes e Brainstorming	Docente A e os alunos.	Essa foi a primeira atividade do projeto, foi desenvolvida em sala de aula comum, as cadeiras estavam enfileiradas, o professor trabalhou de maneira expositiva e no final foram formadas as equipes.	Conhecer o projeto que seria vivenciado; os estudantes da turma; os professores envolvidos; quais são os elementos interdisciplinares que já se faziam presentes nesse momento inicial.	Diário de Campo; Guia de Observação; Fotografias.
09/05 2017 Aula 2	Apresentação do Plano do Projeto pelas equipes.	Docente A e os alunos.	Essa foi a segunda atividade realizada na disciplina, os alunos deveriam apresentar os projetos criados por eles em equipes para resolverem o problema apresentado pelo professor para criação do biodigestor. Foi uma atividade conduzida pelo professor, mas executada pelos estudantes, com apresentações orais dos projetos com o apoio de slides. Os demais alunos estavam nas cadeiras, organizadas por fila e o professor da disciplina no final da sala.	Relação dialógica entre professores e alunos; Contribuição dos professores com os projetos apresentados; Sugestões de melhoras, estratégias sugeridas ou construídas por ambos (professores e alunos), etc.	Diário de campo; Guia de Observação; Fotografias.
20/06/2017 Aula 3	Apresentação oral e entrega do relatório parcial. 1ª Verificação da Aprendizagem	Docente A e os alunos.	Os alunos apresentaram o andamento dos projetos de maneira oral com o apoio dos slides e entregavam um relatório parcial. Os demais alunos e o professor estavam sentados nas cadeiras organizadas por fila.	Perceber quais são os elementos interdisciplinares que eu posso enxergar na prática do professor; Perceber se existe uma relação dialógica entre professor e aluno; Perceber quais as estratégias utilizadas pelo professor para trabalhar com seus alunos. Observar se estava havendo interações com os demais professores /disciplinas listadas no guia.	Diário de campo; Guia de Observação; Fotografias.
29/08 2017 Aula 4	Entrega do relatório final + apresentação final (feita através da testagem do produto-protótipo que os alunos fizeram).	Os estudantes e os docentes A e C.	Os alunos estavam em um galpão, realizando por equipe as apresentações das soluções encontradas por eles para construir o biodigestor, de forma oral e realizando a testagem do produto.	Perceber quais são os elementos interdisciplinares que eu posso enxergar na prática do professor; Perceber se existe uma relação dialógica entre professor e aluno; Perceber quais as estratégias utilizadas pelo professor para trabalhar com seus alunos; observar se estava havendo interações com os demais professores /disciplinas listadas no guia etc.	Diário de campo; Guia de Observação; Fotografias.

Fonte: a autora (2018)

Vale ressaltar que em outros momentos também foram feitas observações e registradas no diário de campo, essas observações não foram diretamente da prática docente, no entanto, nossa intenção era recolher o máximo de informações possíveis a respeito da proposta pedagógica desenvolvida nos projetos interdisciplinares. Conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Descrição dos momentos de observação em atividades diversas

Data	Evento	Proposta do Evento	Participantes	Olhar da Pesquisadora	Instrumen- tos de coleta
05/05 2017	Reunião com os professores de Tópicos da Engenharia. (Na ocasião estavam presentes todos os professores responsáveis pelas disciplinas de projetos, conhecida como Tópicos da Engenharia)	Refletir sobre as propostas dos projetos, assim como o processo de avaliação na metodologia PBL e realizarem alguns encaminhamentos para melhorarem o trabalho com o restante dos professores.	Os cinco professores das disciplinas de Engenharia (Materiais, Civil, Mecânica, Elétrica e Eletrônica), o coordenador geral e mais dois professores que lecionavam outras disciplinas.	Parceria entre professores; Diálogos entre pares e entre alunos (espaço deixados para eles); Conhecer quais estratégias seriam/estavam sendo desenvolvidas pelos professores para o desenvolvimento da interdisciplinaridade.	Diário de campo. Guia de Observação
15/09/ 2017	Jornada Pedagógica	Discutir e refletir sobre possíveis melhorias no processo de ensino-aprendizagem, assim como as questões de acessibilidade.	Professores/as, Coordenadores dos cursos, coordenador geral, Pró-reitora de Graduação e Técnicos/as Administrativos.	Parceria entre professores; Diálogos entre pares e entre alunos (espaço deixados para eles); Conhecer quais estratégias seriam/estavam sendo desenvolvidas pelos professores para o desenvolvimento da interdisciplinaridade. Conhecer as dificuldades enfrentadas por eles no processo de ensino-aprendizagem, no bojo da discussão sobre interdisciplinaridade, assim como os encaminhamentos traçados para superá-las.	Diário de Campo; Fotografias; Guia de Observação.

Fonte: a autora (2018)

Além desses momentos registrados, todo o tempo em que passávamos na Unidade nos servia de espaço de observação, ficávamos atentas as conversas informais entre professores e também entre os estudantes, nossa intenção era de compreender também a vivência da interdisciplinaridade fora do espaço delimitado de sala de aula com a presença de um

observador. O fato da pesquisadora já ter exercido uma prática profissional naquele lugar, auxiliou o processo de observação e trouxe a pesquisa riqueza de detalhes e informações sobre o caso estudado.

Na terceira etapa, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com os professores que estavam envolvidos no projeto interdisciplinar. Nas entrevistas, buscamos conhecer suas concepções sobre interdisciplinaridade, sobre a metodologia interdisciplinar que desenvolvem, conhecer seus pontos de vistas sobre os elementos trabalhados em uma perspectiva interdisciplinar que rompe com o ensino mais tradicional e disciplinar. Buscamos também compreender o papel da interdisciplinaridade na sua prática docente e conhecer quais são as contribuições e desafios do trabalho interdisciplinar, dentre outras questões que nos permitiu conhecer um pouco mais sobre o os nossos sujeitos e enriquecer as possibilidades de interpretação do fenômeno estudado.⁹

A escolha da entrevista para esta etapa deu-se em virtude de esta ferramenta permitir a geração de conteúdo sobre um evento na perspectiva de alguém “de dentro” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008) e permitir ao pesquisador uma maior aproximação com o objeto de estudo (CRESWELL, 2007). Segundo Rodrigues (2007, p. 134) “[...] a entrevista apresenta a vantagem de permitir a interação do pesquisador com a fonte; é compatível com o aprofundamento da investigação; é flexível e oferece o ensejo de observação da linguagem corporal do entrevistado”. Essas informações nos ajudaram a compor o nosso banco de dados para podermos realizar as nossas análises

Entendemos que essas três técnicas de coletas de dados citadas a cima foram consideradas as principais técnicas utilizadas. De acordo Bassegy (2003) há três grandes métodos de coleta de dados nos estudos de caso: fazer perguntas (e ouvir atentamente), observar eventos (e prestar atenção no que acontece) e ler documentos. Apesar de esses serem os carros-chefes da nossa coleta, outras técnicas consideradas secundárias também foram relevantes em nossa investigação, a exemplo do diário de campo e das conversas informais.

Com o propósito de elucidar as técnicas de coleta de dados escolhidas e sua relação com os nossos objetivos preparamos o Quadro 5:

⁹ O roteiro de entrevista segue ao final do nosso trabalho.

Quadro 5 - Relação entre as técnicas, instrumentos de coletas de dados e os objetivos específicos

Objetivos Específicos	Técnicas de coleta de dados que contemplam nossos objetivos¹⁰	Instrumentos utilizados na coleta dos dados.
Conhecer as concepções dos professores acerca da interdisciplinaridade e do trabalho interdisciplinar na educação superior;	Entrevista semiestruturada	Roteiro de entrevista; Gravador (celular); Ambiente reservado e adequado para entrevista, no nosso caso, sala de reunião em um departamento da Universidade;
Analisar a interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas propostas e vivenciadas durante a realização do projeto;	Observação Livre	Guia de Observação ¹¹ Caderno de registro (diário de campo);
Analisar como a interdisciplinaridade se apresenta nos documentos orientadores da prática pedagógica dos professores.	Análise de Documentos	Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI; Projeto Pedagógico do Curso –PPC; Projeto Interdisciplinar – PI.

Fonte: a autora (2018)

2.3 O CONTEXTO

Nesta seção buscamos destacar como foram feitas as primeiras interações e visitas na Unidade Acadêmica de São Bento e apresentar os critérios que utilizamos para justificar a escolha do curso de Engenharia de Materiais.

2.3.1 A Construção das Interações Iniciais no Campo de Pesquisa

A pesquisa tem como cenário uma Unidade Acadêmica de uma IFES de Pernambuco. Todos os cursos da referida unidade são voltados para a área da engenharia. São cinco cursos, que desenvolvem metodologias interdisciplinares ao longo do processo de formação dos estudantes. De acordo com as matrizes curriculares dos cursos, os estudantes vivenciam atividades interdisciplinares, realizadas a partir de projetos, em quatro períodos ao longo de sua formação. Essas atividades interdisciplinares são desenvolvidas a partir de uma metodologia ativa conhecida por PBL.

¹⁰ Ao decorrer da pesquisa utilizamos uma técnica para atender mais de um objetivo, como por exemplo a observação que nos apontava para a prática e também para as concepções.

¹¹ O Guia de Observação foi um instrumento construído pela pesquisadora para direcionar o olhar em cada observação feita, a depender do que se pretendia analisar a cada.

Essa metodologia desenvolve projetos interdisciplinares nos cinco cursos da Unidade, como a problemática desta investigação, assim como o nosso problema de pesquisa partiu através da prática profissional da pesquisadora, as interações com o contexto já aconteciam cotidianamente. Como consequência do acompanhamento pedagógico realizado pela pesquisadora no curso de Engenharia Mecânica e do trabalho realizado por ela e pelos professores envolvidos no projeto interdisciplinar daquele período, o curso que seria escolhido para o aprofundamento das nossas análises seria o mesmo, pois ao ouvir os discentes sobre o trabalho interdisciplinar desenvolvidos através da PBL, se fazia necessário compreender como se dava esse processo no pensar e no fazer pedagógico dos professores. No entanto, após esta investigação ter sido estruturada como um projeto de pesquisa e ter sido aprovado em um programa de Pós-Graduação e estruturado em forma de um estudo a nível *stricto sensu*, ao retornarmos ao contexto de estudo, o cenário tinha se modificado um pouco. Existiam alguns elementos que na nossa compreensão se faziam necessário a escolha do curso, para melhor explicarmos esses elementos, preparamos o Quadro 6:

Quadro 6 - Percurso da escolha do curso a partir dos critérios definidos

Escolha do Curso	
Critérios	Justificativas
O Curso precisava estar desenvolvendo a PBL, ou seja, um projeto interdisciplinar no período de investigação, ou seja, 2017.1;¹²	O trabalho com a PBL na UASB implica diretamente no trabalho com a interdisciplinaridade. No entanto, poderia ser que encontrássemos um outro projeto interdisciplinar que não era vivenciado na disciplina de tópicos, que é responsável para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares.
O projeto necessitaria ter um documento escrito para análise;	Necessitávamos analisar o projeto para entendermos a natureza interdisciplinar do projeto e conhecer suas ideias centrais em relação a interdisciplinaridade e a prática pedagógica dos professores. (Vale ressaltar que a prática profissional da pesquisadora já revelava que alguns cursos não estruturavam um documento orientador do projeto e isso dificultava o trabalho e a vivência da interdisciplinaridade).
O projeto necessitava ter outras disciplinas/professores envolvidos;	Por se tratar de um projeto interdisciplinar, necessitávamos compreender a dinâmica/relação existentes entre as áreas do conhecimento e entre os sujeitos envolvidos. ¹³
O professor precisava ter vivenciado o processo de formação sobre a PBL e sobre práticas interdisciplinares.	Com esse critério, gostaríamos de minimizar os possíveis equívocos e desencontros enfrentados pelos professores com argumentos de não conhecerem a metodologia e nem o trabalho interdisciplinar.

Fonte: a autora (2018)

¹² Pois poderia ser que nem todos os cursos estivessem desenvolvendo a metodologia PBL naquele momento, uma vez que isso depende de como a disciplina de Tópicos da Engenharia estivesse distribuída na matriz curricular. Essa questão será melhor explicada ao falarmos sobre a descrição da Unidade.

¹³ Neste caso, por já acompanhar o trabalho na instituição, a pesquisadora já tinha o conhecimento de que alguns cursos realizavam o projeto interdisciplinar apenas com uma disciplina. Isso porém, apresenta várias implicações que serão melhores discutidas nas análises dos nossos dados.

Diante desses critérios, dos cinco cursos, dois se enquadravam no perfil que delimitamos, o curso de Engenharia Civil e o curso de Engenharia de Materiais. A decisão entre os dois foi tomada mediante a conciliação entre as atividades profissionais da pesquisadora e a compatibilidade de horário para a pesquisa. Isso nos levou a escolhermos o curso de Engenharia de Materiais e termos como sujeitos/colaboradores, os professores do curso que estavam vivenciando o projeto interdisciplinar em 2017.1. Nesse período, o curso de Engenharia de Materiais estava vivenciando projetos interdisciplinares em duas turmas, no primeiro período e no terceiro período, escolhemos uma turma de terceiro período por causa do dia da semana em que a mesma se encontrava, era uma terça-feira, melhor dia que a pesquisadora tinha para poder acompanhar mais de perto as vivências do projeto.

2.4 OS COLABORADORES DA PESQUISA

Os colaboradores da nossa pesquisa foram escolhidos após termos escolhido o curso que iríamos investigar. Nesta seção, trataremos a respeito da contextualização dos nossos sujeitos para trazer ao leitor do nosso trabalho, os lugares de falas dos nossos colaboradores.

2.4.1 Contextualizando os Nossos Colaboradores

O grupo de colaboradores da nossa pesquisa é formado por quatro professores, responsáveis pelas disciplinas envolvidas no projeto interdisciplinar vivenciado pelos professores e alunos do terceiro período (semestre) do curso de Engenharia de Materiais da UASB no período de 2017.1, conforme demonstraremos no quadro que segue abaixo. Os nomes atribuídos a cada participante da pesquisa foram categorizados como A - B - C - D, com o objetivo de conservar o anonimato e preservar os sujeitos participantes, assegurando-lhes o respeito e a garantia de todos os seus direitos, a fim de evitar qualquer dano.

Quadro 7 - Quadro de Entrevistados ¹⁴ – Participantes da pesquisa de acordo com o tempo da profissão, formação e área de atuação profissional

NOME	FORMAÇÃO INICIAL	PÓS-GRADUAÇÃO	TEMPO DE ATUAÇÃO NO MAGISTÉRIO	SITUAÇÃO DA PESQUISA
Docente A	Engenharia de Materiais	Mestrado em Ciências e Engenharia de Materiais e Doutorado em Ciência de Materiais	3 anos e seis meses	A entrevista com o docente A ocorreu no dia 17 de outubro de 2017, às 10h e teve a duração de 59 minutos. A entrevista transcorreu naturalmente sem interrupções. Foi realizada em uma sala reuniões da própria universidade.
Docente B	Engenharia Mecânica	Mestrado em Engenharia Mecânica	5 anos e seis meses	A entrevista com docente B ocorreu no dia 08 de novembro de 2017 às 14h, e teve a duração de 1h:02min. A entrevista transcorreu naturalmente sem interrupções. Foi realizada em uma sala reuniões da própria universidade.
Docente C	Química	Mestrado em Geociências e Doutorado em Geociência	10 anos	A entrevista com o docente C ocorreu no dia 13 de novembro de 2017 e teve duração de 39 minutos. A entrevista transcorreu naturalmente sem interrupções. Foi realizada em uma sala reservada para a entrevista.
Docente D	Licenciatura em Letras	Mestrado em Letras e Doutorado em Filologia e Língua Portuguesa.	14 anos	A entrevista com o docente D ocorreu no dia 12 de dezembro de 2017 às 13h30, com duração de 33 minutos. A entrevista transcorreu naturalmente sem interrupções. Foi realizada em uma sala reservada para a entrevista na própria Unidade Acadêmica.

Fonte: a autora¹⁵ (2018)

O Quadro 7, nos mostra que de todos os nossos colaboradores, apenas um é professor de formação, os demais exercem a docência como profissão. No capítulo de nossas análises, faremos algumas considerações relativas a formação docente, espaço no qual iremos abordar a questão da formação dos nossos colaboradores.

2.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS NA PESQUISA

As relações humanas que envolvem uma investigação em educação obrigam a cuidados especiais na forma de abordar as pessoas e a realidade, o que implica a consideração de um conjunto de aspectos de natureza ética que o pesquisador terá de ter presente ao longo

¹⁴ O quadro dos entrevistados é um dispositivo da entrevista compreensiva (KAUFMAN, 2013).

¹⁵ Informações retiradas das entrevistas e conferidas no currículo lattes de cada participante.

de toda a investigação. De acordo com Lima (2006, p. 139), as questões de natureza ética atravessam todas as fases de uma pesquisa:

[...] desde a escolha do tema e a definição das questões de pesquisa, passando pela seleção dos participantes, até ao modo de acesso ao terreno, à forma de recolha dos dados, aos procedimentos de análise adaptados, à redação do texto e a própria publicação dos resultados.

Em relação ao perfil do pesquisador, esse, constitui uma peça chave no processo de pesquisa qualitativa, nas palavras de Bogdan e Biklen (1994, p. 122):

passar a ser um investigador qualitativo é como aprender a desempenhar qualquer outro papel na sociedade (professor, pai, artista, aluno universitário). Não é só preciso aprender os aspectos técnicos da forma como se deve proceder, como também sentir que esse papel é autêntico e que se ajusta a si.

Entre as exigências ético-metodológicas podemos destacar aquela que se prende com a autenticidade ao retratar a realidade, e que se refere precisamente ao modo de interpretar e revelar os dados com a preocupação de que eles expressem o mais fielmente possível o real. Tal só é possível se considerarmos os cuidados referentes à exaustividade da recolha de informações, à flexibilidade e multiplicidade de métodos e técnicas, à triangulação na análise e interpretação de diferentes fontes, perspectivas, significados e representações.

A pesquisa qualitativa fundamenta-se numa estratégia de interação com os atores sociais a partir da qual se pode interpretar e compreender o comportamento humano na sua complexidade. Isso exige uma atitude ética a fim de salvaguardar, por um lado, a intervenção do pesquisador e a eficácia dos processos metodológicos e, por outro, a participação voluntária dos sujeitos/colaboradores.

No que se refere ao papel do pesquisador na condução do processo de investigação, a literatura revela preocupações relacionadas sobretudo com a relação estabelecida entre o pesquisador e os participantes, com os direitos dos últimos, e com os riscos e benefícios que a própria investigação acarreta para os intervenientes que nela participam (FLORES, 2003).

O pesquisador, enquanto instrumento da própria pesquisa, necessita de ter em consideração a adequabilidade dos modos de abordagem dos fenômenos e da sua relação com os sujeitos intervenientes para não só minimizar os efeitos da sua presença como também para poder “entrar” nos universos simbólicos desses sujeitos, cruzando depois as representações destes com os seus quadros teóricos de referência de que possa resultar uma leitura fundamentada do real.

Contudo, não é fácil perceber-se pesquisador qualitativo ou realizar pesquisa qualitativa em Educação. Algumas das dificuldades que emergem no decorrer do processo de investigação e que são, inclusive, reconhecidas por diversos autores, dizem respeito, por exemplo, à análise e interpretação dos significados que os atores atribuem às suas ações, sendo estas pertencentes à dimensão subjetiva e, portanto, não estão diretamente acessíveis ou disponíveis para a pesquisa. É necessário também, promover um distanciamento entre os dados e as perspectivas do investigador para estabelecer uma leitura mais aproximada da realidade possível.

Neste estudo que realizamos, previamente à fase das entrevistas junto aos docentes, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (modelo em anexo), protocolo de pesquisa que permitiu clarificar, por escrito, as condições de participação dos nossos colaboradores na pesquisa e assegurar a confidencialidade dos dados obtidos. Este protocolo assegurou o consentimento informado dos docentes, aos quais foi possibilitado o acesso a toda a informação relativa à pesquisa, caso o desejassem.

Este aspecto também realça a importância da confidencialidade dos dados recolhidos no decorrer da pesquisa, o que se revela por vezes difícil numa investigação de caráter qualitativo, dada a natureza minuciosa e contextualizada das evidências transcritas que servem para confirmar os resultados obtidos. Este aspecto torna-se ainda mais urgente quando a investigação se baseia num estudo de caso, como é a pesquisa a que nos reportamos, pois facilmente as pessoas e o contexto poderão ser identificados.

Nesse sentido, na descrição dos acontecimentos e fatos, procuramos, na medida do possível, manter um certo grau de ambiguidade de modo a dissimular a identidade das pessoas e dos locais.

Tratando-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, procurando a compreensão e interpretação da realidade estudada, a postura do pesquisador enquanto participante no contexto de intervenção é um aspecto que merece especial relevância. De fato, a convivência profissional da pesquisadora na Unidade (por ser inicialmente seu local de trabalho), permitiu-lhe mergulhar no contexto e compreender a realidade a partir de “dentro”. A proximidade com os atores sociais envolvidos no PI, quer alunos e docentes, facilitou o processo de recolha de dados junto destes, uma vez que a relação de empatia e cordialidade gerados pelas interações sucessivas, ao longo do decorrer do projeto, foi um fator facilitador da obtenção de informação.

Após o processo de recolha dos dados, aos nossos colaboradores foram dados nomes fictícios assumindo um compromisso com os princípios éticos durante todas as etapas desta

investigação, desde o momento inicial até a publicação de seus resultados. Nossa intenção é preservar os colaboradores participantes da nossa pesquisa, assegurando-lhes o respeito e a garantia de todos os seus direitos, a fim de evitar qualquer dano, além de intencionar relevantes contribuições para os sujeitos e espaços ora pesquisados. Além disso, os nomes das pessoas citadas ao longo da pesquisa também foram fictícios. Seguem nos apêndices os protocolos seguidos em nossa pesquisa.

2.6 DESCRIÇÃO DO CASO EM ESTUDO

Descrevemos nesta seção as informações coletadas a respeito do caso, através de documentos e da vivência da pesquisadora no *locus* da pesquisa, uma vez que a problemática desta investigação surgiu do seu contexto profissional. Nesta etapa, gostaríamos de esclarecer que utilizamos nomes fictícios para as pessoas que aparecem durante toda a descrição do caso, com o objetivo de preservar suas imagens.

2.6.1 A Unidade Acadêmica De São Bento - UASB

A UASB, surgiu através do Projeto de Reestruturação, Expansão do Ensino, Pesquisa e Extensão de uma IFES de Pernambuco, cujos objetivos e metas têm como referência as diretrizes do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. Paralelamente ao processo de interiorização desta IES, ela cria a UASB, para atender as demandas de curso na área das Engenharias.

A referida Unidade iniciou suas atividades no segundo semestre de 2014, com cinco cursos de engenharias: Civil, Elétrica, Eletrônica, Mecânica e de Materiais. Os perfis dos cursos das engenharias estão definidos tendo como foco promover o desenvolvimento local e sustentável. Provisoriamente, ainda não conta com seu *campus* definitivo, isso implica dizer que as instalações estão aquém do ideal.

Segundo os documentos institucionais, entre os diferenciais que esta unidade oferecerá a comunidade acadêmica, está um Núcleo de Inovação Tecnológica, com infraestrutura para receber instituições de pesquisa, empresas públicas e privadas. Ainda contará com laboratórios comuns a todos os cursos de engenharia e outros específicos, além de poder contar com as instalações físicas das indústrias parceiras do Distrito Industrial da cidade na qual está prevista para a construção do *campus* definitivo.

Apesar da jovialidade, a UASB traz uma proposta de aprendizagem ativa através da metodologia PBL. No bojo desta discussão, o desenvolvimento de “estudos interdisciplinares e transdisciplinares que favoreçam a criação e a inovação no ambiente acadêmico”, surge como uma das políticas da instituição, voltada para o ensino de graduação e pós-graduação, na modalidade presencial e à distância. Assim como a “interdisciplinaridade entre os conteúdos programáticos dos componentes curriculares” é citada como um dos princípios básicos norteadores da abordagem didático-pedagógica dos cursos de graduação (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, 2016, p. 12).

De acordo com documentos oficiais da IES, as diretrizes oriundas do Projeto Pedagógico Institucional visam orientar o processo formativo, pautado na produção e apropriação de conhecimentos técnico, científico, sociais e culturais, a partir de uma visão reflexiva e integradora da realidade, por meio de modelos de ensino-aprendizagem contemporâneos, apoiados nas inovações.

A vagas disponibilizadas para os cursos da UASB são via Sisu/Enem. O formato acadêmico é diferenciado. Os cursos estão estruturados em modelo de formação no qual se propõe que o aluno ingresse na instituição no curso de Bacharelado (Bacharelado na Engenharia específica) e, após ter cumprido uma carga horária de aproximadamente 2.500 horas equivalentes na matriz curricular específica, no tempo mínimo previsto, possa interrompê-lo por um prazo máximo de 2 (dois) anos, obtendo o grau Tecnológico (Tecnólogo específico de acordo com a modalidade Engenharia).

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de engenharia de materiais (PPC), durante a graduação, o aluno tem a oportunidade de complementar a base teórica do curso com atividades práticas, como experimentação em laboratórios e elaboração de modelos, tanto em instalações das indústrias locais como naquelas disponibilizadas pelo *campus* Sede. Visitas técnicas às empresas dos setores mecânico, de materiais, elétrico, eletrônico e civil, também auxiliam na formação do graduando. Este pode também participar de atividades extracurriculares como eventos de extensão, congressos, exposições, concursos, premiações, seminários internos ou externos à instituição.

Ao criar a Unidade, a intenção era que os alunos pudessem desenvolver atividades que permitissem uma articulação entre a teoria e a prática desde o início de seus estudos, em laboratórios da própria instituição e nas indústrias da região. Sugere-se também que os alunos realizem atividades práticas a serem executadas nas empresas com o objetivo de oferecer uma maior vivência profissional, sendo a carga horária correspondente à mesma computada como atividade complementar.

De acordo com a matriz curricular do curso de Engenharia de Materiais, entre as disciplinas obrigatórias do curso estão incluídas Português e Inglês, tendo esta última o compromisso de ser oferecida de forma contextualizada, o que permite ao aluno um completo domínio sobre leitura de bibliografia específica da área, manuais, programas de treinamentos, bem como prepara os mesmos para a participação nos vários programas de intercâmbios mantidos pela IES e seleções para Programas de Pós-Graduação a nível internacional. Além disso, há uma disciplina obrigatória, oferecida a partir do primeiro período, denominada Tópicos de Engenharia, que serve como espaço para o desenvolvimento de projetos

interdisciplinares. É obrigatório que esta disciplina seja oferecida durante quatro semestres, a variar de acordo com a matriz curricular de cada curso, no caso do curso de Engenharia de Materiais esta disciplina é oferecida nos respectivos períodos: 1º, 3º, 5º e 7º período, isso significa que ao longo de toda a sua formação, os alunos terão garantidos na matriz curricular, espaços para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares.

Parte das disciplinas da matriz curricular dos cursos de engenharia é ofertada na modalidade semipresencial (EAD), incluindo métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporam o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos, bem como prevê encontros presenciais e atividades de tutoria. Diante do que foi exposto, vale ressaltar que essas informações foram retiradas do PDI da IES e do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de materiais e configuram o cenário da nossa pesquisa.

2.6.2 O Curso de Engenharia de Materiais

A palavra engenharia deriva da palavra engenheiro, que se refere a alguém que constrói ou opera um engenho. Segundo Pereira (2013), naquela época, o termo “engenho” referia-se apenas a uma máquina de guerra como uma catapulta ou uma torre de assalto. A palavra “engenho”, em si, tem uma origem ainda mais antiga, vindo do latim “*ingenium*” que significa “gênio”.

O curso de Engenharia de Materiais no Brasil foi criado no ano de 1970 na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sendo este o primeiro da América Latina, e surgiu da necessidade de desenvolvimento industrial do nosso país, o que estava intimamente ligado com o conhecimento dos materiais.

A Engenharia de Materiais tem um caráter interdisciplinar, que envolve conceitos de física e química, subdividindo-se em três grandes áreas: polímeros, cerâmicas e metais. O profissional com essa formação atua no desenvolvimento de novos materiais, como também no estudo da relação estrutura/propriedade nos materiais tradicionais.

De acordo com o PPC do curso escolhido, a estrutura curricular do Curso de Engenharia de Materiais da UASB busca atender às necessidades fundamentais da formação do engenheiro de materiais através da construção de conhecimentos indispensáveis à qualificação profissional. Dentro desse cenário o referido projeto afirma que:

busca-se a formação do engenheiro de materiais fundamentada na interdisciplinaridade, no modelo de ensino-aprendizagem voltado para

projetos à aplicação de conceitos. Busca-se formar o profissional com sólida base de conhecimento teórico, científico e humano, capacitado para realizar projetos e apresentá-los na modalidade oral e escrita tanto em português como em língua inglesa. (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, 2016, p. 12).

Este trecho apresenta uma preocupação com a formação do engenheiro, com um perfil mais generalista, que ao concluir seu curso esteja pronto para atender as demandas que a sua profissão e sociedade lhe impõem.

2.6.3 O Processo de Formação/Preparação dos Docentes para Trabalharem com a PBL na UASB

Pautada na proposta de criação da UASB, a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PREG) realizou duas semanas com atividades formativas¹⁶ sobre os aspectos teóricos e metodológicos para elaboração de Projetos Interdisciplinares com apoio da Coordenação de Apoio Pedagógico (CAP/PREG), que tem realizado atividades formativas através do Curso de Atualização Didático Pedagógica na Instituição, e dos Técnicos da Educação da UASB. A atividade objetivou dialogar sobre a Interdisciplinaridade com os docentes ingressos na Instituição propondo um ensino e aprendizagem baseados em Projetos.

A I Semana de Formação Docente Interdisciplinar aconteceu no período de 29 de julho a 02 de agosto de 2014, com uma roda de diálogo sobre os temas de Interdisciplinaridade e Projetos, contemplando a proposta de ilhas interdisciplinares de racionalidade de Gerard Fourez (1944) apud Pietrocola, et al. (2008) e as discussões de Albuquerque (2009) sobre a Metodologia de Oficina Pedagógica Interdisciplinar (OPI).

As estratégias utilizadas para apoio à leitura dos textos foram o levantamento do conhecimento prévio sobre as categorias: ensino, aprendizagem, conhecimento, contextualização, interdisciplinaridade e disciplinaridade, exemplificação de um mapa conceitual e uma charge sobre o tema.

A II Semana de Formação Docente Interdisciplinar foi realizada no período de 11 a 15 de agosto de 2014, sendo realizada por uma Equipe convidada pela Pró-Reitora em função de suas experiências com o tema da Interdisciplinaridade. Esse segundo momento foi composto pelo diálogo sobre a Metodologia de Oficina Pedagógica Interdisciplinar – OPI (ALBUQUERQUE, et al. 2009), definição do tema, situação problema, identificação das

¹⁶ Para uma melhor compreensão da proposta, consultar Almeida e Amorim (2016).

áreas, conceitos e elaboração de sequência didática para desenvolvimento de Projetos Interdisciplinares pelos docentes. Para tanto foram utilizados leitura de textos sobre a construção de sequência didática interdisciplinar, vídeos e atividades em pequenos grupos, houve a retomada e problematização das categorias apresentadas pelos docentes na I Semana de Formação docente Interdisciplinar, mencionadas acima. No total, dezoito docentes, entre licenciados e bacharéis, participaram dessas duas semanas de atividades formativas que totalizaram 36h.

Além das atividades formativas realizadas pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, a IES realizou em 2015 o workshop “*Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (Project Based Learning – PBL): Conceitos, Implementação e Resultados*”, como parte da formação pedagógica em parceria com o Prof. Pedro Lins¹⁷, docente da Universidade do Minho, em Portugal. Experiência que passou a compor o plano de trabalho que formalizou sua parceria com a IES pesquisada, como professor visitante no período de março a junho, objetivando, entre outras questões:

realizar workshop na UASB sobre a formação e o desenvolvimento de competências requeridas para seus alunos em ambiente PBL. - Atuar na adoção de metodologias de aprendizagem baseadas em projetos interdisciplinares (PBL) e adequá-las ao modelo curricular proposto no projeto pedagógico dos cursos de Engenharia de Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Civil e Engenharia de Materiais da UASB. - Auxiliar na elaboração de projetos que permitam o desenvolvimento de um perfil de profissional, focado em competências transversais, a fim de reforçar as competências técnicas fundamentais da formação de um engenheiro. Apoiar o desenvolvimento de um modelo de avaliação das aprendizagens e do desenvolvimento de competências dos alunos em ambiente de projeto. - Apoiar a criação de um modelo de avaliação do impacto destas metodologias na UASB. - Apoiar ativamente a consolidação da unidade acadêmica das Engenharias da UFRPE, com foco em metodologias de aprendizagem ativas (PLANO DE TRABALHO PESQUISADOR VISITANTE - UFRPE, 2014, p 02).

O referido workshop teve a duração de 20 horas, e objetivou dar apoio à criação de planos para implementação de projetos de aprendizagem em PBL. Além dos docentes, técnicos ligados a área pedagógica também foram convidados a participar desse processo de formação. Participaram desse momento aproximadamente 24 professores e quatro técnicos, totalizando 95% dos professores da Unidade naquele período inicial de funcionamento e 100% dos técnicos voltados à área pedagógica¹⁸.

¹⁷ Nome fictício.

¹⁸ Atualmente esses números já sofreram alterações.

O workshop foi organizado com base num processo de ensino-aprendizagem ativo, cooperativo, participativo e centrado nos participantes. Neste modelo pretendia-se que os participantes adquirissem competências para projetar, planejar e controlar o desenvolvimento de projetos junto com os alunos. Para conseguirem desenvolver estas competências os participantes tinham que apreender os conceitos essenciais da aprendizagem baseada em projetos e refletir sobre as vantagens e restrições para, em equipe, conseguirem construir um plano exequível para implementação de um projeto, considerando o perfil do aluno, as especificidades da instituição, a motivação dos professores, entre outros aspetos que se encontram inerentes ao contexto e que torna cada modelo PBL único. Fundamentalmente, pretendia-se que o treinamento tivesse como resultado final a elaboração de um plano para implementação de um projeto dos alunos num semestre específico dos cursos da UASB. Para tal, as equipas de professores foram organizadas por curso (Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Engenharia Eletrônica), sendo que no final foram apresentadas propostas de PBL para um semestre de cada um destes cursos.

Esta abordagem ativa na formação de professores proporcionou espaços e oportunidades para que os participantes analisem criticamente a sua prática docente, a natureza das disciplinas que lecionam e a forma como podem ser integradas para a resolução de problemas de engenharia. Assim, ao longo das etapas, os participantes foram colocados a refletir sobre as dificuldades e as potencialidades da PBL, a comunicarem e a interagirem uns com os outros, a aplicarem os conhecimentos desenvolvidos nas suas propostas (por exemplo, sobre avaliação). Ao longo de todo o processo, cada grupo foi tendo acompanhamento e feedback sobre o trabalho desenvolvido, sendo continuamente desafiados para a importância do seu papel, enquanto professores, como agentes principais de mudança na forma de ensinar e de aprender¹⁹. Vale ressaltar que após esse momento de formação para os professores, os estudantes também passaram por uma formação e vivenciaram um workshop com duração de tempo um pouco menor.

Após esse período, no segundo semestre de 2015, dos cinco cursos da UASB, apenas dois deram início aos projetos interdisciplinares com o desenvolvimento da metodologia PBL, sendo eles: Engenharia Mecânica e Engenharia de Materiais.

¹⁹ Para melhor compreensão em torno dessa vivência formativa ver: Almeida et al. (2016).

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este capítulo está destinado a abordar as análises dos nossos dados, iniciaremos tratando do conceito norteador e dos elementos que orientaram as nossas análises. As categorias foram baseadas nos objetivos da pesquisa e trabalhadas de acordo com os dados que foram coletados empiricamente. Segue quadro com os temas, as categorias e subcategorias de análise.

Quadro 8 - Categorias de análise

Objeto de Estudo:	Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Temas e Categorias de Análises	Subcategorias
Interdisciplinaridade	Compreender como a interdisciplinaridade está sendo concebida e vivenciada pelos professores envolvidos nos projetos desenvolvidos pela metodologia PBL na UASB.	<p>I - Analisar como a interdisciplinaridade se apresenta nos documentos orientadores da prática pedagógica dos professores;</p> <p>II - Analisar a interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas propostas e vivenciadas durante a realização do projeto;</p> <p>III - Conhecer as concepções dos professores acerca da interdisciplinaridade e do trabalho interdisciplinar na educação superior.</p>	<p>- A interdisciplinaridade nos documentos orientadores da prática pedagógica: como ela se apresenta?</p> <p>3.3.1 - A Interdisciplinaridade como princípio norteador da abordagem didático-pedagógico;</p> <p>3.3.2 - A interdisciplinaridade como integração do conhecimento;</p> <p>3.3.3 - A interdisciplinaridade como elemento fundamental à formação do engenheiro;</p> <p>3.3.4 - A interdisciplinaridade associada aos termos <i>metodologia e projetos</i>.</p>	<p>3.4.3.1 - A resistência como um obstáculo às propostas interdisciplinares;</p> <p>3.4.3.2 - A ausência da formação docente como um obstáculo à prática interdisciplinar;</p>
			<p>- A interdisciplinaridade e o trabalho interdisciplinar na educação superior: o que dizem e o que fazem os professores.</p> <p>3.4.1 - Como os docentes compreendem o conceito de interdisciplinaridade?</p> <p>3.4.2 - A interdisciplinaridade e a prática pedagógica: como se deu essa relação?</p> <p>3.4.3 - O que representa um obstáculo à proposta interdisciplinar?</p>	<p>3.4.3.3 - A estrutura curricular disciplinar como um obstáculo ao desenvolvimento de propostas interdisciplinares;</p>
			<p>- Indicativos de propostas pedagógicas que auxiliam no desenvolvimento do trabalho interdisciplinar.</p> <p>3.5.1 - Planejamento e ao diálogo;</p> <p>3.5.2 - Criatividade e iniciativa;</p> <p>3.5.3 - Aprendizagem ativa;</p> <p>3.5.4 - Estratégias referentes ao <i>mitier</i> do ensino da química.</p>	<p>3.4.3.4 - A estrutura física inadequada como um obstáculo ao trabalho interdisciplinar.</p>
			<p>- As possibilidades do trabalho interdisciplinar trazidas nas falas dos professores</p> <p>3.6.1 - A interdisciplinaridade possibilita a aprendizagem ativa;</p> <p>3.6.2 - A interdisciplinaridade como melhoria no processo de aprendizagem;</p> <p>3.6.3 - A possibilidade de aliar teoria à prática.</p>	

Fonte: a autora (2018)

3.1 OS ELEMENTOS QUE ORIENTARAM AS ANÁLISES DOS DADOS

Os dados coletados, através das entrevistas, foram convertidos em texto escrito, ou seja, foi feita uma transcrição destes dados, para daí ser iniciada a preparação para categorização e análise dos mesmos.

Após as transcrições, os dados foram analisados através de alguns princípios do método de Análise de Conteúdo (AC). De acordo com (BARDIN, 2011) o conceito de análise de conteúdo é: um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens.

A categorização é uma etapa delicada e consiste no processo de redução do texto no qual as muitas palavras e expressões do texto são transformadas em poucas categorias “elas podem ser identificadas como rubricas significativas, em função das quais, o conteúdo será classificado e eventualmente quantificado” (FREITAS; JANISSEK, 2000). Segundo André (2013, p.101) “a categorização por si só não esgota a análise”. A autora afirma que é necessário que o investigador vá além, ultrapasse a mera descrição, buscando acrescentar algo ao que já se conhece sobre o assunto. Diante disso o investigador terá que recorrer aos fundamentos teóricos do estudo e as pesquisas correlacionadas, determinar ligações que lhe conceda apontar as descobertas, ou seja, as conquistas do estudo.

Bardin (2011) sugere que a comparação de textos submetidos a um mesmo conjunto de categorias, permite a interpretação dos resultados obtidos de maneira relativa. Na análise de conteúdo, a abordagem de análise pode ser tanto quantitativa (frequência de características que se repetem no texto) ou qualitativa em que a preocupação central é com o conteúdo do texto, com a presença ou ausência de determinada característica no conteúdo do texto (CAREGNATTO; MUTTI, 2006).

Para uma melhor compreensão dos dados coletados em nossa investigação, utilizamos a triangulação dos dados, analisando os dados coletados na análise de documentos, nas observações e nas entrevistas, auxiliada pelas perspectivas teóricas advindas da fundamentação construída ao longo deste estudo.

3.2 CONCEITO NORTEADOR

O conceito norteador foi escolhido para a construção do nosso modelo de análise e para a continuidade da pesquisa, mesmo sabendo que a interdisciplinaridade não encerra em apenas um conceito e que não existem pontos pacíficos nesta discussão. Contudo, fez-se necessária a escolha deste conceito que revela a perspectiva que foi adotada para abordar o problema de pesquisa.

O conceito de interdisciplinaridade que está sendo assumido neste trabalho trata a temática como uma possibilidade metodológica e epistemológica de ensino, pesquisa, criação e transformação do conhecimento, uma perspectiva conceitual e estrutural para modernização do ensino e criação de diferentes possibilidades de aprendizagem, tudo isso pautado em uma relação dialógica. Entendemos essa definição como “um” conceito e não como “o” conceito.

Entendemos também que a proposta interdisciplinar, quando propõe a relação e reciprocidade entre as disciplinas, apresenta-se como oposição à organização tradicional do saber que concebe um conhecimento fragmentado em que cada especialista domina o seu campo de conhecimento e se fecha às contribuições de outras áreas.

Nesse ponto, é fundamental a abertura ao diálogo entre especialistas das diversas áreas do conhecimento na busca por conhecimentos novos, cada disciplina se enriquecendo com as diferentes contribuições. Neste esquema de construção do conhecimento, a parceria é fundamental para o desenvolvimento da interdisciplinaridade na forma que a entendemos pois, favorece o diálogo entre os sujeitos.

No que se refere à produção de conhecimentos novos, pensamos somente ser possível no âmbito da pesquisa científica. A universidade enquanto espaço de produção científica deve ampliar essa prática também na graduação.

Além disso, entendemos que a prática interdisciplinar precisa ser entendida como uma prática reflexiva, em que a ação-reflexão-ação sejam fundamentos na prática do professor com vistas a construção do conhecimento e análise sistêmica dos problemas.

Dessa forma, a perspectiva interdisciplinar ancora-se na verificação da importância da análise do todo, em detrimento das partes. Esta linha de pensamento apoia-se em autores como (FAZENDA (2011; 1998, 1991, 2007, 2008); JAPIASSÚ (1979); SANTOMÉ (1998), MORIN (2001; 2002), LENOIR (2008) LUCK (1994), ZABALA (1998), (FREIRE, 1992).

Nesta próxima seção apresentamos as nossas análises relacionadas aos documentos por nós selecionados, as entrevistas feitas com os nossos colaboradores e as observações

feitas em sala de aula durante a vivência do Projeto Interdisciplinar. Para esta etapa, traçamos alguns temas para introduzirmos as categorias de análises.

3.3 A INTERDISCIPLINARIDADE NOS DOCUMENTOS ORIENTADORES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA: COMO ELA SE APRESENTA.

Na análise dos documentos oficiais da IES pesquisada, foram identificadas intencionalidades oficiais do ensino interdisciplinar e do desenvolvimento de uma aprendizagem moldada por esta perspectiva. O uso recorrente da expressão *interdisciplinaridade* e suas derivações como *interdisciplinar* e *interdisciplinares*, bem como expressões como *integração de conhecimentos*, *abordagem contextualizada*, *envolvimentos de diferentes disciplinas*, *aprendizagem ativa*, *habilidades e competências*, *problem based learning - PBL*, inseridas nesses documentos sugerem e reforçam ainda mais esta perspectiva interdisciplinar.

Como apresentamos anteriormente, a UASB surge no contexto de consolidação e interiorização, exemplificando o que a Instituição define como razão de sua existência “a construção e disseminação do conhecimento e inovação, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão atenta aos anseios da sociedade” (PDI, 2013, p 29). Por esta razão os “perfis dos cursos das engenharias estão definidos tendo como foco promover o desenvolvimento local sustentável por meio de uma sólida formação científica, tecnológica e interdisciplinar (PPC de Engenharia de Materiais, p. 09).

Conforme a análise dos dados referente a como a interdisciplinaridade se apresenta nos documentos, emergiram do campo as categorias apresentadas e discutidas nos itens: 3.3.1; 3.3.2; 3.3.3 e 3.3.4.

3.3.1 A Interdisciplinaridade como princípio norteador da abordagem didático-pedagógico

A interdisciplinaridade está entre os princípios norteadores da abordagem didático-pedagógica para os Cursos de Graduação da IES pesquisada, bem como o

Ensino flexível, atual e inclusivo; Formação de qualidade à sociedade, associado ao desenvolvimento humano; Educação como um processo de formação integral; Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e

extensão; Interdisciplinaridade entre conteúdos programáticos dos componentes curriculares; Formação de cidadãos críticos, inovadores e éticos; Formação profissional pautado na responsabilidade social; Desenvolvimento de projetos que venham promover o desenvolvimento local e regional; Desenvolvimento da cidadania, em prol da melhoria das condições de vida das comunidades; Valorização das pessoas e dos aspectos históricos que deram origem (PDI, 2013, p. 29-30).

O Projeto Pedagógico do curso de engenharia de materiais afirma, considerando esse perfil institucional e a compreensão de que a “Engenharia de Materiais tem um caráter interdisciplinar” (PPC, p. 15), atender às necessidades fundamentais da “formação do Engenheiro de Materiais e do Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial fundamentada na interdisciplinaridade, no modelo ensino-aprendizagem voltado para projetos a aplicação de conceitos” (PPC, p. 13 e 14). Nesse sentido é que foi proposta a incorporação da metodologia ativa nos cursos das engenharias, sendo, segundo a Reitora da Instituição, uma das preocupações da Universidade:

Nas inúmeras experiências que acompanhamos no Brasil e em outros países, vimos que tínhamos que dar um salto na formação do aluno. Nossa proposta, que funcionará inicialmente no Cabo de Santo Agostinho, é de colocar o aluno diretamente em contato com o chão da fábrica, de aprender fazendo. Nosso modelo contempla a educação integrada e o aprendizado ativo (SENA, 2014, p.05).

Essa aprendizagem ativa é pensada no sentido de superação de uma fragmentação do ensino e de uma prática em que o estudante só tem contato com “[...] o mundo do trabalho no final do curso, e não tem jovem hoje que aguente” (SENA, 2014, p. 05). Esse é um dos principais motivos da evasão, segundo a Reitora.

Ou seja, há um reconhecimento da importância da interdisciplinaridade na educação universitária e na formação do engenheiro de materiais, no entanto os documentos de forma geral, não nos trazem uma definição clara de um conceito de interdisciplinaridade, apenas uma preocupação com sua presença no processo formativo. Essa ausência de definição de um conceito pode se tornar um “perigo” às propostas interdisciplinares pois, acreditamos que a efetivação de uma prática pedagógica interdisciplinar envolve, entre outros aspectos, a definição de bases teóricas que norteiam o trabalho pedagógico da instituição. Além disso, algumas dificuldades enfrentadas pelos professores da UASB apresentadas na introdução deste trabalho, como a dificuldade de interagir e o desenvolvimento de projetos diferenciados, podem ter relação direta com essa ausência. Somando-se a isto temos a compreensão de que equívocos teóricos dificultam a consecução de projetos interdisciplinares pois, o

conhecimento que o professor tem a respeito do que vem a ser a interdisciplinaridade interfere diretamente em seu fazer pedagógico.

Vale ressaltar que ao falarmos sobre conceito, não estamos defendendo um único conceito sobre interdisciplinaridade, pois como mostramos em nossa discussão inicial, para sua definição não existe um conceito único, embora entendamos que para a efetivação da interdisciplinaridade alguns elementos são fundamentais, tais como: o diálogo e a parceria.

De acordo com o PPC de Engenharia de Materiais:

A proposta de uma abordagem interdisciplinar nos cursos de Gestão da Produção Industrial e Engenharia de Materiais decorre da concepção de que o processo de ensino-aprendizagem ocorre de maneira ativa e integra conhecimentos e saberes contextualmente situados. A divisão do currículo em disciplinas e a conseqüente compartimentalização dos saberes têm propósitos essencialmente metodológicos e não devem coibir propostas de natureza interdisciplinar ou tomar o ensino-aprendizagem como um fenômeno que envolve conhecimentos fragmentados sem liames entre si. Nesse sentido, propõe-se que, no âmbito do ensino, em diversas disciplinas que integram a matriz curricular (especialmente nas disciplinas de Tópicos em Engenharia de Materiais) que o aluno tenha contato com metodologias e abordagens didático-pedagógicas interdisciplinares e possa participar da proposição e do desenvolvimento de projetos que envolvam diferentes disciplinas (PPC de Engenharia de Materiais, p. 28).

Através dessa fala o curso (instituição, docentes, estudantes e outros agentes) se comprometem com a vivência de propostas interdisciplinares que propõem um contraponto à disciplinaridade e especialização. A aproximação ao que seria uma possível definição de interdisciplinaridade, aos termos *integração de conhecimento* e *envolvam diferentes disciplinas* nos permite inferir uma conceituação de interdisciplinaridade como sendo uma multidisciplinaridade/pluridisciplinaridade (ambas segundo Pombo (2004), com o mesmo significado). Segundo esta autora, Multi e Pluri são iguais: disciplinas que se pretende juntar, pô-las ao lado uma das outras. O primeiro é o nível da justaposição, do paralelismo, em que as várias disciplinas estão lá, simplesmente ao lado uma das outras, que se tocam, mas que não interagem.

3.3.2 A Interdisciplinaridade como integração do conhecimento

Alguns trechos dos documentos analisados mostram a interdisciplinaridade relacionada a integração. No PPC do curso de engenharia de materiais sugere-se a interdisciplinaridade entre os conteúdos programáticos dos componentes curriculares e como

uma abordagem que “integra” conhecimentos e saberes contextualmente situados. No PI a ideia é de relacionar conteúdos interdisciplinares de forma *integrada*. Como podemos verificar nos trechos abaixo:

[...] interdisciplinaridade entre conteúdos programáticos dos componentes curriculares; (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p.12);

A proposta de uma abordagem interdisciplinar (...)decorre da concepção de que o processo de ensino-aprendizagem ocorre de maneira ativa e integra conhecimentos e saberes contextualmente situados. (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p. 28);

Relacionar conteúdos interdisciplinares de forma integrada. (PI, p. 1)

Infere-se que essa integração seja uma ideia somativa, de junção de disciplinas para o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar, demonstrando uma orientação que aponta para uma prática que deve considerar a integração no desenvolvimento da interdisciplinaridade. Vale ressaltar que é importante que essa integração efetivada na prática pedagógica, seja vista como um elemento constitutivo e importante para o desenvolvimento da interdisciplinaridade e que não fique apenas no campo da integração e avance para a interação entre os conhecimentos.

Como vimos em nossos referenciais, Fazenda (2011) identifica a integração como sendo a primeira instância da interdisciplinaridade, um momento anterior a ela, e ressalta a importância de se avançar na busca de uma verdadeira interação entre as disciplinas e sujeitos. Segundo a autora: “Já que a multi ou a pluridisciplinaridade implicam, quando muito, o aspecto de integração de conhecimentos, poder-se-ia dizer que a integração ou a pluri ou a multidisciplinaridade seria uma etapa para a interação para a interdisciplinaridade (FAZENDA, 2011, p.71)”.

No mesmo sentido do entendimento de Fazenda (2011), percebemos a integração como uma parte do todo da interdisciplinaridade, é preciso que os conhecimentos estejam integrados, mas não apenas como uma ideia de estarem juntos, lado a lado, em que várias disciplinas estão lá presentes mas não se tocam, não interagem, nem se inter-relacionam, como estamos acostumados a ver nas matrizes curriculares. É necessário estabelecer entre elas uma ação recíproca de métodos, procedimentos e conhecimentos, que elas se comuniquem, confrontem e discutam as suas perspectivas, que estabeleçam entre si uma articulação, uma interação.

Tendo em vista que o PPC é um instrumento que concentra a concepção do curso sobre ensino e aprendizagem e os princípios orientadores da prática pedagógica, é importante que os docentes da UASB, principalmente os que estão envolvidos nos projetos interdisciplinares, compreendam a importância da integração para o desenvolvimento da

interdisciplinaridade, mas que não a reduza unicamente a esse conceito. Os professores precisam ter o conhecimento de que no movimento interdisciplinar as disciplinas devem se associar, conservando sua autonomia, mas colaborando em projetos comuns, entrando em conflito, mas conduzindo ao enriquecimento e a abertura a novos conhecimentos (MORIN, 2002).

3.3.3 A Interdisciplinaridade como elemento fundamental à formação do engenheiro

A Interdisciplinaridade também é ressaltada no PPC como fundamento na formação do engenheiro e que favorece a inovação. Neste sentido, ela foi trazida como um elemento na qual a formação do engenheiro está fundamentada e sugerida como uma política de ensino de graduação que pode favorecer a inovação. Conforme os exemplos abaixo:

Busca-se a formação do engenheiro de materiais fundamentada na interdisciplinaridade... (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p.12)
Desenvolver estudos interdisciplinares e transdisciplinares que favoreçam a criação e a inovação no ambiente acadêmico (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p. 14).

Esses trechos trazem para nós uma reflexão em torno do perfil dos profissionais em engenharia que a sociedade tem exigido. Atualmente exige-se da universidade não somente uma formação que capacite os futuros engenheiros apenas em suas especialidades, mas principalmente, que tenha em vista uma formação generalista, que sejam capazes de desenvolver suas competências e habilidades em função de novos saberes.

De acordo com a resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em seu artigo 3º, o perfil do egresso deve ser de um profissional com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva que saiba lidar e desenvolver novas tecnologias, atuar na resolução de problemas e que considere os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. É preciso que ele desenvolva para além dos conhecimentos técnicos-científicos da sua área de engenharia, competências e habilidades que lhe garantirão um olhar sistêmico das situações que lhe serão colocadas ao desempenhar a sua função. Daí a importância da promoção da interdisciplinaridade na formação dos alunos em engenharia.

Neste mesmo sentido, também se torna importante a definição das bases teóricas em que as propostas pedagógicas estejam ancoradas. Compreender que toda prática parte de uma teoria e que essa teoria pode influenciar positiva ou negativamente o fazer pedagógico dentro das instituições, nos leva a entendermos de onde estamos partindo ao almejarmos uma

aprendizagem ativa promovida pelo trabalho interdisciplinar capaz de desenvolver o conhecimento holístico e a formação integral do sujeito.

Diante disso é importante a presença de uma definição de interdisciplinaridade nos documentos orientadores da prática pedagógica que perceba a interdisciplinaridade como uma possibilidade metodológica e epistemológica de ensino, pesquisa, criação e transformação do conhecimento que busca trazer a compreensão do todo e das influências de suas partes, que estabelece uma interação entre as áreas do conhecimento e entre os sujeitos (FAZENDA, 2011) estimulando a reflexão e a necessidade de compreensão da realidade através da totalidade e não dos retalhos da realidade (FREIRE, 2005).

A interdisciplinaridade ao propor uma relação dialógica entre saberes e sujeitos amplia as situações de trocas de ideias e experiências diversificadas, isso favorece a formação de um profissional com a visão global da realidade. O trabalho em equipe proporciona uma formação de ideias lógica e conflitos de conhecimento, facilitando o diálogo entre os estudantes. Engenharia requer criatividade e a interdisciplinaridade desperta essa qualidade nos futuros engenheiros, explorando suas capacidades de solucionar problemas de forma eficaz e inovadora.

Vale ressaltar que não é a definição de um conceito e sua presença nos documentos que irá garantir que estratégias interdisciplinares venham a se consolidar na prática pedagógica dos professores da UASB e ser vivenciada na instituição de forma geral, e sim o comprometimento dos envolvidos neste processo. Fazenda (2007) afirma que a interdisciplinaridade é uma questão de atitude diante do conhecimento e a interação é uma função chave no processo interdisciplinar, é necessário que os professores entendam que se deve compreender a interdisciplinaridade para além da integração e que ela exige uma atitude por parte deles.

Entendemos por atitude interdisciplinar, uma atitude diante de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera ante os atos consumados, atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo - ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo - atitude de humildade diante da limitação do próprio saber, atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes, atitude de desafio - desafio perante o novo, desafio em redimensionar o velho - atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas, atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível, atitude de responsabilidade, mas sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida (FAZENDA, 2007 p.82).

A compreensão do significado do termo “atitude” na definição de Fazenda amplia a utilização, valor e aplicabilidade da interdisciplinaridade em diferentes perspectivas, seja ela

para melhorar a formação do cidadão, do profissional, ou do pesquisador; condição para educação permanente; superação da fragmentação e da dicotomia entre ensino-pesquisa ou como forma de integração dos conteúdos.

3.3.4 A Interdisciplinaridade associada aos termos: *metodologia e projetos*

A interdisciplinaridade no PPC e no PI em vários momentos também é trazida posterior aos termos *metodologias e projetos*:

[...] o aluno tenha contato com metodologias e abordagens didático-pedagógicas interdisciplinares e possa participar da proposição e do desenvolvimento de projetos que envolvam diferentes disciplinas (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p.28);

Nessas disciplinas os alunos desenvolvem projetos de natureza interdisciplinar e de modo contextualizado na indústria. (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p. 28);

Esta metodologia enfatiza o trabalho em equipe, a resolução de problemas interdisciplinares e a articulação teoria/prática. (PI, p. 1);

As competências que os alunos devem adquirir através da realização do projeto interdisciplinar são em grande parte competências específicas[...] (PI, p.4).

Esses trechos ressaltam a incorporação da proposta de metodologias ativas presentes nos PPCs dos cursos da UASB. Inicialmente, a organização curricular da UASB não contemplava o trabalho com metodologias ativas e conseqüentemente com projetos interdisciplinares desenvolvidos através da PBL. Isso, demonstrava que o projeto pedagógico anterior, encontrado pelos professores no segundo semestre de 2014 ao iniciarem o período das aulas, estava em desacordo com a proposta pedagógica inicial da Unidade idealizada pelos gestores da Instituição. Apenas em 2015 os PPCs da UASB foram sendo revistos e em 2016 atualizados com a inserção de metodologias ativas.

No segundo semestre de 2015, em virtude do projeto aprovado na FACEPE (processo APV 00483.08/14), a UASB recebeu o pesquisador visitante prof. Rui Lima, que apresentou a proposta de Project Based Learning (PBL) – aprendizagem baseada em projetos. Nesse sentido, diversas discussões foram propostas e levantadas quanto a estratégias de ensino-aprendizagem, com uma abordagem teórico-metodológica aplicada às engenharias. No contexto do PBL, propõe-se o desenvolvimento de projetos para resolver problemas contextualmente situados que demandam a integração entre conhecimentos e saberes de diferentes áreas. Dessa forma, através da abordagem teórico-metodológica do PBL, o aluno é impelido a pensar e executar projetos de natureza interdisciplinar para resolver questões e problemas recorrentes no âmbito da engenharia de materiais (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p.28).

O processo de ensino-aprendizagem baseado na PBL foi implantado na UMinho, no Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão, em 2004 e vem sendo usado com sucesso desde então, e servindo de modelo para outras escolas. O Prof. Pedro Lins atuou como coordenador desse Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão, sendo um dos dinamizadores das propostas originais de Projetos interdisciplinares (PBL) do curso, além de desenvolver pesquisas na área de ensino-aprendizagem em engenharia, sobre ensino com base em projetos interdisciplinares.

A presença dessa parceria entre a Universidade do Minho em Portugal e a Instituição pesquisada, acordada pelo projeto do professor visitante Pedro Lins em 2015, trouxe para a UASB a proposta do desenvolvimento de projetos interdisciplinares através da PBL. O percurso proposto é que essa interdisciplinaridade seja apoiada em uma metodologia ativa que deve se materializar através da PBL, metodologia ativa central proposta nos documentos (PPC e PI).

Inspirados no modelo da Universidade do Minho, foi pensada uma disciplina específica como espaço de desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Na UASB cada curso tem o seu respectivo complemento, de acordo com a natureza da engenharia. No curso escolhido essa disciplina chama-se Tópicos da Engenharia de Materiais, é ofertada no 1º, 3º, 5º e 7º períodos.

Apesar de estar proposto que a interdisciplinaridade seja desenvolvida através dos projetos PBL e sejam vivenciados nas disciplinas de Tópicos, o documento ressalta que:

A divisão do currículo em disciplinas e a conseqüente compartimentalização dos saberes têm propósitos essencialmente metodológicos e não devem coibir propostas de natureza interdisciplinar ou tomar o ensino-aprendizagem como um fenômeno que envolve conhecimentos fragmentados sem liames entre si. (PPC DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, p.28).

Mesmo com essa ressalva, demonstra-se que ao fechar o desenvolvimento da interdisciplinaridade propondo-a em algumas disciplinas, volta-se a contradição de encaixar a interdisciplinaridade nas *caixinhas disciplinares*, que compõem um currículo fragmentado e sem diálogo entre as áreas do conhecimento. Embora a proposta do trabalho conjunto entre disciplinas afins contribua para que façam uma imersão em temas e problemas de interesse mútuo em uma ação conjunta, exige-se daqueles que empreendem tal atitude, um esforço de se desvincularem da perspectiva curricular, na influência positivista, uma vez que o curso se encontra ainda fincado na disciplinaridade curricular.

É necessário, porém, repensar e superar as barreiras que a imposição das disciplinas cria, abdicando de suas estruturas cristalizadas e tradicionais, propondo novos objetivos e novos caminhos de pesquisa, a interdisciplinaridade se tornará realidade (FAZENDA 2002).

Segundo Freire (2005) precisamos pensar na criação de projetos pedagógicos e de currículos que façam a ligação entre teoria e a prática, pois esta desconexão entre a realidade e o ensino se configura um desafio para a educação, visto que conteúdos que são separados da realidade e retirados de uma totalidade perdem a significação e criam estruturas alienantes, sem força transformadora. Andrade (2005) afirma que uma proposta de base interdisciplinar exige uma atitude de busca, pesquisa, transformação, construção, investigação e descoberta pelos professores.

Percebemos que a estrutura curricular dos cursos da UASB não favorece o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar e tem sido um desafio que os professores têm enfrentado ao buscarem desenvolver uma prática interdisciplinar. Um curso integral, com carga horária fechada, com a matriz curricular toda preenchida sem espaços para reuniões de planejamento tem sido uma das principais queixas dos professores quando questionados sobre os desafios que os mesmos enfrentam. Esses elementos serão discutidos com mais ênfase no próximo bloco, ao analisarmos as concepções dos professores acerca da interdisciplinaridade e sobre o trabalho interdisciplinar na educação superior.

3.4 A INTERDISCIPLINARIDADE E O TRABALHO INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: O QUE DIZEM E O QUE FAZEM OS PROFESSORES

Nas categorias que serão apresentadas nesta seção, analisa-se o conteúdo do discurso dos docentes colaboradores desta investigação no âmbito das entrevistas, que tiveram por objetivo conhecer suas concepções acerca da interdisciplinaridade e do trabalho interdisciplinar na educação superior, e como essas concepções são sistematizadas em suas vivências pedagógicas. Assim sendo, a análise é feita por meio do discurso dos quatro docentes que fizeram parte do Projeto Interdisciplinar, que aqui são identificados como docente A, B, C, e D.

De acordo com nossas análises, referentes ao trabalho interdisciplinar na educação superior, emergiram do campo as categorias apresentadas nos itens: 3.4.1; 3.4.2 e 3.4.3.

3.4.1 Como os docentes compreendem o conceito de interdisciplinaridade?

De acordo com o nosso referencial teórico o conceito interdisciplinar traz várias definições (MORIN, 2002; FAZENDA, 2007; JAPIASSÚ, 1979; POMBO, 2004; ASSUMPCÃO, 1991; LENOIR, 2008) , embora não haja uma conceituação única a seu respeito, é comum entre os teóricos que discutem a temática, que a interdisciplinaridade tem como papel, primordialmente, a superação da fragmentação do conhecimento, lançando uma ponte para religar as fronteiras estabelecidas entre as disciplinas.

Segundo Morin (2002), a interdisciplinaridade busca dar resposta à necessidade de articulação e diálogo entre as disciplinas. Para a compreensão do conceito interdisciplinar não é necessário a criação de apenas uma visão a seu respeito, mas é importante que todos que se propõem a trabalhar interdisciplinarmente percebam que colaboram com uma mesma obra. Pressupondo uma atitude diferente a ser assumida diante do problema do conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano (FAZENDA, 2001).

Quando perguntado aos docentes o que os mesmos entendiam sobre o conceito de interdisciplinaridade, tivemos respostas variadas. Dois dos professores trouxeram o conceito de interdisciplinaridade ligado a *integração* e relacionados a resolução de problemas, como podemos verificar nas falas abaixo:

ela é a integração de uma ou mais disciplina pra resolver algum problema;(docente C)

A interdisciplinaridade é inerente a engenharia [...], são várias disciplinas atuando juntos para a resolução de problemas, os alunos se utilizam de várias disciplinas para resolver um problema [...] ela desenvolve a interação entre os alunos. (docente A)

Já o docente *B* traz o conceito de interdisciplinaridade relacionado a um *encontro*, a uma *combinação* entre as disciplinas que interagem entre si para desenvolver algum conhecimento. E o docente *D* trouxe o conceito de interdisciplinaridade como um *relacionamento entre as disciplinas*, conforme podemos observar nas falas abaixo:

É o encontro, a combinação das diferentes áreas do conhecimento que interagem para a produção de algo, que se aplica a uma necessidade, uma demanda ou então um projeto. Essa interdisciplinaridade permite o compartilhamento de ideias e experiência (docente B);

É a relação entre as diferentes disciplinas (docente D).

Ao tratar a interdisciplinaridade como uma integração, os docentes *A* e *C* se aproximam do entendimento do conceito de multidisciplinaridade que ocorre quando para

resolver um problema busca-se ajuda de diferentes disciplinas, sem que tal interação contribua para enriquecê-las ou modificá-las (PIAGET, 1978). Em outro trecho os docentes *A* e *C* detalham as suas práticas e nos dão mais elementos para inferirmos sobre as suas compreensões acerca de interdisciplinaridade. Ao afirmar que existe uma distinção entre a interdisciplinaridade e a aprendizagem ativa o docente *A* afirma:

a interdisciplinaridade pode ocorrer no ensino clássico normal, um problema escrito no papel pra você resolver e você vai ter que saber uma química, saber uma física né, e saber até coisas sociais pra saber resolver o problema que está no papel, a interdisciplinaridade é independente da aprendizagem ativa ou tradicional(docente A).

O docente *C* ao falar da sua prática afirma:

Uma prática muito interessante é você pôr uma questão de prova onde o aluno vai desenvolver a percepção da química e do meio ambiente junto, né. Então é difícil você ensinar por exemplo uma cadeira puramente de química e ao mesmo tempo de agregar valor ao aluno dele dá uma percepção ao meio ambiente. Como é que aquela disciplina pode ajudar? [...] Então, quando se linka as duas cadeiras dá pra desenvolver no aluno uma percepção bem diferenciada. Ele vai pra uma empresa, ele já sabe que pode ser um futuro empregado daquela empresa... e isso é muito bom porque ao mesmo tempo que ele visita uma empresa, ele tem uma prática mista né, tanto pra química como pra gestão ambiental. Um exemplo bem prático né de interdisciplinaridade entre elas duas, é tudo a mesma, integrado. (docente C)

Essas falas nos mostram detalhadamente como os docentes compreendem a interdisciplinaridade. Percebe-se que os docentes *A* e *C* vivenciam as suas práticas pedagógicas por meio da multidisciplinaridade (integração), ou seja, através da justaposição das disciplinas ofertadas de maneira simultânea, com o objetivo de esclarecer o que há de comum entre elas.

De fato, associar integração a interdisciplinaridade foi algo presente no campo educativo, em que as mesmas eram tomadas como sinônimas. Contudo Fazenda (2011, p.11) faz um deslocamento que vai de uma identidade entre uma integração e interdisciplinaridade para uma diferenciação entre os dois termos.

A integração “refere-se a um aspecto formal da interdisciplinaridade, ou seja, à questão de organização das disciplinas num programa de estudos”. A autora afirma que ela é uma etapa, um momento anterior à interdisciplinaridade e se caracteriza pela preocupação com o conhecer e relacionar conteúdos; seria o momento de organização das disciplinas num programa de estudo. Segundo Fazenda (1993, p. 51) a integração identifica-se com a multidisciplinaridade ou a pluridisciplinaridade onde não há *interação*, mas somente

justaposição de conteúdos de disciplinas heterogêneas ou com integração de conteúdos numa mesma disciplina, ao passo que a interação seria uma condição necessária para a interdisciplinaridade.

Ao compararmos essa afirmação de Ivani Fazenda de que a integração é um momento da interdisciplinaridade, ainda que anterior, com essa ideia de relação e integração, que é forte e presente nas falas dos docentes *A e C*, podemos pensar que essa ideia norteia, em primeiro lugar, as suas práticas *interdisciplinares*.

Percebemos a integração como uma parte do todo da interdisciplinaridade, é preciso que os conhecimentos estejam integrados, mas não apenas como uma ideia de estarem juntos, lado a lado, em que várias disciplinas estão lá presentes, mas não se tocam, não interagem, nem se inter-relacionam, como estamos acostumados a ver nas matrizes curriculares. É necessário estabelecer entre elas uma ação recíproca de métodos, procedimentos e conhecimentos, que elas se comuniquem, dialoguem, confrontem e discutam as suas perspectivas, que estabeleçam entre si uma articulação, uma interação.

Já a fala do docente *B* amplia o olhar para além da integração e traz alguns elementos importantes na perspectiva interdisciplinar, dentre eles o *compartilhamento* e a *interação*, esses elementos não estão presentes na multidisciplinaridade nem na pluridisciplinaridade, como podemos verificar na fala de Fazenda (1993, p. 39):

No nível da Multidisciplina e da Pluridisciplina haveria uma justaposição de conteúdos de disciplinas heterogênea, ou a “integração” de conteúdos na mesma disciplina, atingindo-se quando muito o nível de integração de métodos, teoria ou conhecimento.

Já no nível interdisciplinar:

haveria uma integração bem maior entre diferentes materiais/disciplinas, a ponto de se estabelecer um novo nível de conhecimento como um grande guarda-chuva que teria sob si os níveis que lhe deram origem. Nesse terceiro nível, “ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor dizendo, de co-propriedade que iria estabelecer o diálogo entre os interessados. Neste sentido, pode-se dizer que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela, a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma “interação”, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar (FAZENDA, 1993 p. 39).

A interação é trazida pela autora como uma função chave no processo interdisciplinar, para ela, esta seria a principal tônica da interdisciplinaridade, tendo a integração como uma etapa e, como objetivo final o estabelecimento de uma atitude dialógica, tendo-se em vista a compreensão e a modificação da própria realidade.

O elemento interação também é visto na fala de Luck (1994, p. 64), ao afirmar que a interdisciplinaridade é “o processo de integração e engajamento de educadores, de ‘interação’ das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino”. A autora traz a interação entre as disciplinas como uma necessidade de superação de pensamentos encastelados que existe nos limites estreitos de disciplinas que pretendem organizar o conhecimento. A integração, o engajamento e a interação surgem neste contexto como crítica à especialização e vai na contramão de uma ordem institucional que divide, fragmenta o saber em “ilhas de conhecimentos”

Vale ressaltar que é essencial que a interação e o compartilhamento trazidos pelo docente *B* em seu discurso estejam presentes não somente entre as áreas do saber, mas também entre os agentes envolvidos nas propostas interdisciplinares. Esse processo de interação tem como consequência a relação dialógica existente entre os vários sujeitos e que é essencial em uma prática interdisciplinar (SANTOMÉ, 1998). O docente traz o *compartilhamento* também em sua fala quando afirma:

Hoje em dia, tá mais do que provado que você sozinho não consegue fazer nada, você só faz um projeto se você consegue compartilhar as suas ideias, experiências com outras pessoas e juntas produzir algo é... que se aplique bem a uma necessidade, a uma demanda. Então um projeto bem feito é aquele que muitas cabeças pensam, até porque pontos de vistas são diferentes para as pessoas, eu tenho um ponto de vista a respeito de alguma coisa, você tem outro, então é realmente nesse universo que você consegue pegar o melhor de cada coisa pra conseguir o efeito desejado. (docente B)

Esse compartilhamento desvela uma realidade acadêmica de cumplicidade e de confiança entre pares, o que não estamos acostumados a ver no ambiente universitário, mas que no entanto, apresenta-se como marcas na transição de paradigmas. O compartilhamento, a colaboração e a confiança são elementos importantes para a resolução de conflitos no plano pessoal e profissional. Ele revela a necessidade de múltiplos olhares que interagem formando um todo coerente, a partir da compreensão dos professores e dos saberes de sua área do conhecimento.

Consoante a esta proposição, pode-se dizer que a prática interdisciplinar vai além do simples contato entre as disciplinas, exigindo a interação entre os sujeitos e os objetos que estabelecem uma reciprocidade entre os saberes e um equilíbrio de forças nas relações instituídas. Quando se efetiva esse tipo de trabalho interdisciplinar, ocorre uma transformação nas atitudes docentes, nas percepções e na organização do ambiente de aprendizagem. Nesse contexto, o professor ao construir a prática interdisciplinar no ângulo da intercomunicação entre as disciplinas deve,

[...] desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática que pressupõe uma figura docente reflexiva, com uma bagagem cultural e pedagógica importante para poder organizar um ambiente e um clima de aprendizagem coerente com a filosofia subjacente a este tipo de proposta curricular (SANTOMÉ, 1998, p. 253).

Para a vivência da prática interdisciplinar, Santomé (1998) considera ser importante um acompanhamento contínuo do trabalho pedagógico, sobreposto em aspectos reflexivos, com o objetivo de construir um ambiente de aprendizagem condizente com a proposta interdisciplinar. Nessa ótica, os docentes da UASB, envolvidos nas propostas dos projetos, para vivenciar uma prática pedagógica com base na interdisciplinaridade na perspectiva da interação e no compartilhamento entre as disciplinas e não apenas na integração entre elas, é fundamental que exerçam reflexão crítica sobre a sua prática, modificando o processo de aprendizagem em que as disciplinas e os sujeitos se comuniquem, interajam e relacionem-se.

Ainda sobre o conceito de interdisciplinaridade, o docente *D* afirma ser *a relação entre as diferentes disciplinas*. Essa resposta, se considerada isolada de todo o seu discurso durante a entrevista, nos mostraria que o entendimento do docente ao tratar como *relação* entre disciplinas, estaria empobrecendo a noção de interdisciplinaridade, estreitando o seu campo de atuação, comparando-a as definições como de *encontro* e *integração*. Entendemos que a *relação* não é algo negativo, mas insuficiente para caracterizar a interdisciplinaridade.

No decorrer de sua entrevista, o docente *D* levanta alguns pontos que nos auxiliam a compreender como o mesmo entende o conceito de interdisciplinaridade.

Bom, para trabalhar interdisciplinarmente, a única forma que eu vejo, que é uma forma pra envolver os alunos, são os colegas sentarem e discutir, a partir de um elemento, e de fato esse elemento ser trabalhado nas diferentes perspectivas de suas áreas. Porque cada professor tem um olhar específico daquele elemento dentro do seu campo de atuação [...] então, é um grupo, é um todo, mas que cada um tem um olhar que vai se relacionar dentro da sua expectativa. (docente D)

Através desta fala do docente *D* podemos inferir que o mesmo compreende a interdisciplinaridade para além da relação entre as disciplinas, uma ideia de interdisciplinaridade que precisa do outro para poder acontecer, que necessita de diálogo, parceria, planejamento e humildade, além da compreensão de que cada parte é fundamental para compreensão do todo. Dentro desse contexto, a interdisciplinaridade apontada pelo professor busca dar resposta à necessidade de articulação e diálogo entre as disciplinas, nessa perspectiva existe uma preocupação eminente na (re)ligação dos saberes (MORIN, 2002), e não apenas com a integração.

Em outro trecho da fala do docente D, o mesmo ressalta a importância do trabalho interdisciplinar e defende a necessidade de articulação, de planejamento, afirmando, no entanto, que esse trabalho possui suas dificuldades para ser desenvolvido.

Eu acho o trabalho interdisciplinar extremamente importante (...) mas não é fácil, porque você não depende só de você, mas você depende de outros elementos, de outros pares, que precisam discutir, eu não consigo ver, trabalho interdisciplinar sem que haja uma discussão em grupo antes, pra cada um poder determinar o que vai trabalhar, até pra que os colegas tenham conhecimento daquilo que vai ser trabalhado nas perspectivas das diferentes áreas. Ainda que eu não domine, é importante que tenha esse conhecimento. (docente D)

A relação com o outro, o diálogo, a parceria, o planejamento, o compartilhamento, são algumas características do trabalho interdisciplinar, no entanto entendemos que efetivar essas práticas, principalmente no contexto universitário, é uma tarefa árdua. O trabalho interdisciplinar implica um deslocamento no papel do professor, que migra de um polo centralizador e detentor do conhecimento, que transmite o que sabe para o aluno, incapaz de dialogar, para um polo onde o mesmo tem como maior desafio o ato de ressignificar-se. Ter a consciência de que seus conhecimentos são limitados, ter a humildade de saber que o conhecimento que temos se completa no conhecimento do outro, num trabalho dialógico e feito entre parceiros, que não se baseia apenas em uma necessidade de dar respostas aos problemas que enfrentamos, mas também no prazer do ato de compartilhar.

A forma como os docentes compreendem o conceito interdisciplinar é importante, pois irá rebater diretamente na forma como eles pensarão as suas estratégias de ensino, como eles irão desenvolver o seu fazer pedagógico dentro e fora da sala de aula.

Mesmo tendo concepções diferentes acerca da interdisciplinaridade, vendo a interdisciplinaridade como uma integração, como uma relação, encontro e compartilhamento de saberes, os quatro docentes envolvidos no projeto do curso de engenharia de materiais buscam romper com a forma fragmentada de ensino. Muitas vezes oscilando entre o disciplinar e o interdisciplinar, o tradicional e o inovador, mas sempre num movimento de resistência ao ensino fragmentado que não tem dado mais conta ao processo de formação do novo engenheiro.

3.4.2 A interdisciplinaridade e a prática pedagógica: como se deu essa relação?

Santomé (1998) considera que a interdisciplinaridade não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática. Sua efetivação é realizada na prática, na medida em que

são feitas experiências reais de trabalho em equipe. Neste mesmo sentido Lenoir (1998) compreende a interdisciplinaridade uma categoria de ação, que considera a realidade de sala de aula, com todas as suas implicações. Conforme apresentamos em nosso referencial teórico, o referido autor discute a interdisciplinaridade em três planos (curricular, didático e pedagógico) em que no plano didático o professor tem como tarefa, desenvolver sua prática interdisciplinar fundamentado na articulação do que prescreve o currículo e sua inserção nas situações de aprendizagem. Esse plano, é o espaço de reflexão do fazer pedagógico, planejando e revisando estratégias de ação e de intervenção, pois, entendemos que “[...] Este trabalho não pode ser concebido sem uma modificação profunda dos hábitos pedagógicos” (JAPIASSÚ, 1976. p. 99).

É no desenvolvimento da sua prática que o docente precisa refletir sobre quais estratégias desenvolver para que a interdisciplinaridade seja considerada nas situações de ensino aprendizagem. No contexto da UASB a interdisciplinaridade tem espaço de vivência nos projetos desenvolvidos através da metodologia PBL. Nela, os docentes precisam planejar os projetos que serão vivenciados, pensar em um problema a ser resolvido pelos alunos, traçar os objetivos, evocar as disciplinas/áreas do conhecimento que estarão envolvidas em cada semestre, traçar os conteúdos que serão trabalhados para dar sentido ao processo de aprendizagem e efetivar a interação entre as disciplinas. Essas atividades devem garantir o compartilhamento dos conhecimentos e a vivência das competências transversais que a metodologia PBL desenvolve, como a gestão de projetos, trabalho em equipe, competências nas áreas da comunicação oral e escrita etc. A interdisciplinaridade começa com o planejamento coletivo.

Com base nas proposições apresentadas acerca da prática pedagógica interdisciplinar, considera-se que para efetivá-la no âmbito das salas de aulas, os professores da UASB deverão, sobretudo, eliminar as barreiras que existem entre eles, os estudantes e o conhecimento. Usar a criatividade na elaboração de estratégias pedagógicas que favoreça a construção de um pensar complexo. Atividades que integrem os conhecimentos e os estudantes em situações de partilha, cooperatividade e reflexão sobre a realidade.

O projeto vivenciado no curso de Engenharia de Materiais foi pensado pelo docente da disciplina de tópicos da engenharia de materiais, a disciplina de projetos. O projeto desenvolvido no curso tinha por título *Aprendizagem em Engenharia de Materiais, Biodigestor*, o referido projeto foi desenvolvido na turma do terceiro período do curso de Engenharia de Materiais em 2017.1.

O projeto estava descrito como complexo, aberto a várias soluções e desafiador tanto para os alunos quanto para os docentes. Como proposta, os alunos deveriam apresentar um protótipo de um **Biodigestor para produção de gás** construído com materiais provenientes de descarte. Além disso necessitavam seguir alguns requisitos: 1) deveria ser construído com materiais oriundos de descarte, reciclagem ou reutilização; 2) deveria produzir gás, pois seria avaliada sua eficácia; 3) não poderia vazar gás; 4) o custo da produção deveria ser baixo. Ao longo do projeto o coordenador (professor da disciplina de tópicos) poderia adicionar alguns requisitos ou restrições se considerado necessário.

Tinha uma proposta baseada na aprendizagem ativa que busca centrar o processo de aprendizagem no aluno, era uma proposta interdisciplinar e inicialmente contando com o envolvimento de 4 disciplinas.

- 1- Tópicos de Engenharia de Materiais;
- 2- Português Instrumental;
- 3- Empreendedorismo;
- 4- Química.

Cada uma dessas disciplinas traria no guia do projeto a justificativa pela qual essa área do conhecimento faria parte do projeto e quais os conhecimentos que seriam trabalhados, distribuídos da seguinte forma:

- Tópicos de Engenharia – responsável pelo desenvolvimento global do projeto e por boa parte das competências transversais;
- Empreendedorismo – responsável por trabalhar a noção de gerência de projetos que envolvam inovações e riscos, iniciativa de implementar novos negócios ou mudanças em empresas já existentes e pelo trabalho de desenvolver a capacidade de idealizar, coordenar e realizar projetos, serviços e negócios;
- Português – responsável por desenvolver a compreensão e produção de discursos orais e formais em público, aprimorar a leitura e a escrita de textos da área, como por exemplo, relatório, artigo científico; trabalhar a escuta atenta, o papel de interlocutor e locutor cooperativos em situações de comunicação que exijam algum grau de formalidade e etc.;
- Química – responsável por trabalhar as reações orgânicas e a formação de moléculas orgânicas naturais.

Tais disciplinas trabalhariam seus conteúdos aliados ao desenvolvimento de um conjunto de competências transversais, elemento importante no trabalho com projetos. Dentre essas competências estavam:

- a) as competências de gestão de projetos (investigação, decisão, organização, tempo etc.);
- b) as competências de trabalho em equipe (autonomia, iniciativa, liderança, gestão de conflitos, resolução de problemas etc.);
- c) as competências de desenvolvimento pessoal (criatividade, auto avaliação, criticidade etc.);
- d) as competências de comunicação (escrita e oral).

Foi construído um *Guia do projeto* que apresentava detalhadamente todo o projeto que seria vivenciado, nele constava os pontos de controle, o cronograma, os objetivos etc. Os pontos de controle apresentavam uma tabela constando todas as etapas do projeto, a forma de avaliação e as tarefas a serem cumpridas em cada etapa. Os docentes das disciplinas iriam discutir junto aos alunos como seriam as formas de avaliação, para o projeto iria contar uma avaliação composta por vários componentes, a execução do projeto; o componente individual e em grupo (avaliação pelos pares); a participação ativa dos estudantes; os componentes dos docentes e/ou do coordenador do projeto. Essa combinação resultaria em três momentos de avaliação, um inicial, um durante o processo e um no final, com a apresentação do protótipo final e a entrega de um relatório.

Essa, foi a proposta inicial descrita no guia do projeto. Durante os momentos de observação, percebemos que o que estava sendo vivenciado estava na contramão do que tinha sido proposto. Todas as nossas observações relativas às práticas dos professores, foram realizadas nos momentos de vivências do projeto, esperávamos que nesses momentos os professores estivessem articulados, desenvolvendo suas atividades com os alunos e os auxiliando em seu processo de busca pelo conhecimento. No entanto nesses momentos só estavam presentes os alunos e o docente da disciplina de projetos, o docente *A*.

Em todos os nossos momentos de observação de sala de aula os alunos iam apresentando as etapas do projeto, fazendo relatório dos andamentos dos mesmos, e ilustrando como estavam sendo construídos os produtos finais de cada equipe (o biodigestor).

A aula 1 foi ministrada pelo docente *A*, de maneira expositiva com apresentação de slides, repassando para os alunos como seria vivenciado o projeto. A aula 2 os alunos apresentaram os planos de atendimento ao objetivo do projeto, ou seja, como os mesmos iam fazer para construir o biodigestor e tudo que naquele momento inicial estavam planejando. As

demais aulas foram apresentadas pelos alunos(a), que divididos por grupos, mostravam os andamentos dos respectivos planos/projetos. Todos os momentos de observação estão descritos nos quadros 3 e 4²⁰.

Na prática das nossas observações, percebemos que no referido projeto houve ausência de alguns elementos fundamentais no desenvolvimento da prática interdisciplinar. Elementos como o diálogo e a parceria estavam presentes apenas entre o docente da disciplina e os alunos, outros docentes com suas diferentes áreas de conhecimento que constavam no projeto não se fizeram presentes durante o seu desenvolvimento.

Inferimos que esse distanciamento, essa ausência dos docentes no desenvolvimento dos projetos, deu-se pela fragilidade da falta de diálogo e planejamento coletivo na concepção e no desenvolvimento do projeto, os docentes em sua maioria foram apenas avisados que suas disciplinas estão envolvidas no projeto e caso os alunos necessitassem, eles iriam procurar os docentes responsáveis.

Os depoimentos abaixo representam um pouco do que foi visto durante as nossas observações em relação à ausência de um trabalho coletivo, pautado em uma relação dialógica e reflexiva entre os professores:

Ai você vai pra o grupo de alunos e diz: qualquer dúvida vocês procurem a professora tal. Você nem foi informado né, você as vezes nem tá dando aula diretamente, porque as vezes aquele grupo que aquele professor dá aula, não necessariamente eu tenho os mesmos alunos... E aí, só o professor as vezes de um determinado projeto que conversou com você e falou assim: olha, eu tô colocando seu nome aqui nesse projeto por que se caso algum aluno tiver dúvida te procurar... Como assim? Tem que haver articulação, tem que haver discussão. (docente D)

Então, a ideia surgiu lá, foi indicado então pra o aluno que ele procurasse os professores das diversas disciplinas pra ajudá-los. (docente B)

[...] a gente interage várias disciplinas com os professores que se dão bem, infelizmente a realidade é essa, até as visitas técnicas usa as disciplinas que muitas vezes não há nada a ver. (docente C)

As falas acima também nos mostram uma ausência dos elementos que consideramos constitutivos à interdisciplinaridade *diálogo* e *parceria*, nos projetos desenvolvidos na UASB através da PBL, especificamente no contexto do curso pesquisado.

Inferimos que a ausência desses elementos tenha comprometido a efetivação de uma verdadeira prática interdisciplinar, tornando o projeto multidisciplinar, integrando quando necessário, os conhecimentos relativos a outras áreas do saber.

²⁰ Os quadros 3 e 4 podem ser encontrados nas páginas: 104 e 105 respectivamente.

Percebemos que o projeto foi proposto apenas pelo professor da disciplina de Tópicos, sem o compartilhamento de ideias com os demais docentes envolvidos, além disso, o tema *Biodigestor* foi construído sem contextualização, o professor escolheu o tema e socializou com os alunos. Inferimos que isso tenha empobrecido o aprendizado, pois sabemos que quando construídos coletivamente, os projetos tornam-se mais ricos e despertam a curiosidade dos alunos.

É importante salientar, que percebemos ao longo das nossas entrevistas, que as falas dos docentes muitas vezes são um pouco generalistas, abrangendo em sua maioria suas visões a respeito dos projetos que são vivenciados de maneira geral dentro da UASB. Ou seja, para além do curso de engenharia de materiais. Inferimos que esses olhares ampliados a respeito dos projetos, estejam relacionados com o fato de os docentes colaboradores da nossa pesquisa estarem envolvidos em outros projetos dos demais cursos da Unidade. A química, a língua portuguesa, o empreendedorismo, a física e a língua inglesa, são exemplos de disciplinas que normalmente estão envolvidas nos projetos dos cinco cursos e em diferentes períodos.

3.4.3 O que representa um obstáculo à proposta interdisciplinar?

O trabalho interdisciplinar, em suas diferentes configurações no âmbito universitário são ações que combatem a estagnação disciplinar (PIAGET, 1978) e se apresentam como uma crítica à fragmentação do conhecimento, produzida pela disciplinarização e especialização, que afastam a compreensão dos contextos a partir de diferentes olhares. Apesar disso, desenvolver uma prática pedagógica pautada na interdisciplinaridade não é uma tarefa fácil de ser realizada, o seu desenvolvimento é marcado por alguns obstáculos que muitas vezes impossibilitam o empreendimento de propostas interdisciplinares.

Ao questionarmos os docentes a respeito dessa categoria, ou seja, sobre quais os limites da prática interdisciplinar, os desafios que eles têm enfrentado em suas práticas ao se disporem a trabalhar interdisciplinarmente, os mesmos trouxeram obstáculos relacionados a cinco pontos: *resistência dos professores ao trabalho interdisciplinar; a estrutura física; o diálogo; a estrutura curricular; e a formação de professores*. Esses pontos configuram-se como subcategorias referentes aos obstáculos enfrentados no desenvolvimento da interdisciplinaridade e serão apresentados nos itens: 3.4.3.1; 3.4.3.2; 3.4.3.3 e 3.4.3.4.

O depoimento do docente *A* nos indica a resistência dos professores ao trabalho interdisciplinar e a estrutura física como um obstáculo ao desenvolvimento dos projetos interdisciplinares que são vivenciados na UASB. Como podemos observar nas falas abaixo:

As dificuldades? Lembrei... as dificuldades assim, são os outros professores que querem continuar trabalhando passivamente, eles querem continuar com a regra né. (...) Eles (alunos) precisam ter mais estrutura pra se desenvolver...laboratórios, espaços para aprender e aplicar, aprender e aplicar[...]. (docente A)

Na opinião do docente C, a ausência de diálogo entre os professores e a falta de interação são os maiores obstáculos ao trabalho interdisciplinar, conforme evidencia o depoimento:

Acho que é o diálogo, é difícil porque os professores muitas vezes não estão abertos a ideia, só quer saber de dar aula, aula, a cadeira é de 45 horas, eles querem dar as 45 horas no quadro né. Então a maior dificuldade talvez seja o diálogo, fazer um acordo entre os próprios professores. [...] É preciso que os professores tenham uma boa interação, uma sintonia, na pesquisa e os alunos todos integrados tenham habilidade de trabalhar junto. (docente C)

Já o docente B aponta como obstáculos ao trabalho interdisciplinar o diálogo aliado a atitude das pessoas, estrutura curricular e a formação de professores para esse trabalho, conforme podemos verificar nas falas abaixo:

Um dos principais desafios é você ter uma expertise, uma bagagem a respeito do assunto, que é difícil, especialmente porque não existe uma vocação, por exemplo não existe uma disciplina para PBL. [...] O outro desafio são as condições pra você exercitar isso em sala de aula, ou seja, você ter uma carga-horária definida pra esse tipo de atividade. [...] Outra que é muito importante, a disposição das pessoas que conduzem as diversas disciplinas a convergirem pra um trabalho só... o que eu acho complicado é você achar a disponibilidade das pessoas em contribuir com a sua parte pra esse trabalho, porque você sabe que tudo que fica na vontade humana a coisa é complicada não é? (docente B)

O docente D já havia apontado a necessidade de diálogo para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, e no trecho abaixo o professor agrega a esse elemento, a estrutura curricular. Conforme verificamos no trecho abaixo.

Acho que para um projeto desse, interdisciplinar dar certo, você tem que ter, dentro da disciplina de projeto, acho que uma carga-horária, pra você também ir lá junto com esse professor de projeto conseguir atender aquele grupo específico, e aí eu entendo que vai fazer sentido, você ter um projeto em que você inclusive elenca os professores.(docente D)

3.4.3.1 A resistência como um obstáculo às propostas interdisciplinares

De fato, a realização da prática interdisciplinar envolve alguns obstáculos, Vasconcelos (2002, p. 115) aponta alguns obstáculos e limitações às práticas interdisciplinares - como:

O profissionalismo e o poder de cada profissão que reproduz uma divisão do trabalho social e técnica do trabalho; o mandato social sobre um campo específico, ou seja, a legitimidade e o reconhecimento de uma dada profissão pela sociedade e pelo Estado, o que impossibilita a atuação de outros pesquisadores; a institucionalização de organizações corporativas; a cultura profissional; a institucionalização das políticas pública e sociais dos mecanismos de financiamento e pesquisa; as precárias condições atuais de trabalho profissional.

Um dos maiores obstáculos a ser vencido está ligado, mais do que a dificuldades teóricas ou metodológicas, mas à rigidez institucional, que transforma os campos científicos disciplinares em territórios sociais cujas fronteiras dificilmente podem ser superadas (RAYNAUT; ZANONI, 2011).

Japiassú (1976) procurando explicar como surgem esses obstáculos, cita como “a primeira dessas circunstâncias [...] a *pedagogia fragmentária* do sistema de ensino universitário” (JAPIASSÚ, 1976, p.98). Segundo o autor, o movimento interdisciplinar

Questiona incessantemente os conhecimentos adquiridos e os métodos praticados. Consequentemente é um fator de transformação da universidade: de um lugar de simples transmissão de um saber pré-elaborado em um lugar de produção coletiva de um saber novo. Portanto ele instaura um novo tipo de relação educador-educando (JAPIASSÚ, 1976, p.99-100).

Para Japiassú o trabalho interdisciplinar não pode ser pensado sem uma profunda transformação dos hábitos pedagógicos.

[...] E nada será feito de durável, neste setor, se não estiver fundado sobre uma adesão profunda de alguns e sobre uma série de experiências concretas que desempenham o papel de catalisadores e de núcleos de inovação nas universidades. A esse respeito, o interdisciplinar é um motor de transformação, talvez o único capaz de restituir vida a uma instituição praticamente esclerosada (JAPIASSÚ, 1976, p. 99-100).

As resistências impostas pelos especialistas; a inércia das situações e das instituições; o foco na análise objetiva dos fatos observáveis e o não questionamento das relações entre as disciplinas ditas humanas e naturais, foram apontadas por Japiassú (1976) como alguns obstáculos a prática da interdisciplinaridade.

Se fizermos uma análise na cronologia existente entre o ano da referida obra de Japiassú (1976) e o ano em que realizamos essas entrevistas (2017), perceberemos que, o que trouxe Japiassú há 41 anos, hoje falam os docentes *C e A* respectivamente: “*é difícil porque os professores muitas vezes não estão abertos a ideia, só quer saber de dar aula, aula, a cadeira são de 45 horas, eles querem dar as 45 horas no quadro né*”. “*as dificuldades assim, são os outros professores que querem continuar trabalhando passivamente*” em seus depoimentos.

Nesse olhar, parece que o processo de ensino e aprendizagem parou no tempo. Ou será que foram os professores apenas? O que nos leva a questionar também: como os docentes têm acompanhado as mudanças ocorridas em nossa sociedade? Mudanças trazidas pelo avanço da tecnologia, no setor de comunicação e informação que exige um novo perfil de aluno, um novo perfil de profissional e um novo perfil docente. Como essas mudanças têm implicado em seu fazer pedagógico? Acreditamos que essas mudanças demandam dos docentes uma reflexão acerca da sua própria prática. O professor dentro desse novo contexto, precisa ser reflexivo (ALARCÃO, 2001) avaliar suas atitudes e ações, ter conhecimentos que dizem respeito a teoria e a prática, saberes que vão além dos conhecimentos técnicos (TARDIF, 2011). Ou seja, que dizem respeito à profissão docente, saberes de cunho pedagógico, como as estratégias de ensino e aprendizagem, avaliação, dentre outros, que os auxiliem na superação da fragmentação do saber e no desenvolvimento do trabalho interdisciplinar.

Fazendo um resgate ao que propõe o PDI da universidade, um ensino que desenvolva,

[...] Interdisciplinaridade entre conteúdos programáticos dos componentes curriculares; Formação de cidadãos críticos, inovadores e éticos; Formação profissional pautado na responsabilidade social; Desenvolvimento de projetos que venham promover o desenvolvimento local e regional; Desenvolvimento da cidadania, em prol da melhoria das condições de vida das comunidades; Valorização das pessoas e dos aspectos históricos[...] (PDI, 2013, p. 29 e 30).

A prática de “resistir” não cabe mais ao ensino de hoje. O comodismo impede a eliminação das barreiras existentes entre as disciplinas, pois é mais fácil trabalhar fragmentado do que discutir ideias.

É preciso que os docentes que trabalham no desenvolvimento dos projetos interdisciplinares, desenvolvam suas práticas baseadas na construção coletiva do conhecimento, é preciso que haja interação, diálogo, parceria, engajamento. Não dar pra trabalhar com a interdisciplinaridade mantendo uma postura de acomodação e adoção aos velhos métodos disciplinares de transmissão do conhecimento, vendo no seu aluno um mero receptor de conteúdos.

Como vemos em Luck (2001, p.64):

Interdisciplinaridade é o processo de interação e engajamento dos educadores, num trabalho conjunto, de interação de disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que exerçam a cidadania, mediante uma visão global de mundo e com capacidade par enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade.

Portanto, interagir, contextualizar, dialogar, compartilhar são palavras de ordem que devem representar uma postura frente ao ensino o tempo todo, estimulando e motivando os alunos a construírem seus conhecimentos com autonomia.

Como podemos verificar em nosso referencial teórico, Fazenda (2007) traz a interdisciplinaridade como uma “atitude”, “atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele o diálogo”, “atitude de humildade diante da limitação do próprio saber, atitude de desafio perante o novo”, “atitude de comprometimento com projetos e pessoas” ... atitudes. Vista dessa forma, o professor ao trabalhar interdisciplinarmente precisa ressignificar-se, enxergar-se como um ser que vive em constante aprendizagem.

No entanto, reconhecemos que várias podem ser as causas dessas *resistências* trazidas nas falas dos docentes *A* e *C*, uma delas pode estar atrelada ao *medo do novo*, toda inovação gera ansiedade e resistência, principalmente quando envolve a cultura do grupo na qual é implantada, tornando estática a preocupação e o interesse pela superação do problema. Diante disso, torna-se necessária uma caminhada para a construção do conhecimento mediante uma nova ótica, que se distancie do sentido de inovação e se caracterize como uma necessidade de transformação. Essa caminhada pode ser pensada através da formação docente.

3.4.3.2 A ausência da formação docente como um obstáculo à prática interdisciplinar

A ausência da formação é trazida pelo docente *B* como um obstáculo ao processo interdisciplinar. “*Um dos principais desafios é você ter uma expertise, uma bagagem a respeito do assunto, que é difícil, especialmente porque não existe uma vocação...*”. O docente *D* ao falar de suas necessidades e ao apontar sugestões para o trabalho interdisciplinar na UASB também põe em pauta a formação docente. Conforme verificamos em sua fala abaixo:

Eu acho que eu preciso melhorar, eu acho que eu preciso de formação, é uma coisa que é muito importante e que eu não vejo só em mim, eu acho que eu reconheço, mas muitos dos meus colegas não reconhecem a importância da formação para o docente do ensino superior, porque as vezes ele se acha tão dono do conhecimento, dono do saber, que porque ele faz pesquisa, porque ele faz extensão, não sei o que, ele esquece que a formação pra trabalhar o ensino é tão importante como qualquer outro congresso que ele participa.(docente D)

No trabalho interdisciplinar os docentes tendem a reconhecer novas e maiores exigências na sua atividade pedagógica o que os leva, a uma busca por um “complemento entre formação inicial e continuada, no sentido de otimizar as competências pedagógicas,

científicas e comunicacional, apostando assim em uma formação pedagógica” (FLORES; SIMÃO, 2007, p.3).

Ambos os docentes em suas falas apresentam uma necessidade de se ter uma formação docente que auxiliem os professores no trabalho com a interdisciplinaridade, que lhes deem um suporte no trabalho com projetos interdisciplinares.

Ao ingressarem na instituição os quatro professores vivenciaram alguns momentos pontuais de formações para o trabalho com os projetos interdisciplinares, esse inclusive foi um dos nossos critérios ao escolhermos o curso a ser analisado. Acreditávamos que o fato de não ter passado por nenhuma das vivências formativas na fase de implantação da metodologia PBL, por si só, já se trataria de ser um argumento que leva os professores a não realização das propostas interdisciplinares ou de apresentarem dificuldades. Consideramos esse fato e fechamos em um curso em que todos os docentes envolvidos nos projetos, tivessem vivenciado as atividades formativas desenvolvidas pela Pró-reitoria de Ensino de Graduação e o workshop realizado pelos professores da Universidade do Minho.

Os docentes *B* e *D* ao trazerem essa necessidade, indicam que as vivências formativas pontuais não foram suficientes, é preciso que essas vivências aliadas ao planejamento coletivo sejam uma constante, tornem-se pauta institucional e tenha lugar no calendário acadêmico.

Uma formação que desenvolva um profissional docente segundo um perfil reflexivo e autônomo, criativo, cooperador, inovador e transformador de sua realidade. O foco das atividades de formação, nesse sentido, deve ser baseado no diálogo. A troca de experiência e o diálogo entre as disciplinas são ações que resultam em construções colaborativas de conhecimento, pois é no coletivo que as relações se fortalecem, pela interação que favorece a atribuição de significados, pela confrontação de sentidos (ELLIOT, 1990).

A interdisciplinaridade tem como consequência o desencadeamento de uma metodologia ativa de aprendizagem, uma concepção de ensino-aprendizagem centrada no aluno, isso traz implicações ao nível da formação docente e das exigências didáticas, metodológicas e pedagógicas no contexto de sala de aula. Isto requer um conjunto de competências essenciais que o docente universitário deve possuir (ZABALA, 2007).

O docente como qualquer outro profissional necessita de conhecimentos que os levem a transitar entre a teoria e a prática, isso implica conhecimentos específicos além dos conhecimentos especializados de sua área de formação. O ambiente universitário é marcado pela valorização da especialização do saber, quanto mais profundo for o processo formativo do docente em “uma” área, melhor professor esse sujeito é. Pensar desta maneira demonstra que para ser um bom professor na universidade basta ter uma sólida formação. O que não é

verdade. É preciso que os aspectos de cunho pedagógicos sejam valorizados na profissão docente (MASSETO, 2003).

No caso em estudo, três dos nossos quatro colaboradores são engenheiros de formação e tornaram-se docentes de profissão. Num panorama ainda mais amplo, o maior número de professores da referida Unidade, é composto por engenheiros que se tornaram professores. Isso implica dizer que a IES pesquisada deve estar atenta ao processo de formação continuada desses profissionais e planejarem momentos formativos que desenvolvam os conhecimentos provenientes da profissão docente. Que são segundo Tardif (2011, p. 38): são os “Saberes da Formação Profissional” caracterizado pelo “conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores”, que são adquiridos nas faculdades das ciências da educação, utilizados na atuação docente. Essa mobilização dos saberes na prática docente é caracterizada como saberes pedagógicos, que de acordo com o autor, “apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática” que conduzem e orientam a atividade docente, articulados com as ciências da educação.

A Universidade em estudo possui institucionalizado um “Curso de Formação Docente” chamado de “Curso de Atualização Didático-Pedagógica”, desenvolvido pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação - PREG através da Coordenadoria de Apoio Pedagógico - CAP. O referido curso apesar de ser uma iniciativa inovadora dentro de uma instituição universitária, contempla os professores ingressantes na instituição. Ou seja, mesmo sendo importante esse processo formativo inicial, essa formação é pontual, e se entendermos a formação docente como um processo contínuo, que não tem fim, o curso configura-se como uma ação insuficiente. É um desafio, mas é necessário que a instituição em estudo, institucionalize ações permanentes de formação continuada e no tocante à UASB, o desafio é ainda maior por sua natureza interdisciplinar voltados aos cursos de engenharia.

Quando o docente *B* afirma que trabalhar interdisciplinarmente não está no sentido de um saber vocacionado, como historicamente eram alocadas as concepções de docência, onde os conhecimentos profissionais reduziam-se ou ao conteúdo ou a ideia de missão (SLOMSKI; MARTINS, 2008), ele demonstra uma abertura ao conhecimento, colocando-se na posição de humildade, reconhecendo que assim como os seus alunos, o conhecimento do professor também se constrói nas experiências vivenciadas (PIMENTA, 2008). Mostrando que não se reconhece como um sujeito que possui seus conhecimentos prontos e acabados e sim como um sujeito reflexivo e crítico do seu próprio aprendizado e do seu fazer pedagógico.

Fazenda (2007) afirma que no bojo da discussão do papel do professor é necessário que este reflita sobre uma “identidade interdisciplinar”, que é quando o professor possui

características como: gosto por conhecer (professor pesquisador); compromisso; insatisfação em relação aos limites de seus saberes; cuidado; envolvimento e competência. Essas características apesar de fazer parte de um perfil de docente interdisciplinar, não significa que sejam características que não possam ser desenvolvidas pelos profissionais que se proponham a trabalhar interdisciplinarmente.

Retomando a fala do docente *D* que segue no mesmo movimento de necessidade de formação, o mesmo ressalta que o *“processo formativo do professor da educação superior é tão importante quanto as pesquisas que ele realiza e os eventos que ele participa”*. Sabemos que todas essas atividades estão no bojo do trabalho docente universitário, no entanto Tardif (2000) e Perrenoud, (2000) destacam a necessidade de um processo formativo que valorize tanto o ensino quanto a pesquisa. Freire (1998, p. 30) afirma que *“não há ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem ensino”*. Essas práticas devem estar alinhadas e valorizadas de maneiras iguais. O desenvolvimento de pesquisas também na graduação quebra com a ideia de que pesquisar é um ato ser desenvolvido na pós-graduação e conseqüentemente deve ser mais valorizado.

Neste sentido a prática de trabalhar com projetos interdisciplinares torna-se bastante importante, pois, é um caminho pelo qual os docentes poderão desenvolver pesquisas. A prática da pesquisa nas universidades, além de produzir conhecimento, respondendo as perguntas e solucionando dúvidas, também é uma ferramenta importantíssima para inovação dos conceitos. A pesquisa é elemento crucial na formação inicial e continuada de todo e qualquer profissional, sendo assim: *“Pesquisa é o processo que deve aparecer em todo o trajeto educativo.”* (DEMO, 1997, p.16). Neste contexto, o trabalho interdisciplinar torna-se mais coletivo e colaborativo quando inclui a pesquisa como uma das suas estratégias de trabalho e de superação da fragmentação que o conhecimento disciplinar traz para as salas de aulas.

Em outro trecho o professor *D* diz:

Eu acho que a formação é importante sim, pra tentar conscientizar esses professores dessa importância do trabalho interdisciplinar para que não fique só no discurso. Mas eu acho também que na mesma proporção que você oferece uma formação, porque as vezes você precisa de exemplos, de trabalhos, não de teoria. Não adianta você ficar discutindo teoria, vamos mostrar isso na prática, como é que a gente pode fazer isso na prática? Vamos ouvir essas dificuldades na prática. Eu acho que é isso que falta, não esse tipo de formação que temos, se for pra ficar lendo teórico, não vai resolver, porque isso ele pode até fazer na casa dele, pegar um livro e ler. (docente D)

A formação profissional na área da engenharia muitas vezes tem se restringido à transmissão dos conhecimentos, centrando a formação do profissional nos moldes da racionalidade técnica. Neste contexto o trabalho docente é voltado para o ensino que privilegia disciplinas conteudistas e técnicas e um corpo docente capacitado profissional e academicamente em sua área específica sem preocupação com o preparo pedagógico.

A fala do referido docente aborda a necessidade de mudança no perfil das formações docentes, sua fala evidencia que atrelado a teoria é preciso que essas formações desenvolvam as competências práticas dos professores. Vasconcelos (1998) ressalta a importância do aspecto da “formação prática” o conhecimento da prática profissional para qual seus alunos estão sendo formados. Vasconcelos alerta para o fato da importância do docente também ter o conhecimento prático da sua profissão, para que dentre outras estratégias, eles possam contextualizar os conhecimentos construídos em sala de aula, assim como aproximar os alunos ao contexto real de ensino e de propor soluções aos problemas enfrentados no desenvolvimento da prática do curso em que está sendo formado.

Neste sentido, Behrens (1998, p. 67), sugere o desenvolvimento de “projetos que envolvam os docentes em encontros coletivos, com espaços para que possam colocar as suas dificuldades e coletivizar seus êxitos”. Alerta ainda para a importância da presença de um pedagogo nesses momentos de reflexões coletivas, visando instigar os docentes universitários a refletir sobre a sua prática, e, ao mesmo tempo, propiciar discussões das teorias pedagógicas que embasam a prática docente, bem como, as questões referentes ao planejamento, metodologias e estratégias de ensino, processos avaliativos e etc.

3.4.3.3 A estrutura curricular disciplinar como um obstáculo ao desenvolvimento de propostas interdisciplinares

Como trouxemos em nosso referencial teórico, propostas interdisciplinares pressupõem mudanças curriculares. Jacobs (1989) afirma que a adoção de um modelo interdisciplinar de currículo pressupõe também a necessidade de desenvolvimento de uma estrutura de suporte para este modelo e orienta que é necessário a observância de alguns condicionantes, dentre eles: a flexibilidade da programação de ensino; o grupo de suporte ao programa e a natureza da formação. Esses aspectos indicam que as estruturas curriculares para o desenvolvimento da interdisciplinaridade devem diferenciar-se das estruturas convencionais utilizadas pelas propostas curriculares pautadas na disciplinarização do conhecimento.

Os docentes *B* e *D* em seus depoimentos, trouxeram à tona a questão da estrutura curricular como um obstáculo a ser enfrentado na prática da interdisciplinaridade. O docente *D* afirma: “[...] *O outro desafio são as condições pra você exercitar isso em sala de aula, ou seja, você ter uma carga-horária definida pra esse tipo de atividade*”. E o docente *D* afirma: “*Acho que para um projeto desse, interdisciplinar dar certo, você tem que ter, dentro da disciplina de projeto, acho que uma carga-horária, pra você também ir lá junto com esse professor de projeto conseguir atender aquele grupo específico, e aí eu entendo que vai fazer sentido, você ter um projeto em que você inclusive elenca os professores*”.

Essas falas nos fazem refletir a respeito da necessidade de reformulação curricular ao desenvolvermos uma atividade interdisciplinar, os professores se queixam de não haver tempo para se planejarem, apresentam a necessidade de troca, de discussão, de aprenderem juntos. Como podemos observar na figura da Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Materiais da UASB (figura 4 - abaixo), as disciplinas trazidas de maneira disciplinar, segmentada e justapostas entre si, não garante que haja momentos disponíveis para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Esse modelo reforça um quadro de disciplinas como caixinhas de conhecimentos, era o que antes chamávamos de “grade curricular” onde constrói-se a ideia de que as grades impossibilitam o diálogo entre as fronteiras dos conhecimentos. Esse modelo disciplinar de currículo pode ser elucidado através da matriz curricular do curso de engenharia de materiais apresentado abaixo:

Figura 4 - Matriz Curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS										
1º Período (420h)	Gestão Ambiental (45h)	-	Desenho Técnico 1 (60h)	Física Geral 1 (45h)	Cálculo Diferencial e Integral 1 (60h)	Geometria Analítica (45h)	Química 1 A(45h)	Português Instrumental 1 (30h)	Tópicos de engenharia de materiais 1A (90h)	Atividades Complementares
2º Período (435h)	Língua Estrangeira 1 (30h)	Gestão da Produção (45h)	Desenho Técnico 2 (30h)	Física Geral 2 (75h)	Cálculo Diferencial e Integral 2 (60h)	Álgebra Linear (45h)	Química 2A (75h)	Português Instrumental 2 (30h)	Linguagem de Programação (45h)	
3º Período (375h)	Língua Estrangeira 2 (30h)	Empreendedorismo (30h)	Química 3 (45h)	Física Geral 3 (75h)	Cálculo Diferencial e Integral 3 (60h)	Cálculo Numérico (45h)	-	Português Instrumental 3 (30h)	Tópicos de engenharia de materiais 2A (60h)	
4º Período (420h)	Língua Estrangeira 3 (30h)	Estatística Geral (45h)	Optativa1 (60h)	Física Geral 4 (45h)	Cálculo Diferencial e Integral 4 (60h)	Ciência dos materiais (90h)	Mecânica Geral (60h)	Português Instrumental 4 (30h)	-	
5º Período (375h)	-	-	Comp. Mecânico dos Materiais (45h)	Hig. Seg. Trabalho (45h)	Materiais cerâmicos (60h)	Materiais Poliméricos (60h)	Transformação de fases (45h)	Optativa 2 (60h)	Tópicos de engenharia de materiais 3A (60h)	
6º Período (510h)	-	Ensaio Mecânicos (60h)	Gestão de Pessoas (45h)	Materiais compósitos (60h)	Processam. dos materiais (60h)	Métodos Caract. Materiais (60h)	Legislação para Engenharia (30h)	ESO Tecnológico (165h)	TCC Tecnológico (30h)	
CERTIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA – TECNOLÓGICO EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL										
7º Período (375h)	Língua Estrangeira 4 (30h)	Estrutura e propriedade dos polímeros (60h)	Processam. dos materiais cerâmicos (60h)	Fenômenos de transporte (60h)	Siderurgia e Fundição (45h)	Resistência dos materiais (60h)	-	-	Tópicos de engenharia de materiais 4 (60h)	Atividades Complementares
8º Período (270h)	Língua Estrangeira 5 (30h)	-	-	Processam. dos materiais poliméricos (60h)	Reologia (45h)	Proc. de Conformação Plástica (60h)	Termodinâmica Geral (75h)	-	-	
9º Período (315h)	Língua Estrangeira 6 (30h)	Elettricidade Aplicada (45h)	Reciclagem dos materiais (45h)	Corrosão e Degradação (45h)	Cerâmicas Especiais (60h)	-	-	Optativa 3 (60h)	Introdução ao TCC (30h)	
10º Período (375h)	-	-	Soldagem (60h)	Metalurgia do Pó (45h)	-	-	Optativa 4 (60h)	ESO Bacharelado (180h)	TCC Bacharelado (30h)	
Legenda	Núcleo Comum – 1.230h						Atividades Complementares – 120h			Carga Horária Total do Curso Tecnológico – 2655h Bacharelado – 3795h Bacharelado + Tecnológico – 3990h
	Núcleo Profissionalizante - 705h									
	Núcleo Específico - 1290h									
	Unidades curriculares obrigatórias para o Tecnológico									
Unidades curriculares obrigatórias para o Bacharelado										
Atividades Complementares para o Tecnológico ou Bacharelado – 120h										

Fonte: PPC de Engenharia de Materiais, (2016)

Diante da matriz curricular do Curso de Engenharia de Materiais, percebemos que no modo disciplinar que o currículo tem se apresentado, os espaços de formação pedagógica, planejamento coletivo e de reflexão sobre a prática ficam sendo reduzidos a segundo plano, o que não deve acontecer em uma proposta interdisciplinar.

As queixas dos professores se aproximam ao que preconiza Andrade (2005) ao apontar alguns fundamentos para uma transformação curricular dentre eles: a valorização do trabalho em parceria, em equipe integrada (tanto os professores quanto os alunos); dinamização de uma coordenação de área (que seria o trabalho integrado com conteúdos afins, na tentativa de

evitar repetições desnecessárias e cansativas, começando pelo confronto dos planos de cursos das diversas disciplinas, analisando e refazendo os programas, em conjunto, atualizando-os, enriquecendo-os, ou “enxugando-os”, iniciando-se assim uma revisão curricular); e o trabalho com a pedagogia de projetos. O trabalho com projetos já vem sendo feito pela Unidade, importante agora é que o currículo seja repensado para que as propostas interdisciplinares sejam efetivadas.

3.4.3.4 A estrutura física inadequada como um obstáculo ao trabalho interdisciplinar.

Por fim, o último elemento caracterizado como um obstáculo a proposta interdisciplinar trazido nas falas dos docentes, foi referente à estrutura física da UASB, como podemos verificar na fala abaixo:

Eles precisam de mais estrutura para se desenvolver. [...] eles precisam de espaços pra aprender e aplicar, aprender e aplicar. [...] Essa é uma dificuldade, a estrutura da universidade não está preparada para a aprendizagem ativa, porque a aprendizagem ativa em engenharia, é preciso ter ferramentas, eu preciso de um espaço, de uma oficina, boa, estruturada, com uma pessoa que saiba orientar os alunos na hora de usar os equipamentos, uma estrutura mais focada nisso. Então, essa é uma dificuldade. (docente A)

A fala do professor sobre a necessidade de aplicar os conhecimentos que estão sendo construídos nos remete a uma aprendizagem significativa, uma aprendizagem pautada na experiência que segundo Dewey (1959) ao agir sobre o objeto do conhecimento, extrai dele informações que possibilita a aquisição de novos conhecimentos.

A ausência de espaço físico adequado implica no desenvolvimento da prática pedagógica do professor, pois para uma aprendizagem mais significativa é necessário que os conhecimentos teóricos sejam colocados em prática. É fundamental entender que “para produzir mudança não basta desenvolver uma atividade teórica; é preciso atuar praticamente” (GHEDIN, 2005, p. 133).

O espaço físico destinado as vivências com os projetos na UASB, ainda é inadequado, percebemos que o mesmo não oferece uma boa estrutura física tendo em vista a natureza dos projetos. Os estudantes necessitam de salas de aulas diferenciadas, que garantam a interação entre os mesmos, de laboratórios e/ou oficinas com ferramentas e equipamentos específicos de acordo com a natureza dos cursos.

Vale ressaltar que essas fragilidades na estrutura física dos espaços dificultaram as nossas observações, muitas vezes os estudantes não estavam na universidade, pois tinham que

se ausentar para irem para oficinas, laboratórios e outros espaços onde poderiam contar com ferramentas específicas para a construção dos produtos finais. Por isso os espaços de observação da prática pedagógica do professor ter se resumido em apenas quatro encontros. Essa fragilidade na estrutura física da UASB também implicou em uma ausência de monitoramento por parte dos docentes sobre as atividades realizadas pelos alunos.

3.5 INDICATIVOS DE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS QUE AUXILIAM NO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR

O trabalho interdisciplinar exige algumas estratégias pedagógicas favoráveis à sua construção, uma delas é o planejamento coletivo (CRUSOÉ, 2014), a parceria trazida por Menéndez (2002), a prática dialógica por Freire (1992) e Fazenda (2003), além da reflexão sobre a ação por (SANTOMÉ, 1998). As estratégias para o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar trazidas pelos professores giram em torno do diálogo e planejamento, da criatividade e iniciativa, da aprendizagem ativa e de atividades do *mitier* do ensino da química. Dentro desse contexto, as categorias que emergiram do campo de pesquisa serão apresentadas abaixo nos itens: 3.5.1; 3.5.2; 3.5.3 e 3.5.4.

3.5.1 Planejamento e diálogo

O docente *D* ao afirmar: *pra trabalhar interdisciplinar a única forma que vejo... são os colegas sentarem e discutir...* demonstra a necessidade de planejamento. O planejamento coletivo, permite a vivência da interdisciplinaridade, pois, propicia que o processo de comunicação entre os professores no ato de planejar seja dialógico, reflexivo, tendo um papel importante no como fazer a interdisciplinaridade por assumir “o papel de ação que interliga universos, criando movimento e interações” (LIMA, 1999, apud CRUSOÉ, 2014, p. 111). O docente *D* reforça essa ideia, quando questionado sobre os elementos caracterizadores de uma prática interdisciplinar, o mesmo responde: *trabalho em equipe, trabalho em grupo, articulação entre os professores*. Inferimos que essas estratégias tenham o diálogo como mediador (FREIRE, 1992).

Esse olhar também é trazido na fala do docente *B* ao dar uma sugestão para o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar na UASB, na fala do professor o diálogo e o planejamento também se fazem presentes: “*Para melhorar esse trabalho, seria algo como a gente está fazendo agora, sentar um momento pra conversar e trocar ideias, então, eu sinto*

falta disso". Ambos os olhares trazem à tona a importância do diálogo como uma estratégia necessária na vivência da interdisciplinaridade. É a partir desse diálogo que outras estratégias irão surgindo pois, não há parceria, trabalho em equipe, respeito, sem que haja diálogo. Esses relatos nos remetem ao que afirma Fazenda (2003): "Hoje, mais do que nunca, reafirmamos a importância do diálogo, única condição possível de eliminação de barreiras entre as disciplinas. Disciplinas dialogam quando as pessoas se dispõem a isto" (FAZENDA, 2003, p. 50). Com este conceito, a autora revela que uma prática interdisciplinar prevê a ruptura de barreiras preestabelecidas, favorecendo o diálogo entre saberes diferentes, mas ressalta que é preciso que as pessoas estejam abertas a dialogar.

3.5.2 Criatividade e iniciativa

O docente *B* traz a *criatividade* e a *iniciativa* como os elementos que caracterizam uma proposta interdisciplinar e quando questionado sobre as estratégias que utiliza para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar o docente *B* respondeu: "*Eu procuro contextualizar os conhecimentos com coisas que eles conhecem, pra ajudar a desmistificar essas coisas desses universos (civil, mecânica, materiais, elétrica e eletrônica) diferentes que cada um entende*". Este relato demonstra uma preocupação com os conhecimentos prévios dos alunos, ao contextualizar o conhecimento, o docente propicia uma aprendizagem significativa para os mesmos.

O desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, leva em consideração o contexto e a realidade e busca o equilíbrio necessário entre a teoria e a prática através de projetos curriculares integrados, cria condições para motivação pela aprendizagem e fazem com que os alunos percebam que os modelos conceituais estruturados servem para solucionar questões na vida real (SANTOMÉ, 1998). Além de facilitarem a compreensão das relações entre as disciplinas, ajuda-os a refletir, compreender e criticar o conhecimento (SANTOMÉ, 1998), este tipo de ensino desperta o gosto pela investigação, pelo fazer, que amplia a criticidade do pensamento (FREIRE, 2006).

3.5.3 Aprendizagem ativa

Em relação as estratégias apontadas pelo docente *A*, o mesmo afirmou em seu relato que não sabe definir quais estratégias utiliza e que seria melhor falar sobre o que faz em sua prática pedagógica. O docente relatou "*eu trabalho com a aprendizagem ativa*", trabalho em

grupo. “[...] proponho um problema, esse problema é complexo, difícil de resolver, mas vocês vão resolver porque vocês conseguem”. Quando perguntado sobre o que caracteriza o trabalho interdisciplinar, o mesmo respondeu:

o elemento que caracteriza a interdisciplinaridade, um dos elementos eu acho, é a liberdade do meu aluno atuar, dele pesquisar, eu acho que isso é muito importante. A liberdade dele poder buscar o conhecimento. (docente A)

Inferimos que a liberdade trazida pelo professor seja referente ao que Freire (1998) chama de autonomia. A autonomia é uma construção cultural, não é algo natural, depende da relação do homem com os outros e destes com o conhecimento. Então, neste processo o ato de ensinar, defende Freire, é fundamental. E para ele, “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a produção ou a sua construção” (FREIRE, 1998, p. 25). Ensinar pressupõe relação dialógica, no qual docente e discente interagem dialeticamente com perguntas e busca de respostas para a problematização em curso. É um processo de interlocução, no qual indagações se sucedem à procura de inteligibilidade dos fenômenos sociais, culturais ou políticos; propõe a análise crítica, observando as diversas dimensões da conexão dos fenômenos, através do lançamento de hipóteses e definição de formas de entendimento.

Essa relação dialógica entre professor e aluno foi bastante percebida na prática pedagógica do docente A, o próprio trabalho com projetos abre espaço para o desenvolvimento de uma aprendizagem pautada na autonomia do estudante e no diálogo entre os sujeitos. Ao falar sobre as estratégias que utiliza para desenvolver a interdisciplinaridade o professor faz um resgate do que realiza em sua prática e afirma que a estratégia utilizada é a aprendizagem ativa. Percebemos que o referido docente compreende que o ensino tradicional já não cabe mais, essa nova geração não se encanta ou se deixa envolver por uma aula puramente transmissiva em que o professor fala e eles apenas escutam. Sobre isso Behrens (1998, p. 63) reforça a ideia de necessidade de transformação da uma prática pedagógica, acrescentando que, diante da sociedade da informação, “os professores já não poderão oferecer aos seus alunos a mesma prática pedagógica que foi oferecida a eles em sua formação. As inovações e mudanças afetam toda a comunidade e em especial o meio acadêmico”.

De fato, não podemos falar de trabalho de projeto ou de aprendizagem ativa sem falar na mobilização de competências e na autonomia do aluno e participação. Durante a realização de um projeto, os alunos procuram dar resposta a um tema que é complexo e que os obriga a

mobilizar uma série de competências (PACHECO; VASCONCELOS, 2008), quer ao nível da investigação e pesquisa de informação, quer em termos da organização do trabalho em equipe e da própria gestão do projeto, que exige o cumprimento de prazos de entrega e a apresentação de tarefas de uma forma bastante regular e sistemática durante o semestre.

3.5.4 Estratégias referentes ao *mitier* do ensino da química

Já em relação ao docente C, quando questionamos a respeito das estratégias utilizadas por ele para desenvolver uma prática pedagógica interdisciplinar o professor afirma:

Tem aula prática de laboratório para mostrar uma reação química, para mostrar um conceito, os modelos químicos, que são aqueles modelos de moléculas que a gente monta na sala de aula; tem os softwares de educação em química, que fazem reações químicas completamente no computador, mistura reação no vidrinho tal, softwares que são muito bom, que amplia, trabalha os conceitos, o instrumento maior ainda é nesse caso de engenharia é a prática... visita as empresas, visitas técnicas. (docente C)

As estratégias apresentadas pelo professor para desenvolver uma prática interdisciplinar fazem parte do *mitier* do ensino da química, isso não significa dizer que utilizando essas estratégias o professor não poderia estar sendo interdisciplinar, no entanto, alguns elementos não foram trazidos pelo professor ao apresentar algumas de suas estratégias. Se o professor desenvolve essas estratégias ligadas a um projeto interdisciplinar, se dialoga com outras áreas do conhecimento, se esse trabalho é feito em parceria etc.

Morin (2002) afirma que a interdisciplinaridade é a associação de disciplinas, em que se conserva a autonomia de cada uma, atuando em regime de colaboração em projetos comuns, em que há um conflito, mas esse conflito conduz ao enriquecimento e à abertura à diferentes disciplinas. Com base no referido autor, as disciplinas necessitariam manter a sua autonomia e compartilhar o seu conhecimento com as demais áreas. Na descrição das estratégias utilizadas pelo docente C, se colocadas em interação com outras disciplinas essa poderia se tornar interdisciplinar, porém, na descrição de sua prática o professor afirma: *Então, quando se linka as duas cadeiras dá pra desenvolver no aluno uma percepção bem diferenciada. [...] Um exemplo bem prático né de interdisciplinaridade entre elas duas, é tudo a mesma, integrado.* Quando o professor diz “linkar” as duas disciplinas, inferimos que as estratégias utilizadas pelo referido professor não ultrapassam os recursos didáticos utilizados no desenvolvimento da aprendizagem a respeito da disciplina que o mesmo leciona.

Fazer links não é mesma coisa de interdisciplinar, o link fica apenas no campo da junção, da justaposição, permanece sendo uma prática disciplinar que utiliza um conhecimento pontual de outra área do saber para solucionar algum problema ou até mesmo dar sentido a alguma aprendizagem que está sendo desenvolvida dentro da disciplina. Essa prática é caracterizada como multidisciplinar ou pluridisciplinar, o significado é o mesmo, são disciplinas que se pretende juntar, pô-las ao lado uma das outras, elas se tocam mais não interagem (POMBO, 2004).

O professor *C* reconhece a importância do trabalho interdisciplinar, no entanto, ele oscila entre uma postura mais tradicional e uma tentativa de ruptura com esse modelo. Inferimos que essa oscilação é por ele entender que o tradicional representa segurança para ele. Isso decorre do modelo de formação em que fomos construídos, um modelo de formação positivista, no possui limitações, este modelo prioriza aspectos técnicos da formação e o tipo de ensino se assemelha ao que Freire (1988) denomina de *educação bancária*, na qual existe uma abordagem integrada de conteúdo, e o professor exerce um papel de transmissor do conhecimento, em que deposita o saber no aluno que é visto como uma tábula rasa e sem conhecimentos prévios. Neste modelo o ensino está centrado em aulas expositivas, privilegiando o verbal, as atividades intelectuais de ensino abstrato. Diante disso, a ação profissional do professor muitas vezes toma este modelo como referência e acabam reproduzindo em seu fazer pedagógico (PIMENTA, 2008).

3.6 AS POSSIBILIDADES DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR TRAZIDAS NAS FALAS DOS PROFESSORES

Apesar dos desafios que a prática interdisciplinar apresenta, existem possibilidades de que a ela seja efetivada. É necessário, porém repensar e superar as barreiras que a imposição das disciplinas cria (FAZENDA, 2002). Assim, a interdisciplinaridade tem por principal objetivo contribuir para que tenhamos um processo de ensino aprendizagem mais unificado, permitindo o desenvolvimento do indivíduo na sua plenitude. Quando questionamos os professores sobre as possibilidades que os mesmos enxergavam com o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar as respostas giraram em torno da *aprendizagem ativa; melhoria no processo de aprendizagem dos alunos; formação integral do sujeito e na possibilidade de aliar a teoria à prática*. Esses dados configuram-se como categorias de análises que

emergiram do nosso campo de pesquisa e serão apresentadas abaixo nos itens: 3.6.1; 3.6.2 e 3.6.3.

3.6.1 A interdisciplinaridade possibilita a aprendizagem ativa

Novas metodologias de ensino permitem que os alunos participem ativamente do seu processo de ensino-aprendizagem, dentre elas a PBL. A aprendizagem ativa é um conjunto de práticas pedagógicas que aborda o ensino em sala de aula de forma interativa, onde o aluno não é apenas um receptor de conteúdos, mas sim que aprende o que foi trabalhado em sala de aula. Para que isso aconteça o professor precisa mudar a sua postura em sala de aula, motivando o aluno e planejando atividades que façam com que desperte o interesse dos educandos, focando na construção contínua e ativa do conhecimento.

O trabalho interdisciplinar segundo o docente *D* possibilita uma aprendizagem ativa, como podemos verificar na fala abaixo:

Eu acho que é uma aprendizagem ativa, uma aprendizagem que te traz muito mais significação para as diferentes disciplinas, eu acho que dá vida para as diferentes disciplinas, eu acho que o aluno consegue ver uma aplicabilidade, se for de fato trabalhado entendeu? (docente D)

Essa fala nos mostra que o docente *D* percebe que as metodologias tradicionais relacionadas ao ensino, baseadas na exposição e no conteúdo, não são as formas mais adequadas para trabalhar em sala de aula com o aluno. Para promover a aprendizagem significativa, os conhecimentos prévios dos alunos devem ser identificados e valorizados, pois é a partir dessa interação que o educando constrói e reconstrói novos conceitos, ou seja, para o aluno atingir o seu objetivo o conteúdo estudado precisa ser significativo. Assim, metodologias ativas permitem com que o aluno promova a retenção do conhecimento ao longo do tempo de forma significativa se apropriando de conceitos novos e desenvolvendo a sua capacidade de resolver problema de uma forma mais investigativa.

3.6.2 A interdisciplinaridade como melhoria no processo de aprendizagem

O docente *A* afirma que a interdisciplinaridade possibilita um melhor resultado no processo de aprendizagem dos alunos:

o trabalho interdisciplinar dentro da aprendizagem ativa permite que um número maior de alunos consiga um resultado melhor, consigam uma aprendizagem melhor. (docente A)

O docente B, também traz como possibilidade do trabalho interdisciplinar a formação integral do sujeito:

As possibilidades são infinitas não é ? porque a partir do momento que você começa a mexer com o senso crítico da pessoa, como ela vai observar uma determinada situação, você busca uma característica primordial que muitas pessoas não se dão conta mas que ela é fundamental no ser humano, ou seja a curiosidade, a vontade de você saber o porquê, o buscar, o novo, novidade. [...] Então, possibilidades são infinitas, você pode despertar o espírito crítico, você pode tá despertando um futuro pesquisador, um cientista, um projetista. São N possibilidades, um profissional consciente, integrado com várias nuances do nosso mundo... (docente B)

Na fala dos docentes acima, a interdisciplinaridade é apresentada como uma possibilidade de melhorar o processo de aprendizagem dos alunos, eles trazem a interdisciplinaridade como elemento que destaca a motivação ativada pelo dinamismo, que mantém o comportamento dos alunos direcionado para a vontade de aprender. A motivação é o elemento fundamental da aprendizagem, pois desperta o interesse e a curiosidade do discente pelos temas estudados para a obtenção de uma aprendizagem de qualidade, o que vai gerar uma maior satisfação. Essa forma de trabalhar estimula os alunos a envolverem-se mais na aprendizagem devido à possibilidade de interagir com a realidade e observar os resultados desse processo. Com isso se promove a ampliação do conhecimento e a motivação diante da aprendizagem. Além de despertar a criatividade, a motivação é reforçada pelo fato de os alunos trabalharem com problemas que irão enfrentar na sua futura profissão, o que caracteriza uma aprendizagem significativa (MARGETSON, 1997).

A habilidade e o pensamento crítico também são trazidos pelos docentes, como uma possibilidade do trabalho interdisciplinar. A complexidade e a diversidade dos campos de formação e de atuação necessitam que o aluno desenvolva a habilidade de pensar o conhecimento de forma crítica e realize uma permanente investigação das informações e dos conhecimentos para, depois, analisá-los criticamente e elaborar as questões necessárias à resolução dos problemas. O pensamento crítico estimula a imaginação e a criatividade necessárias à aprendizagem dos conhecimentos conceituais de forma interdisciplinar (MARGETSON, 1997). A interação e as habilidades interpessoais são fundamentais no trabalho em grupo, na relação com o professor e na apresentação final dos trabalhos. A interação implica uma relação geral entre todos os envolvidos na sala de aula, pois a ABP proporciona a aprendizagem não só de resultados das atividades acadêmicas de investigação mas, também, busca alcançar aprendizagens mais amplas de caráter educativo interpessoal para desenvolver habilidades afetivas, de convivência e de personalidade dos alunos. A

interação converte-se em um processo no qual os indivíduos participantes aprendem a conviver e trabalhar com outros (MARGETSON, 1997).

3.6.3 A interdisciplinaridade como possibilidade de aliar teoria á prática

E o docente C apresenta possibilidades na formação de um futuro engenheiro:

O aluno fica mais versátil pra resolver um problema. Acredito que fica mais fácil de compreender os desafios novos que vem de outras disciplinas. (...) Com essa vivência interdisciplinar eles ficam mais abertos aos desafios novos. Isso deixa a pessoa com o cérebro mais apontado pra solução de um problema, isso é ser engenheiro entendeu? (docente C)

Japiassú (1976) nos lembra a interdisciplinaridade é uma categoria de ação, isso implica dizer que essas e outras possibilidades do trabalho interdisciplinar vão depender da forma como o professor a efetiva em sua prática pedagógica. As possibilidades trazidas pelos docentes nos remetem ao que Fazenda (2002) afirma sobre o trabalho interdisciplinar. Segundo a autora, a aplicação do método interdisciplinar possibilita ao aluno tanto a aquisição de conhecimento teórico e prático para a solução de situação-problema, mediante as várias áreas da educação, como também a solução de questões de cunho intelectual. Assim, o método interdisciplinar contribui para a maior assimilação dos conteúdos por parte dos estudantes. A mesma autora ainda considera como sendo uma prática que visa compreender o processo de ensino e aprendizagem de modo que supera as barreiras entre as disciplinas, impostas pela estrutura curricular tradicional sendo a superação das divisões de departamentos, de grades, de saberes e das relações que envolvem todo o sistema educacional o primeiro ponto de partida para o sucesso dessa prática.

As falas dos professores também se aproximam do que afirma Morin (2000), deve-se considerar também os saberes do aluno, visto que este é um ser complexo e já traz consigo certa bagagem de conhecimento galgado no decorrer de suas experiências de vida pessoal. Percebemos que o mesmo autor ainda considera que um ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos com uma visão mais ampla de mundo, aptos a “articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar e reunir os conhecimentos adquiridos” (MORIN, 2002, p. 29). Trata-se de uma visão de mundo baseada na relação entre o todo e as partes, que dá o respaldo necessário ao conceito de interdisciplinaridade que hoje conhecemos. Este conceito está apoiado na complexidade, na abordagem de um tema ou tópico que esteja acima das barreiras disciplinares com o objetivo de abordar o tema como um todo.

Por fim, percebemos que as possibilidades trazidas pelos docentes com o uso da interdisciplinaridade em seu fazer pedagógico, nos mostram que apesar das dificuldades enfrentadas por eles no contexto dos projetos vivenciados através da metodologia PBL, há o reconhecimento de sua importância. No entanto, é preciso que a instituição como um todo esteja atenta aos obstáculos que estão sendo enfrentados pelos docentes no desenvolvimento da interdisciplinaridade, pois alguns obstáculos apresentados são simples de serem removidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo compreender como a interdisciplinaridade tem sido concebida e vivenciada nas práticas pedagógicas dos professores que estão envolvidos nos projetos desenvolvidos através da metodologia PBL na UASB. As conclusões que serão aqui pontuadas, foram baseadas nos objetivos específicos traçados e nas questões que nortearam o nosso trabalho. Desse modo, ao finalizar esta pesquisa, é fundamental reiterar alguns pontos que foram discutidos durante a mesma.

Inicialmente é fundamental reiterar a impossibilidade de se tomar a interdisciplinaridade como uma receita de bolo, que possa resolver todos os problemas enfrentados no ensino de engenharia e na educação superior de maneira geral. O ensino e a aprendizagem são atividades demasiadamente complexas para compor uma metodologia única, e a interdisciplinaridade, por sua vez, além de não ser vista apenas como uma metodologia, e se assim fosse, não seria uma metodologia pronta e acabada, pois abrange muitos agentes e variantes em seu processo.

Também é preciso reafirmar que o objetivo desta pesquisa não é de tornar a vivência de interdisciplinaridade em questão como modelo para outras iniciativas nesta direção, principalmente porque o ensino não pode ser reduzido a um fazer técnico e tampouco pode o professor ser igualado a um executor de pacotes. Sua prática é necessariamente permeada por dilemas para os quais não existem respostas prontas. Além disso, espera-se que as descrições aqui contidas tenham sido suficientes para revelar as múltiplas variáveis em jogo que contribuíram para o desenvolvimento da interdisciplinaridade no caso em estudo. Nesta perspectiva, qualquer avaliação sobre o estudo em questão deve considerar o formato utilizado e as características do contexto em que aconteceu.

Primeiramente tratamos da questão da concepção de interdisciplinaridade trazida nos documentos orientadores da prática pedagógica dos professores da UASB. A esse respeito verificou-se que, apesar da intencionalidade interdisciplinar descrita nos documentos oficiais da IES, a mesma não a conceitua, mantém a matriz curricular nos moldes disciplinares e propõe uma aprendizagem ativa através da metodologia PBL, sendo esse, atualmente, o espaço destinado às vivências de projetos interdisciplinares.

A proposição de uma metodologia ativa que busca desenvolver projetos interdisciplinares configura-se como uma ação que tenta romper com o paradigma dominante

do ensino pautado apenas no processo de disciplinarização do conhecimento. No entanto, apesar da garantia de ter no currículo um espaço reservado para o desenvolvimento dessa prática nos acalantar, sabemos que a interdisciplinaridade não deve se apresentar como uma proposta a ser vivenciada apenas nos projetos desenvolvidos com a PBL, como foi verificado no caso em estudo.

Neste sentido, vale ressaltar que há um descompasso entre a proposta pedagógica inovadora e as reais condições estruturais propostas no currículo dos cursos de engenharia da UASB, pois esse, tem se apresentado fechado, com disciplinas completando todo o horário das aulas, deixando a lacuna de momentos para planejamento, encontros pedagógicos etc. Sabemos que esses espaços são fundamentais para o desenvolvimento de uma prática pedagógica interdisciplinar.

Tínhamos também o objetivo de conhecer as concepções dos professores acerca da interdisciplinaridade. O levantamento acerca de tais concepções nos mostrou que o conceito de interdisciplinaridade é visto de forma variada, oscilando entre uma integração, encontro, interação e relação entre as disciplinas. Os conceitos apresentados foram em sua maioria generalistas, pois ao compreendê-la como junção e integração não significa que estamos inter-relacionando.

A utilização da triangulação das fontes de dados permitiu um aprofundamento maior no estudo do caso, o que nos proporcionou uma melhor reflexão sobre os achados, quando confrontados com o referencial teórico adotado neste trabalho. Neste sentido, percebemos que de modo geral, a questão conceitual da interdisciplinaridade trazidas nas falas dos professores, muitas vezes foram confundidas com o conceito de PBL ou com o conceito de aprendizagem ativa.

Os resultados das entrevistas trouxeram para nós, a informação que, não apenas a compreensão influenciou no desenvolvimento do projeto interdisciplinar, mas somando-se a isto, vários outros fatores influenciaram, como por exemplo: a ausência de diálogo, a falta de estrutura física; a estrutura curricular (ausência de tempo para planejamento etc.).

Pensar em aprendizagem ativa, como é a proposta da PBL, não se deve gerar despreocupação ou ausência de planejamento, pois nesse caso, as ações pedagógicas devem ser ainda mais organizadas. Uma metodologia interdisciplinar demanda da docência características diversas, em vez de transmissor do conhecimento e isolamento no processo educativo, o docente precisa compreender os limites de sua área de conhecimento e ter a humildade para compartilhar, saber que o outro também pode colaborar. O reconhecimento de

que o conhecimento que trago em minha área específica é apenas uma parte do todo, é fundamental quando nos propomos a trabalhar interdisciplinarmente.

Adicionalmente, buscava-se conhecer também como a interdisciplinaridade estava sendo vivenciada na prática pedagógica dos professores. Neste sentido, percebeu-se que o projeto proposto no curso de Engenharia de Materiais através da PBL caracterizado como interdisciplinar, configurou-se como uma proposta multidisciplinar, que buscava resolver um problema e para essa resolução, utilizava alguns conhecimentos de outras áreas do saber. Nesse contexto, percebemos que as disciplinas elencadas no projeto mantinham minimamente um diálogo, sem a cooperação, sem uma interação ou alinhamento entre conteúdos e professores, os quais continuaram a dar seus conteúdos disciplinares em suas respectivas salas de aula. E quando necessário eram solicitados pelos alunos para tirar alguma dúvida referente ao projeto que estava sendo vivenciado na disciplina responsável pelo projeto.

Apesar da interdisciplinaridade ser inerente a engenharia, em todos os momentos de vivência do projeto, estavam presentes, desenvolvendo as atividades, apenas o professor da disciplina e os alunos. Os professores não planejavam coletivamente como os projetos iriam acontecer, qual seria o problema a ser resolvido em tais projetos, quais seriam as disciplinas que iriam compor tais projetos etc. Os motivos desse distanciamento devem-se a vários aspectos: a falta de orientação; a falta de tempo; o envolvimento em outras atividades paralelas; falta de planejamento coletivo; resistências e etc.

Os resultados das entrevistas também demonstraram que os professores apesar de reconhecerem a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem e na formação do engenheiro, mostram que praticá-la tem sido uma tarefa difícil no âmbito do caso em estudo, eles reconhecem que a interdisciplinaridade tem um potencial mas que eles não conseguem na prática efetivá-la, elencando algumas dificuldades em sua operacionalização. Os obstáculos enfrentados pelos professores na prática, giraram em torno dos seguintes aspectos: ausência da relação dialógica entre os sujeitos envolvidos (os professores afirmaram que a prática do diálogo não tem se efetivado entre os sujeitos, comprometendo assim uma possível parceria e planejamento coletivo); estrutura curricular pautada nos modelos disciplinares (implicando com isso na falta de carga-horária para se planejarem, e atuarem coletivamente nos projetos desenvolvidos); estrutura física inadequada (acarretando assim a falta de atividades práticas, o comprometimento dos protótipos construídos com os projetos e no deslocamento dos alunos para espaços fora da universidade); e a ausência de formação de professores para o desenvolvimento de uma prática

interdisciplinar (acarretando assim uma prática pautada na disciplinarização do conhecimento e focada apenas nos conhecimentos técnicos da profissão do engenheiro).

Sobre o obstáculo da resistência vale ressaltar que muitas vezes, essas resistências demonstram a força do tradicionalismo, ou até mesmo a preferência por um lugar mais cômodo por parte dos docentes. Esse lugar mais cômodo muitas vezes é encontrado no fazer pedagógico do docente universitário, que legitima o professor palestrante, transmissor de conhecimentos, que trabalha isoladamente, frequentemente mais interessado em suas pesquisas que em sua prática pedagógica.

Percebemos com este trabalho que para se trabalhar interdisciplinarmente não é necessário ter um perfil interdisciplinar, se assim pensarmos poderemos cair no erro de nos ausentarmos desse trabalho por acharmos que não temos tal perfil. Apesar de contarmos com algumas características a serem desenvolvidas ao longo do trabalho com a interdisciplinaridade, tais características podem ser assim aprendidas, como o desenvolvimento de um trabalho colaborativo, a prática da pesquisa, a vivência de projetos e etc.

Outro ponto a ser considerado é em relação a formação docente, essa desenvolve um papel essencial para o desenvolvimento de propostas interdisciplinares, assim como para o desenvolvimento da metodologia PBL. A ausência dessa formação compromete a prática de um trabalho, se assim pudermos chamar de bem-sucedido. A falta da formação continuada e em serviço deixa lacuna no fazer pedagógico dos professores, essa formação precisa ser frequente, tornar-se uma prática institucional específica para os professores que irão trabalhar com a interdisciplinaridade, como é o caso dos professores da UASB, mesmo que sejam espaços de compartilhamentos de propostas e experiências exitosas.

Isso implica também reconsiderar, reelaborar e repensar um novo projeto pedagógico para as engenharias de modo geral, neste sentido entra o papel da gestão no desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar. Quando se propõe trabalhar com a interdisciplinaridade, é indispensável pensar na estrutura física, é preciso existir espaços de laboratórios didáticos, salas de aula para trabalho em grupo e espaços que favoreçam a experimentação, para que os alunos possam experienciar o que está sendo compartilhado em sala de aula.

Como indica a literatura, e como também foi apontado na fala dos professores, sem apoio institucional, em termos de incentivos e suportes pedagógicos, é provável que a adoção da interdisciplinaridade no fazer pedagógico dos professores, permaneçam como atos isolados de docentes idealistas, ou com perfil interdisciplinar, ou ainda, desapareçam ou vão

gradualmente cedendo à inércia e à cultura institucional, invalidando os ganhos do trabalho interdisciplinar no processo de ensino aprendizagem.

Ainda referente aos resultados das entrevistas, os professores também reconhecem os aspectos positivos do desenvolvimento de uma prática pedagógica interdisciplinar, sendo eles: uma aprendizagem ativa, melhoria no processo de aprendizagem dos alunos, formação integral do sujeito, possibilidade de aliar a teoria à prática etc. São esses ganhos que tornam a prática pedagógica interdisciplinar oportuna para a educação superior.

Em síntese, o presente trabalho evidencia a relevância da utilização da interdisciplinaridade na educação superior para o desenvolvimento dos estudantes e de uma aprendizagem significativa, corroborando com os aspectos teóricos apresentados neste trabalho e melhorando o campo de evidências empíricas, até então pouco avaliado.

A expectativa é que os resultados dessa investigação sejam estimuladores de ações e reações, que possam contribuir com a universidade no sentido de chamar a atenção para interdisciplinaridade, anunciando, dessa forma, a crítica e a possibilidade de alternativas que se proponham a tomar a interdisciplinaridade como mote de reflexões e ações.

Adicionalmente, sugere-se a continuação de pesquisas que possam identificar as contribuições da interdisciplinaridade no processo de aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Ivy de Souza; GONÇALVES, Luísa Cortat Simonetti. A interdisciplinaridade na prática docente do ensino superior. **Derecho y Cambio Social**. p. 1- 14, 2014.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2004.

ALBUQUERQUE, Eneri Saldanha Coutinho de Albuquerque. *et al.* A Oficina Pedagógica Interdisciplinar como estratégia para a Formação da Cidadania. In: ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de; BARBOSA, Rejane Martins Novais. **Projetos Interdisciplinares em ciências e matemática: fundamentos e Vivências**. Recife: Bagaço, 2009.

ALMEIDA, M. M. et al. Da Teoria à Prática da Interdisciplinaridade: a Experiência do Pró-Saúde Unifor e Seus Nove Cursos de Graduação. **REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA** 119 36 (1, Supl. 1): p. 119-126; 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v36n1s1/v36n1s1a16.pdf>> Acesso em: 20 de março, 2017 às 17h18min.

ALMEIDA, Maria Ângela Vasconcelos et al. **Workshop PBL: Contribuição para formação dos docentes dos cursos de engenharia da UFRPE / UACSA**. In: MELLO, Irene Cristina de. **A Formação Docente para o Ensino Superior**. Cuiabá, Mato Grosso: EdUFMT/Editora Sustentável, 2016. Série de e-books COGRAD/ANDIFES, v.1.

_____.; AMORIM, Maria da Conceição de. **Semana de Formação Docente Interdisciplinar: a experiência da UFRPE com os cursos de engenharias**. In: MELLO, Irene Cristina de. **A Formação Docente para o Ensino Superior**. Cuiabá, Mato Grosso: EdUFMT/Editora Sustentável, 2016. Série de e-books COGRAD/ANDIFES, v.1.

AMADO, João; FREIRE, Isabel; CAETANO, Ana Pala V. **Programa do Curso de Mestrado em Ciências da Educação**. Lisboa: FPCE; Universidade de Lisboa, 2005. (policopiado).

ANDRADE, Rosamaria Calaes de. **Interdisciplinaridade: Um novo paradigma curricular**. Pará: UFPA, 2011. Disponível em: < <http://www.ufpa.br/ensinofts/interdisci.html>> Acesso em: 13 de julho, 2017 às 17h18min.

ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação. **Educação e Contemporaneidade**. v.22, n. 40, p.95-103, jul./dez. 2013.

APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2004, p.155.

ARGUELLO, Carlos. A avaliação. In: NOGUEIRA, Adriano (Org.). **Contribuições da interdisciplinaridade: para a ciência, para a educação, para o trabalho sindical**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

ASSUMPCÃO, Ismael. Interdisciplinaridade: uma tentativa de compreensão do fenômeno. In: FAZENDA, Ivane Catarina. Arantes. (Org). **Práticas Interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1991. p. 23-25.

AUSUBEL, David P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

Ausubel, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, J. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

AZZI, Sandra. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2005, P. 43-57.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Edições 70. São Paulo. 2011.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Ed.1, Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes. 2ª ed., 2005

BENINI, Maria Magália Giacomini. **Possibilidades de Aprendizagens do Professor Universitário numa Experiência Pedagógica Interdisciplinar**. 2006. 161 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto: Porto Editora. 1994.

BONWELL, C. ; EISON, J. **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**. Washington DC:ASHE-ERIC Higher Education Reports. (1991).

BLUMENFELD, P. C.; SOLOWAY, E.; MARX, R. W, KRAJCIK, J.S.; GUZDIAL, M.; PALINCSAR, A. Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26, 1991. P. 369–398.

BRASIL. **Plano de Desenvolvimento Institucional da UFRPE 2013-2020**. Recife, 2013. Revisado.

BROWN, Harvey R. Física e Filosofia em Oxford: Um exemplo próspero de interdisciplinaridade. In: AUDY, Jorge Luis N.; MOROSINI, Marília C. (Orgs). **Inovação e Interdisciplinaridade na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

CALDEIRA, Anna M. S.; ZAIDAN, Samira. Prática pedagógica. In: OLIVEIRA, Dalila A.; DUARTE, Adriana C.; VIEIRA Livia Maria F. (Org.). **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: GESTRADO/FaE/UFMG, 2010. v. 1.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; TERÁN, Augusto Fachín. **Educação formal, informal e não formal na educação em ciências**. Ciência em tela, v. 7, n. 2, 2014.

CHARLOT, B. Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

CHASSOT, Attico I. **Catalisando transformações da educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 1995.

CORREIA, Paulo Rogério Miranda et al. Nova abordagem para identificar conexões disciplinares usando mapas conceituais: em busca da interdisciplinaridade no Ensino Superior. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 467-479, 2014.

CORREIA, Waydja C. et al. **A experiência de aprendizagem baseada em Projetos Interdisciplinares em um novo Campus de Engenharia sob a perspectiva dos discentes**. In: 8th International Symposium on Project Approches in Engeneering Education (PAEE), v. 6, Guimarães, Universidade do Ninho, 2016. Disponível em:<<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/53484>> Acesso em:10 jun. 2017.

COSTA, Maria do Carmo Teixeira; MELO, Marlene Catarina de Oliveira Lopes. Alternativas de Contextualização e Interdisciplinaridade para o Ensino da disciplina Teorias da Administração. In: ENEPQ, 1, 2007, Recife. **I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade - ANAIS**. p. 1 – 10, Recife: Anpad, 2007.

CRESWELL, Jonh W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRUSOÉ, Nilma Margarida de Castro. **Prática Pedagógica interdisciplinar na Escola Fundamental: sentidos atribuídos pelas professoras**. 1. ed.. Curitiba: CRV, 2014.

CUNHA, Maria Isabel da; ZANCHET, Beatriz Atrib. Educação e Linguagem. Sala de aula universitária e inovações: construindo saberes docentes. **Educação & Linguagem**. São Bernardo do campo, v. 10. n. 15, p. 227-249, jan-jun. 2007.

_____. **O professor universitário na transição de paradigmas**. Araraquara-SP: JM Editora, 1998.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

DESCARTES, René. **Discurso do Método**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

DEWEY, John. **Democracia e Educação: introdução à filosofia da educação**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DURKHEIM, Émile. **Fato Social e divisão do trabalho**. São Paulo: Ática, 2007.

ELLIOTT, Jhon. **La investigación-acción em educación**. Madrid: Ediciones Morata, 1990.

ETGES, Noberto J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANTSCH. Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucídio (Orgs.). **Interdisciplinaridade – para além da fiolosia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1997.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes de. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. São Paulo: Papirus Editora, 2012.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia.** São Paulo: Edições Loyola, 6. ed. 2011.

_____. Interdisciplinaridade-Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: _____. **O Que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 14. ed. São Paulo: Papirus Editora, 2007.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 11. ed. São Paulo: Papirus Editora, 2003.

_____. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez, 2001.

_____. (Org.) **Didática e Interdisciplinaridade.** 12. ed. São Paulo: Papirus, 1998.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e Pesquisa.** São Paulo: Papirus, 1994.

_____. (Org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola.** São Paulo: Cortez, 1993.

FERNADES, J. V. **Saberes, competências, valores e afetos necessários ao desempenho profissional do/a professor/a.** Lisboa: Plátano, 2001.

FERREIRA, Sandra Lúcia. Introduzindo a noção de interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola.** São Paulo: Cortez, 1991.

FLORES, M. A. **Investigar (com) os Professores: reflexões sobre uma pesquisa longitudinal.** Perspectiva, Florianópolis, 2003. P. 391-412.

FLORES, Maria A., SIMÃO, Ana M Veiga. **Competências desenvolvidas no contexto do Ensino Superior: a perspectiva dos diplomados.** In: Atas das V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Alicante, Espanha: Universidade de Alicante, 2007.

_____. et al. **Perspectivas e Estratégias de formação de docentes do Ensino Superior.** Relatório de Investigação. Braga: Universidade do Minho, 2006.

FONTE, Rosália; VASCONCELOS, Rosa. A formação pedagógica de docentes universitários. Experiência na Escola de Engenharia da Universidade do Minho. In: OLIVEIRA, Clara Costa; AMARAL, João Pedro; SARMENTO, Teresa (Orgs.). **Pedagogia em Campus.** Braga: Universidade do Minho, 2002.

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

_____. Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 47. ed. ver. E atual. - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 8. ed. Rio de Janeiro: paz e Terra. 1988.

FREITAS, Henrique; JANISSEK, Raquel. **Análise Léxica e Análise de Conteúdo: Técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos.** Porto Alegre: Sphinx: Editora Sagra Luzzatto, 2000.

GALVÃO, Sarah Fantin de Oliveira Leite; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. A parceria na interdisciplinaridade: formação de uma nova consciência coletiva – estudos a partir das vivências em ensino superior. **Revista Interdisciplinaridade**, São Paulo, n. 5, p. 42-60, 2014.

GARCIA, Rui Proença. Para um ensino superior com qualidade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 1, n. 1, p. 33–43. 2001,

GAUTHIER, Clermont et al. **Por uma teoria da pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente.** Ijuí: Unijuí, 1998.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais.** Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação em Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOODSON, Ivo F. **Currículo: teoria e história.** Petrópolis: Vozes, 1995.

GRECO, Milton. **Interdisciplinaridade e Revolução do Cérebro.** 2ª edição. São Paulo: Pancast, 1994.

GUSDORF, Georges. **Professores para quê? Para uma pedagogia da pedagogia.** 4. ed. Lisboa: Moraes, 1978.

HANSON, Lori. Global Citizenship, Global Health, and the Internationalization of Curriculum: A Study of Transformative Potential. **Journal of Studies in International Education**.v. 14, n. 1, p. 70-88, fev. 2010.

HUET, Isabel M.; Sousa, Rita; Costa, Nilza M. **Desenho Curricular no Ensino Superior: Um Estudo de Caso na Universidade de Aveiro.** In: Atas do Congresso Ibérico Ensino Superior em Mudança: Tensões e Possibilidades, p. 133-146, UM: CIEd, 2010.

HURD, P. **Active learning.** Journal of Pharmacy Teaching, (2000). 7 (3/4), P. 29-47.

JACOBS, Heidi H. **InterdisciplinaryCurriculum: Design andimplementation.** Association for SupervisionandCurriculumDevelopment, 1989.

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

JEREMIAS, Cristiane; SILVEIRA, Marcelo; VENDRAMINI, Patrícia. Práticas de Ensino Interdisciplinares em Cursos de Graduação em Administração: Um estudo de caso na Faculdade Estácio de Sá de Santa Catarina. **Vias Reflexivas**, ANO II, n. 02, ago. 2009.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **Learning Together and Alone. Cooperation, Competition and Individualism**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1990.

JULIÁ, Dominique. Disciplinas Escolares: Objetivos, ensino e apropriação. In: LOPES, Alice C.; MACEDO, Elizabeth. **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Disciplinaridade, sim! **Ciência & Ensino**, Campinas, n 2, p.03-06, 02 jun. 1997.

KAUFMANN, Jean-Claude. **A entrevista compreensiva: um guia para pesquisa de campo**. Petrópolis, RJ: Vozes; Maceió, AL: Edufal, 2013.

KOSIK, Karel. **A dialética do concreto**. Petrópolis: Paz e Terra, 1976.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa Pedagógica: Do projeto à implementação**. Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre, Artmed, 2008.

LAVILLE, Christian.; DIONNE, Jean. **A construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LENOIR, Yves. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13. ed. Campinas: Papyrus, 2008, p. 45-76.

_____. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 1998.

LESSARD, Claude. A universidade e a formação profissional dos docentes: novos questionamentos. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 94, p. 201-227, jan./abr. 2006.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, J. A. Ética na Investigação. In J. A. Lima & J. A. Pacheco (Orgs.). **Fazer Investigação: contributos para a elaboração de dissertações e teses**. Porto: Porto Editora. 2006.

LOURENÇO, Júlia Maria et al. **Bolonha: Ensino e Aprendizagem por Projecto**. Vila N. Famalicão: Centro Atlântico, 2007.

LUCK, Heloísa. **Pedagogia da interdisciplinaridade**. Fundamentos teórico - metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos-metodológicos.** Petrópolis: Vozes, 1994.

LUNA, Sergio. O falso conflito entre os que pesquisam educação. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional.** 11.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

MALUSÁ, Silvana; FELTRAN, Regina Célia de Santins. (Orgs.). **A prática da docência universitária.** São Paulo: Factash Editora, 2003. p. 137-174.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Docência em Formação. Série Ensino Médio).

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo. Atlas S. A. 6. ed. 2007.

MARGETSON, D. Why is problem-based learning e challenge? In: David Boud e Grahame Feletti (Eds.). *The Challenge of Problem-Based Learning.* 2. Ed. edition. London: Kogan Page Limited, p. 36-44, 1997.

MARTINS, André Luiz de Miranda. A marcha do "capitalismo universitário" no Brasil nos anos 1990. **Avaliação da Educação Superior (Campinas)**[online], Sorocaba, v. 13, n. 3, nov. 2008.

MARTINS Fernando; SOLDÁ, Maristela; PEREIRA, Noemi. Interdisciplinaridade: da totalidade à prática pedagógica. **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis.** Santa Catarina, v. 14, n. 1, p. 01-18, jan./abr. 2017.

MARTINS, Gilberto de A; THEÓPHILO, Carlos R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.** São Paulo: Atlas, 2007.

MASETTO, Marcos Tarcísio. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo. Summus, 2003.

MENÉNDEZ, Nelly Zumilda. Parceria. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MINAYO, Maria Cecília S. (Org). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRANDA, Fernando Antônio Nogueira. **A Interdisciplinaridade no Ensino Superior: um estudo de caso do projeto interdisciplinar da Faculdade Batista Brasileira, especificamente no curso de Administração de Empresas.** 2014.Dissertação (Mestrado em Teologia) - Escola Superior de Teologia, Faculdade Batista Brasileira, 2014.

MOORE, David T. Analyzing learning at work: na interdisciplinar Framework. **Lern Inquiry. Springer Science Business Media, LLC,** p. 175-188. ago. 2007.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente.** 8. ed. Campinas: Papirus, 2002.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MORENO, Monserrat. Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: BUSQUET, Maria Dolors. **Temas transversais em educação: bases para uma formação integral**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2003.

MORGADO, José Carlos. Processo de Bolonha e Ensino Superior num Mundo Globalizado. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 106, p. 37-62, jan./abr. 2009.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 21. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

_____. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 12.ed. São Paulo; Brasília/DF: Cortez: UNESCO, 2001.

MOROSINI, Marília. Docência universitária e os desafios da realidade nacional. In: MOROSINI, M. (Org.) **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. Porto Alegre: Ulbra, 2000. p.11- 20.

NÓVOA, António. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Anderson Araújo. O olhar da pesquisa em educação sobre a multidimensionalidade subjacente às práticas pedagógicas. In: FAZENDA, Ivani (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

_____. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

OLIVEIRA, Fátima B.; SAUERBRONN, Fernanda F. Trajetória, desafios e tendências no ensino superior de administração e administração pública no Brasil: uma breve contribuição. **Revista de Administração Pública: RAP**, Rio de Janeiro, Ed. especial, 2007.

PACHANE, Graziela G.; PEREIRA, Elisabete Monteiro A. A importância da formação didático-pedagógica e a construção de um novo perfil para docentes universitários. **Revista Iberoamericana de educacion**, v. 33. 1, p. 1-13, 2004.

PASCAL, Blaise; OLIVEIRA, Paulo M. **Pensamentos**. Os Pensadores; v. 11. 3. ed. -. São Paulo: Atena, 1973.

PAULA, Ana Paula Paes; RODRIGUES, Marco Aurélio. Pedagogia crítica no ensino da administração: desafios e possibilidades. **Revista de Administração de Empresas: RAE**, Mina Gerais, v. 46, Ed. Especial, p.10-22, 2006.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul: Educus, 2008.

PENAFORTE, J. C. John Dewey e as raízes filosóficas da aprendizagem baseada em problemas. In: MAMEDE, Silvia; PENAFORTE, J. C. (Orgs.). **Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional**. São Paulo: Hucitec/ESP-CE. 2001.

PEREIRA, Fábio Sérgio da Costa. **História da Engenharia**. Disponível em:<<http://www.crearn.org.br/artigos/ver/120>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

PERIOTTO, Maria Sueli. **A Interdisciplinaridade e a Prática Pedagógica da Rede de Ensino da LBV: uma proposta de educação para o ser integral**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Artmed, 2000.

PERRENOUD, P. **Porquê construir competências a partir da escola? Desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades**. Porto: ASA Editores. 2001.

PESCHGES, K.; REINDEL, E. **How to Structure and Mark Project-Oriented Studies**. Global Journal 1999.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. UNESCO, 1978.

PIETROCOLA, Mauricio. *et al* As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciência através de projeto. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n 1, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2008.

_____; ANASTASIOU, Léa das Graças C. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em revista**, v.1, n.1, p. 3 -15, mar. 2005.

_____. Epistemologia da Interdisciplinaridade. In: PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade, humanismo, universidade**. Porto: Campo das Letras, 2004.

POWELL, Peter C.; Weenk, Wim **Project-led engineering education**. Utrecht: Lemma Publishers. 2003.

RAYNAUT, Claude; ZANONI, Magda. Reflexões sobre princípios de uma prática interdisciplinar na pesquisa e no ensino superior. In: PHILIPP JÚNIOR, Arlindo; SILVA NETO, Antonio J. (Ed.) **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. Barueri, SP: Manole, 2011.

RAMOS, Luiza Oliveira Lacerda. **O Lugar da Interdisciplinaridade na Educação Superior**: uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar da UFBA. 2016. 280f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

RIBEIRO, Cristina Zanettini. **O Espaço da interdisciplinaridade no Contexto de Pesquisa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia**. 2015. 183 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

RIBEIRO, Luís Roberto de C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL)**: uma experiência no ensino superior. São Carlos: EdUFSCar. 2008.

RIBEIRO, S. et al. Formação Pedagógica (contínua) no contexto da escola de Engenharia da Universidade do Minho: Esboço de uma proposta. In: ALMEIDA, L.; Vasconcelos, R.; ALMEIDA, L. S. (Eds). **Contextos e Dinâmicas da Vida Acadêmica**. Guimarães: Universidade do Minho, 2002.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Métodos quantitativos e qualitativos. In: _____. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999, pp.70-89.

RODRIGUES, Ana Carolina Colacioppo. **Relações intradisciplinares e interdisciplinares no ensino da didática no curso de pedagogia– PUC-SP**. In: 37ª Reunião Nacional da ANPEd – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC – Florianópolis - SC.

RODRIGUES, Rui, M. **Pesquisa Acadêmica**: como facilitar o processo de preparação de suas etapas. São Paulo: Atlas, 2007, p.134-137.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3 ed. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

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

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Edições Afrontamento. 16. ed. 2010.

SANTOS, Maria Célia Calmon. **Análise de Duas Práticas Pedagógicas no Ensino Superior Tecnológico**: interdisciplinaridade ou problematização? 2008. 126 f. Dissertação (Mestrado em Teologia) – Escola Superior de Teologia, São Leopoldo, 2008.

SAVIANI, Dermeval, **Escola e democracia**. – 8ª ed. Campinas SP: Autores associados, 1985.

_____. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 18. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2009.

_____. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, Maria A V.; SILVA JR, C. (org.) **Formação do Educador**. São Paulo: UNESP, 1996. P. 145-155.

SENA, M. J. Inauguração da Nova Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho. Cabo de Santo Agostinho – Pernambuco. Setembro de 2014. Palestra ministrada aos alunos de servidores da nova unidade acadêmica da UFRPE.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHMUCK, R. (1985). Learning to Cooperate, Cooperating to learn: basic concepts. In R. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb & R. Schmuck (Eds.). **Learning to Cooperate, Learning to Learn**. New York: Plenum Press.

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**. v.15, n.2. fev. 1986, p.4-14.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

SIMÃO, José Veiga; SANTOS, Sérgio Machado dos; COSTA, Antônio A. **Ensino Superior: uma visão para a próxima década**. Lisboa: Gradiva, 2002.

SLOMSKI, Vilma Geni. Saberes e competências do professor universitário: contribuições para o estudo da prática pedagógica do professor de ciências contábeis do Brasil. **RCO – Revista de contabilidade e Organizações**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 87-103, set/dez. 2007.

SOBRINHO, José Dias. Campo e Caminhos da Avaliação: a avaliação da Educação Superior no Brasil. In: FREITAS, Luiz Carlos de. (Org.). **Avaliação: construindo o campo e a crítica**. Florianópolis: Editora Insular. p. 13-62, 2002.

SOLDÁ, Maristela. **Núcleo Setorial e os aspectos interdisciplinares na Proposta Pedagógica Complexos de Estudo**. 2017. 131 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Cultura e Fronteiras) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2017.

SOUZA, Eliseu Clementino. (Auto)biografia, histórias de vida e práticas de formação. Memória e formação de professores. **Revista Fórum Identidades**. v. 4, n. 2, p.37-50, jul-dez, 2008.

SOUZA, João Francisco de. Prática Pedagógica e Formação de Professores. In: NETO, J. Batista & SANTIAGO, Eliete (Orgs). **Prática pedagógica e formação de professores**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2009.

SOUZA, Maria. et al. Interdisciplinaridade no Ensino Superior: de Imagem-objetivo à Realidade! **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 2, p. 158-163, 2012.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber. Esboço de um problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, Porto Alegre, n. 4 p. 215-233, 1991.

_____. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. **Revista Brasileira de Educação**. n.13. jan./fev./mar. 2000.

_____; RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação e Sociedade**, v. 12, n. 73, dez. 2000.

_____. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: vozes, 2011.

TAVARES, Dirce Encarnación. A interdisciplinaridade na contemporaneidade - qual o sentido? In: FAZENDA. Ivani Catarina Arantes. (Org). **O Que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

TAVARES, José. et al. Docência e Aprendizagem no Ensino Superior. **Investigar em Educação. Revista da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação**, n. 3, p. 15-56, 2004.

TERENZINI, P. T.; CABRERA, A. F.; COLBECK, C. L.; PARENTE, J. M.; BJORKLUND, S. A. **Collaborative learning vs. lecture/discussion: Students' reported learning gains**. Journal of Engineering Education, 90, 2001. p. 123-130.

TRINDADE, Diamantino Fernandes; Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA. Ivani Catarina Arantes. (Org). **O Que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

UFBA. Universidade Federal da Bahia. **Universidade Nova: Reestruturação da arquitetura acadêmica da UFBA**. 2006.

VASCONCELOS, Eduardo M. **Complexidade e Pesquisa Interdisciplinar**. Petrópolis/RJ: Ed. Vozes, 2002.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas: Papirus, 2008.

_____. **A prática pedagógica do professor de didática**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1996.

_____.; RESENDE, Lúcia Maria G. de.; FONSECA, Marília. Aula universitária e inovação. In: VEIGA, Ilma Passos A.; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. **Pedagogia universitária: a aula em foco**. Campinas-SP: Papirus, 2000.

VIEIRA, Flávia. et al. **Transformar a Pedagogia na Universidade**. Experiências de Investigação do Ensino e da Aprendizagem. Braga: Centro de Investigação em Educação, 2004.

_____. **Concepções da Pedagogia Universitária**. Um estudo na Universidade do Minho. Braga: Centro de Estudos em educação e Psicologia, 2002.

VIGOTISKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

YARED, Ivone; O que é interdisciplinaridade? In: FAZENDA. Ivani Catarina Arantes. (Org). **O Que é Interdisciplinaridade?**. São Paulo: Cortez, 2008.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Alegre: ArtMed, 2007.

_____. **Enfoque globalizador e pensamento complexo.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZABALZA, Miguel. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

APÊNDICES

Apêndice A: Modelo de Carta de Apresentação



CARTA DE APRESENTAÇÃO

À Direção desta Unidade Acadêmica:

Prezado Diretor:

Sou Waydja Cybelli Cavalcanti Correia estudante do Mestrado em Educação, Culturas e Identidades da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, em parceria com a Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ. Sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Gilvaneide Ferreira de Oliveira, estudo sobre Interdisciplinaridade no Ensino Superior e por tomar conhecimento que essa Instituição possui a preocupação em desenvolver atividades interdisciplinares, seria uma rica oportunidade de aprofundar empiricamente os meus estudos. Desta forma, gostaria de solicitar o consentimento da direção desta Unidade para realizar minha pesquisa durante o semestre de 2017.1.

Caso seja necessário, posso detalhar o projeto de pesquisa e o cronograma de atividades, visando esclarecer mais sobre a mesma. Para coleta de dados utilizaremos como técnicas e instrumentos a análise documental, as entrevistas (que serão gravadas e transcritas posteriormente) e a observação.

Esclareço ainda que o nome desta Unidade Acadêmica será preservado por questões éticas e utilizaremos o nome fictício de Unidade Acadêmica de São Bento - UASB. Reitero que a finalidade do trabalho é estritamente científica e asseguro a proteção e segurança dos dados coletados. Ademais, disponho-me para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Ciente da sua colaboração agradeço desde já!

Att,

Waydja Cybelli C. Correia

Apêndice B: Modelo de Carta de Anuência**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins que concordamos em receber a aluna Waydja Cybelli Cavalcanti Correia, matriculada no curso de Pós-Graduação Mestrado em Educação, Culturas e Identidades da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE em parceria com a Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, a realizar a pesquisa intitulada "INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO SUPERIOR: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS" sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Gilvaneide Ferreira de Oliveira da UFRPE, cujo objetivo é compreender a dimensão interdisciplinar no ensino superior e suas implicações no currículo e na prática pedagógica do professor, a partir de um estudo de caso, investigando um dos cursos desta Instituição de Ensino.

Recife, _____ de _____ de 2017.

Direção da Unidade

Apêndice C: Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, R.G n° _____, estou sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa intitulada "INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO SUPERIOR: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS", desenvolvida pela estudante Waydja Cybelli Cavalcanti Correia, matriculada no curso de Pós-graduação Mestrado em Educação, Culturas e Identidades da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE em parceria com a Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Gilvaneide Ferreira de Oliveira da UFRPE. A autorização está condicionada à aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa - CONEP. Estou ciente de que este trabalho se trata de um estudo de caso e tem o propósito de auxiliar a pesquisadora a coletar dados para investigar como a interdisciplinaridade se configura no ensino superior e quais são as suas implicações no currículo e na prática pedagógica dos professores. A pesquisadora deixou claro que os benefícios advindos da pesquisa serão coletivos e individuais, uma vez que seus resultados devem auxiliar na compreensão do debate sobre as práticas pedagógicas no contexto do ensino superior e na avaliação dos resultados obtidos com tais práticas no fazer pedagógico do professor, além da busca de entendimento de como a interdisciplinaridade ocorre no contexto de uma Instituição de Ensino Superior. Como benefícios mais individuais advindos da minha participação nesta pesquisa, a investigadora busca oferecer subsídios para a prática pedagógica dos profissionais envolvidos no processo ensino-aprendizagem da Instituição observada, de modo que as contribuições trazidas por essa pesquisa possam subsidiar o direcionamento da reestruturação do currículo em engenharia e o desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem mais significativos. Os instrumentos utilizados pela pesquisadora para coletar os dados serão: análise de documentos, entrevistas (que serão gravadas e transcritas posteriormente) e observações. A pesquisadora deixou claro que não terão custos, riscos e desconfortos para mim. Autorizo as responsáveis pela investigação a

conservar sob sua guarda os resultados da pesquisa, assim como a utilizar estas informações em reuniões, congressos e publicações científicas, desde que minha identificação seja mantida em sigilo, ou que através de uma manifestação por escrito, eu queira ser identificado(a). Fui assegurado(a) que o uso dos dados da pesquisa será exclusivamente utilizado para fins acadêmicos. Fui informado(a) ainda que caso eu me sinta prejudicado pelo trabalho realizado posso entrar em contato direto com o Comitê de Ética em Pesquisa da FUNDAJ, cujo dados encontram-se no final deste termo. Estou ciente de que terei direito a resposta a quaisquer dúvidas que possam surgir durante a minha participação na pesquisa e que poderei retirar este consentimento em qualquer momento da investigação, sem qualquer penalização. Este termo de consentimento me foi apresentado e entendi o seu conteúdo.

Recife, _____ de _____ de 2017.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora

Testemunha

Testemunha

CONTATO DA PESQUISADORA:

Nome: _____

Endereço: _____

E-mail: _____

Telefone: _____ Celular: _____

Comitê de Ética em Pesquisa da FUNDAJ: (Rua Dois Irmãos, 92, Apipucos. Recife-PE. CEP:52071-440). E-mail: cep.fundaj@fundaj.gov.br

Apêndice D: Modelo de Entrevista Semiestruturada Destinado aos Professores

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Entrevistador: _____

Entrevistado: _____

Data __/__/__ (_____) Local.

Recursos: Gravador (celular) _____.

NOME	FORMAÇÃO INICIAL	TEMPO DE ATUAÇÃO NO MAGISTÉRIO	ÁREA DE ATUAÇÃO
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
BLOCOS	Objetivo do Bloco	Questões Orientadoras	Perguntas de Recurso
CONCEITOS: Interdisciplinaridade; Prática pedagógica; Prática Pedagógica Interdisciplinar.	Obter dados sobre como os(a) professores(a) conceituam: Interdisciplinaridade; prática pedagógica e prática pedagógica interdisciplinar, com o objetivo de Conhecer as concepções dos professores acerca da interdisciplinaridade e do trabalho interdisciplinar na educação superior.	Como você conceitua interdisciplinaridade; Prática Pedagógica e Prática Pedagógica Interdisciplinar? Fale sobre a importância do trabalho interdisciplinar; O que implica ser um professor(a) interdisciplinar?	
ELEMENTOS CARACTERIZADORES Elementos que Caracterizam a Interdisciplinaridade	Obter dados sobre os elementos que caracterizam a interdisciplinaridade e da prática pedagógica interdisciplinar.	Quais os elementos que na sua opinião caracterizam a interdisciplinaridade e o trabalho interdisciplinar?	
LIMITES E POSSIBILIDADES Limites e Possibilidades do trabalho interdisciplinar	Obter dados sobre os limites e possibilidades do trabalho interdisciplinar na educação superior, no contexto da UASB.	Quais são os desafios enfrentados por você no desenvolvimento do trabalho interdisciplinar? Quais são as possibilidades do trabalho interdisciplinar? Quais são as principais	

		contribuições do trabalho interdisciplinar no processo de ensino-aprendizagem?	
DIFERENCIAÇÕES	Obter dados sobre quais as diferenças entre uma prática pedagógica interdisciplinar e uma prática pedagógica disciplinar.	Na sua opinião, existe diferença entre a aprendizagem pautada na disciplinaridade e a aprendizagem pautada na interdisciplinaridade? Quais são?	
ESTRATÉGIAS	Obter dados sobre as ações que orientam ou deveriam orientar o comportamento dos professores(a) no local de trabalho, com o objetivo de identificar elementos que caracterizam a prática pedagógica interdisciplinar realizada na Unidade Acadêmica em estudo.	Quais as estratégias de ensino você utiliza em sua prática pedagógica que auxilia no desenvolvimento da interdisciplinaridade? Você adota uma prática interdisciplinar? Houve mudanças em sua prática pedagógica? Quais foram? Fale sobre as estratégias utilizadas por você para orientar sua prática durante as atividades cotidianas. Você acha que precisa melhorar?	
SUGESTÕES	Obter informações sobre sugestões de como trabalhar de maneira interdisciplinar no contexto pesquisado.	Você teria alguma sugestão para melhorar o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar na UASB?	