

UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ANDRÉ LUIZ MARTINS DE OLIVEIRA

PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE A TPACK
NO ENSINO SUPERIOR

UNIVÁS
2018

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

ANDRÉ LUIZ MARTINS DE OLIVEIRA

**PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE A TPACK
NO ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada para a banca de defesa no Mestrado em Educação da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), elaborada na linha de Pesquisa: “Fundamentos da Formação do Profissional Docente e das Práticas Educativas”, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dra. Rosimeire Aparecida Soares Borges

**UNIVÁS
2018**

Oliveira, André Luiz Martins de. **Percepções de professores sobre a TPACK no Ensino Superior** / André Luiz Martins de Oliveira . Pouso Alegre: 2018. 112 f; il.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Sapucaí.

Orientadora: Prof.^a Dra. Rosimeire Aparecida Soares Borges

Descritores: 1. TPACK. 2. Ensino Superior. 3. Formação Continuada de Professores. TDIC.

CDD:370.71

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Certificamos que a dissertação intitulada **“PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE A TPACK NO ENSINO SUPERIOR”** foi defendida, em 10 de julho de 2018, por **ANDRÉ LUIZ MARTINS DE OLIVEIRA**, aluno regularmente matriculado no Mestrado em Educação, sob o Registro Acadêmico nº 98005277, e aprovado pela Banca Examinadora composta por:



Prof. Dra. Rosimeire Aparecida Soares Borges
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS
Orientadora



Prof. Dra. Aparecida Rodrigues Silva Duarte
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS
Examinadora



Prof. Dra. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano
Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI
Examinadora

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Rosimeire Aparecida Soares Borges, orientadora desta Dissertação, pela dedicação, compreensão e contribuição a esta pesquisa. Muito obrigado!

Aos Docentes do Curso Sistemas de Informação da IES pesquisada, que prontamente contribuíram para que pudesse realizar esta pesquisa.

Aos Docentes do Programa Mestrado em Educação da Univás, por compartilharem seus conhecimentos com seus alunos e orientandos.

À professora Maria Grafira Nunes Saponara pelo carinho e atenção.

À minha família pela compreensão e apoio durante este período dedicado a esta pesquisa.

OLIVEIRA, André Luiz Martins. **Percepções de professores sobre a TPACK no Ensino Superior** 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Univás, Pouso Alegre, 2018.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar a percepção de professores bacharéis sobre a base de conhecimento docente, em específico, abordando como utilizam a TPACK, compreendida neste estudo por teoria do Conhecimento de Conteúdo, Pedagógico e Tecnológico, para ministrar aulas no curso Sistemas de Informação em uma universidade do sul de Minas Gerais. Como fundamento teórico teve por base Mishra e Koehler (2006), Kenski (2015), Soares e Cunha (2010), dentre outros. Como metodologia, nesta pesquisa qualitativa e exploratória foram utilizados dois questionários para a coleta de dados, um referente ao perfil dos pesquisados e o outro relativo às suas percepções sobre a utilização de tecnologias em sua atuação como docente no ensino superior. Foi realizada uma oficina com apresentação da teoria TPACK, momento no qual os professores participantes elaboraram uma proposta de intervenção para uma dificuldade de aprendizagem observada em suas aulas. Eles também concederam uma entrevista sobre suas percepções da TPACK e as aulas. Foi efetivada ainda uma análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para esse Curso, do Projeto Pedagógico desse Curso e dos Planos de Ensino dos professores participantes. Os dados foram analisados com base em Bardin (2011) e à luz da teoria estudada. Pode-se perceber que alguns professores, mesmo não possuindo conhecimento da TPACK, já estabeleciam relação entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico. Outros professores mostraram resquícios de resistência à utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensino e de aprendizagem, apresentando no planejamento de intervenção, aspectos de aulas tradicionais, em que o professor faz apresentações expositivas, como um detentor do saber e o aluno tem papel passivo. Vale ainda salientar que outros professores reconheceram a importância da integração desses conhecimentos e sentiram necessidade de aprimoramento do conhecimento pedagógico para a atuação no ensino superior, visto que possuem uma formação em bacharelado, não direcionada para a docência. Em suma, uma das contribuições para a inovação da educação pode ser as instituições de Ensino Superior fornecerem ferramental tecnológico para a atuação dos docentes e apoiá-los para que realizem continuamente a formação para os usos desses recursos, integrando os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico, conforme a TPACK.

Palavras-chave: TPACK. Ensino Superior. TDIC. Formação Continuada de Professores.

OLIVEIRA, André Luiz Martins. **Perceptions of teachers about TPACK in Higher Education** 2017. 112 f. Dissertation (Master in Education), Univás, Pouso Alegre, 2018.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the perception of baccalaureate teachers on the basis of teacher knowledge, in a specific way, addressing how they use the TPACK, understood in this study by theory of Content Knowledge, Pedagogical and Technological, to teach classes in the course Information Systems in a university in the south of Minas Gerais. The theoretical basis was based on Mishra and Koehler (2006), Kenski (2015), Soares and Cunha (2010), among others. As a methodology, in this qualitative and exploratory research, two questionnaires were used to collect data, one referring to the profile of the respondents and the other concerning their perceptions about the use of technologies in their work as a teacher in higher education. A workshop was held presenting the TPACK theory, at which point the participating teachers prepared a proposal for intervention for a learning difficulty observed in their classes. They also gave an interview about their perceptions of TPACK and the lessons. An analysis of the National Curricular Guidelines for this Course, the Pedagogical Project of this Course and the Teaching Plans of the participating teachers was also carried out. The data were analyzed based on Bardin (2011) and in light of the theory studied. It can be noticed that some teachers, even without knowledge of TPACK, already established a relationship between content, pedagogical and technological knowledge. Other teachers showed remnants of resistance to the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in the teaching and learning process, presenting in the intervention planning aspects of traditional classes, in which the teacher makes expositive presentations, as a holder of knowledge and the student has passive role. It is also worth noting that other teachers recognized the importance of integrating this knowledge and felt the need to improve pedagogical knowledge for higher education, since they have a baccalaureate degree, not directed to teaching. In short, one of the contributions to the innovation of education may be for higher education institutions to provide technological tools for the work of teachers and to support them to continuously carry out training for the uses of these resources, integrating content, pedagogical and according to TPACK.

Key words: TPACK. Higher education. TDIC. Continuing Teacher Training

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - CONHECIMENTO DO CONTEÚDO E PEDAGÓGICO VISTOS SEPARADOS	26
FIGURA 2 - CONHECIMENTO DO CONTEÚDO E PEDAGÓGICO	27
FIGURA 3 - CONTEUDO TECNOLÓGICO SEPARADO DOS OUTROS DOIS	29
FIGURA 4 - INTERSEÇÃO: CONHECIMENTO DO CONTEÚDO, PEDAGÓGICO E TECNOLÓGICO ..	30
FIGURA 5 - GRÁFICO 01 - EIXOS E FORMAÇÃO DO CURSO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	47
FIGURA 6 - GRÁFICO 02 - FORMAÇÃO EM BACHARELADO E LICENCIATURA	55
FIGURA 7 - GRÁFICO 03 - TECNOLOGIAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES	56
FIGURA 8 - GRÁFICO 04 - TECNOLOGIAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES	57

LISTA DE ABREVIATURAS

MBA – Master in Business Administration
TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge
CK – Content Knowledge
PK – Pedagogical Knowledge
TK – Technological Knowledge
PCK – Pedagogical Content Knowledge
TCK – Technological Content Knowledge
TPK – Technological Pedagogical Knowledge
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
PROUCA – Programa Um Computador por Aluno
IES – Instituição de Ensino Superior
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
PPC – Projeto Pedagógico do Curso
EaD – Ensino a Distância
MS – MicroSoft
MVC – Model View Controller
DRE – Demonstração de Resultado do Exercício
BP – Balanço Patrimonial
DMPL – Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido
DOAR – Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos
DVA – Demonstração de Valor Adicionado
IPC – Inter-Process Communication
HTML – Hypertext Markup Language
CSS – Cascading Style Sheets
DFD – Diagrama de Fluxo de Dados
UML – Unified Modeling Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	20
2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS	20
2.2 A TPACK NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES.....	26
2.2.1 TPACK em Investigações sobre a Formação de Professores	38
3 OS CURRÍCULOS PARA O CURSO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E AS TDIC	43
3.1 O CURRÍCULO PRESCRITO: DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS	45
3.2 O CURRÍCULO APRESENTADO AOS PROFESSORES: PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	47
3.3 CURRÍCULO INTERPRETADO E MOLDADO PELOS PROFESSORES: PLANO DE ENSINO	51
4 METODOLOGIA.....	54
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E ÉTICA DA PESQUISA.....	54
4.3 ESTRATÉGIA DE ANÁLISES DOS DADOS.....	55
4.4 OS PROFESSORES PARTICIPANTES DESTE ESTUDO	57
5 CONCEPÇÕES DE DOCENTES DO ENSINO SUPERIOR SOBRE TPACK	61
6 A OFICINA TPACK E A INTERVENÇÃO: TRIANGULAÇÃO DOS DADOS.....	76
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICE A	107
APÊNDICE B	109
APÊNDICE C	111

1 INTRODUÇÃO

O interesse pelo magistério começou na década de 1990 quando iniciei como instrutor em uma academia na cidade de Poços de Caldas. Posteriormente, interessei-me pela computação, realizando cursos técnicos e ministrando aulas em uma escola de informática. Aprovado em um concurso público, passei a atuar como técnico em informática em serviço municipal. Nesse período, ingressei no curso de Ciência da Computação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais onde me formei bacharel. Em 2007, conclui uma especialização em Redes de Computadores e, em 2008, conclui um MBA em Governança de Tecnologia da Informação. Em 2010, iniciei no magistério, assumindo aulas no SENAC e em uma escola técnica. Em 2012, ingressei como professor no curso Sistemas de Informação da Univás, onde estou até os dias atuais.

Essa breve trajetória, o fato de eu ser bacharel, estar como professor no nível superior de ensino e ter realizado as especializações, fizeram-me refletir sobre a minha prática docente; a qualidade das minhas aulas para os alunos; a interação como professor e os alunos e vice-versa, no que tange à construção dos novos conhecimentos inerentes ao componente curricular; os recursos e métodos utilizados e a forma de avaliação da aprendizagem, dentre outras reflexões. São esses questionamentos que me incentivaram a ingressar no curso Mestrado em Educação.

Compreende-se, com base em Pimenta e Anastasiou (2014), que os professores universitários, na maioria, por não possuírem uma formação específica para o exercício da docência universitária, podem recorrer a cursos de pós-graduação *stricto sensu* na área educacional de modo a se prepararem para a atuação em sala de aula. Eles iniciam suas atividades docentes no ensino superior imersos no desenvolvimento de duas de suas identidades: uma como aprendiz da profissão e outra como docente, com a responsabilidade de transmitir e mediar o conhecimento dos discentes (PERRENOUD; THURLER, 2002).

A identidade do docente no Ensino Superior constitui-se de formas distintas entre os bacharéis de diferentes áreas. A construção dessa identidade

é contínua e se dá a partir das conformações e demandas da sociedade em que se insere. A identidade consiste em:

[...] um processo epistemológico que reconhece a docência como campo de conhecimentos específicos configurados em quatro grandes conjuntos, que são: os conteúdos das diversas áreas do saber (das ciências humanas e naturais, da cultura e das artes) e do ensino; os conteúdos didático-pedagógicos, diretamente relacionados ao campo da atividade profissional; os conteúdos relacionados a saberes pedagógicos mais amplos do campo teórico da prática educacional; os conteúdos ligados à explicitação do sentido da existência humana individual, com sensibilidade pessoal e social (PIMENTA; ANASTASIOU, 2008, p.78-79).

Na percepção dos referidos autores, esses saberes devem ser mobilizados articuladamente nos percursos de formação inicial e continuada.

Historicamente a experiência do professor universitário era construída a partir dos conteúdos da área em que foi graduado. Dessa forma, o conhecimento do conteúdo se constituía em condição suficiente e necessária no que tange à formação e desempenho do professor. Os saberes pedagógicos específicos não eram admitidos como elementos necessários à formação e atuação docente (FRANCO, 2008).

De acordo com Almeida e Pimenta (2009, p.21), esses profissionais ingressam na docência universitária e, muitas vezes, não estão preparados para serem professores nesse nível de ensino. Para esses autores “[...] entre os professores universitários brasileiros predomina um despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e aprendizagem, e pelo qual passam a ser responsáveis a partir do ingresso na sala de aula”. Entretanto, além do domínio dos conteúdos a serem ministrados nas disciplinas em que atuam, são-lhes exigidas competências profissionais como, por exemplo, o compromisso com a aprendizagem dos alunos que ali estão. Para Perrenoud (2007, p.19) competência pode ser definida como a aptidão de enfrentamento de situações análogas “[...] mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro competências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio”.

Em se tratando de competências, Masetto (2003) aborda aquelas que admite como específicas em determinada área de conhecimento para o professor do ensino superior:

- ✓ É necessário que o professor tenha no mínimo **o domínio de conhecimentos básicos de determinada área** e experiência profissional nessa área, o que adquire em cursos de bacharelado e em experiências profissionais;
- ✓ É necessário que o docente **atualize seus conhecimentos** por meio de cursos, especializações, congressos e ainda de pesquisas que explorem aspectos teóricos, relatem críticas, experiências profissionais, dando uma nova visão ao assunto. Tem-se também pesquisas que são voltadas para a produção de novos conhecimentos científicos e produtos tecnológicos. As pesquisas enriquecem o domínio do conhecimento do docente e podem ser realizadas por estudos e críticas e ainda sobre experiências, o que permite ao professor reconstruir seus conhecimentos;
- ✓ É necessário que o docente tenha **domínio na área pedagógica**. Quando se fala em ensino e aprendizagem, deve-se levar em conta o domínio, no mínimo, em quatro eixos: teoria e prática da tecnologia educacional; processo de ensino-aprendizagem; a relação professor-aluno e aluno-aluno nesse processo e o professor como quem concebeu e está gerindo o currículo.
- ✓ É necessário **o exercício da dimensão política no exercício da docência universitária**. Ao entrar em uma sala de aula, o professor não deixa de ser um cidadão que tem suas concepções, opiniões e compromissos com a sociedade. Desta forma, ele pode proporcionar uma ligação entre o processo de aprendizagem e o mundo, promovendo discussões, debates, pesquisas e descobertas aos alunos. O professor deve centrar-se nas características importantes da formação dos alunos, atentando para as mudanças, a velocidade das informações, o perfil do profissional que o mercado procura, novas tecnologias e a globalização.

Segundo Masetto (2003), normalmente a oportunidade para o exercício da docência na universidade leva os professores bacharéis a reflexões sobre o significado de seu papel em sua prática de sala de aula, que não lhe exige apenas ter ou não ter vocação, mas sim um conjunto de conhecimentos inerentes à docência nesse nível de ensino. Na prática de sala de aula do

professor universitário deverá estar presente a análise reflexiva sobre a própria prática. Para Masetto (2003, p.32)

A reflexão crítica e sua adaptação ao novo de forma criteriosa são fundamentais para o professor compreender como se pratica e como se vive a cidadania nos tempos atuais, buscando formas de inserir esses aspectos em suas aulas, tratando dos diversos temas, selecionando textos de leitura, escolhendo estratégias que, ao mesmo tempo, permitam ao aluno adquirir informações, reconstruir seu conhecimento, debater respeito. Conciliar o técnico com o ético na vida profissional é fundamental para o professor e para o aluno.

Essa reflexão não pode se distanciar da necessidade de integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no Ensino Superior. A evolução tecnológica digital influencia transformações em diversas áreas e consiste em um desafio enfrentado pelos docentes, como a utilização dessas tecnologias na sala de aula, por exemplo.

A integração das TDIC no nível superior de ensino foi tratada no Horizon Report (2013), que apontou seis desafios enfrentados para esse processo. O primeiro deles se refere à formação do corpo docente, que tem que perceber a importância da literacia digital de forma fundamental para a disciplina. Ainda é raro na formação de professores o apoio para a utilização da comunicação digital, o que estão privando os alunos de utilizarem os recursos de mídias digitais. O aproveitamento das tecnologias digitais se dá por meio de capacitação informal, porém ainda está longe a utilização com qualidade (JOHNSON *et al*, 2013).

O segundo desafio para a integração das TDIC no nível superior de ensino está relacionado ao surgimento de novas formas de avaliação, as abordagens tradicionais, como às métricas que são difíceis de se medir com as mídias sociais. Formas tecnológicas de avaliação com a utilização de recursos digitais foram criadas para a aprovação e revisão e são decorrentes de ações utilizadas pelos educadores (JOHNSON *et al*, 2013).

Um terceiro desafio é que as próprias práticas educacionais, por várias vezes, barram a utilização das tecnologias. Há resistência às mudanças pelos educadores, porém experimentos e a busca por inovações são vistos com bons olhos por pesquisadores. Contudo essas mudanças exigem atitudes e alterações das políticas educativas. O quarto desafio se relaciona à demanda por uma personalização da aprendizagem não suportada por práticas atuais,

de forma que a necessidade de cada aluno impulsiona o desenvolvimento de novas tecnologias, oferecendo uma instrução diferenciada, pois um ensino padronizado não é eficiente. A tecnologia oferece um acesso aos conteúdos diferenciados para cada aluno, contudo a grande preocupação sobre o aprendizado diferenciado é a forma de avaliação e análise da aprendizagem (JOHNSON *et al*, 2013).

O quinto desafio se refere aos novos modelos de educação que estão competindo com os meios tradicionais, novas maneiras de oferecer serviços de qualidade. Conforme surgem novas formas de disponibilizar o acesso à educação, há também uma necessidade de avaliar essas formas de ensino. Assim, as instituições devem fornecer ferramentas de interação e colaboração para que o aluno se sinta incentivado. O sexto e último desafio está relacionado ao fato de, mesmo com as tecnologias disponíveis para o ensino, os estudantes não fazerem uso delas em suas atividades, as técnicas digitais não serem utilizadas para o ensino de muitos pesquisadores e, muitos deles não as utilizarem para o ensino e pesquisa. Alguns professores ainda apresentam uma resistência na utilização de novas tecnologias no ensino e aprendizagem (JOHNSON *et al*, 2013).

Além desses desafios enfrentados pela educação superior no Brasil, outros desafios foram colocados pelo *NMC Horizon Project* do ano de 2015. De acordo com Freeman, Becker e Hall (2015), o primeiro desafio “Individualização da Aprendizagem” leva em consideração a capacidade de aprendizagem em grupos e por conta própria de cada aluno. A resolução deste desafio está ligada à incorporação de ferramentas, ambientes e redes de aprendizagem adaptativa e individualizada nas atividades de sala de aula.

Essa incorporação de recursos digitais considera a forma de sua utilização no processo de ensino e aprendizagem identificando as necessidades de cada aluno. Desta forma, fica mais claro que o conceito de aprendizagem individualizada está cada vez mais flexível e o processo de aprendizagem é diferente de pessoa para pessoa e tem uma perspectiva de continuidade. Enquanto isso, a aprendizagem adaptativa tem previsão de fluxo de dados e desenvolvimento de ferramentas e apresenta perspectiva de interação com máquinas inteligentes, as quais fazem a interpretação dos dados sobre a aprendizagem de um aluno e como resposta altera o ambiente de

aprendizagem em acordo com as suas necessidades (FREEMAN; BECKER; HALL, 2015).

Segundo Freeman, Becker e Hall (2015), o segundo desafio “Integrar a Tecnologia da Educação na Faculdade” está ligado à formação universitária que ainda não reconhece que o crescimento da alfabetização com mídias digitais é cada vez mais indispensável para a formação do profissional. Esse desafio é agravado pela falta de formação formal do professor universitário em relação às instruções digitais. Muitas vezes o professor não está preparado para a utilização das TDIC dentro da sala de aula, visto que a instrução digital está sempre menos direcionada às ferramentas e mais focada no pensamento, pelo fato da transitoriedade dessas tecnologias.

Para Freeman, Becker e Hall (2015), o desafio “Acesso Expandido” se deve ao aumento de estudantes que têm acesso ao ensino superior brasileiro, por enxergarem melhores oportunidades no âmbito profissional e pessoal. Esse cenário tem encorajado esses estudantes a ingressarem nos cursos de ensino superior, porém nem todos têm acesso a uma faculdade tradicional por causa da limitação de vagas. Desta forma as instituições que oferecem cursos *on-line* têm acolhido boa parte desses estudantes, tanto pela flexibilidade dos horários, quanto pelo custo mais baixo nas mensalidades.

Freeman, Becker e Hall (2015) afirmam que o desafio “Repensando os Papéis dos Educadores” leva a esperar de um professor que seja atuante em sala de aula fazendo uso de diferentes tecnologias que propiciem a aprendizagem dos conteúdos; que ele apoie os alunos e sua avaliação e atue colaborando com seus pares, na escola e fora dela; que utilize constantemente estratégias digitais e aja como mentor em prol de promover a aprendizagem do aluno; que também desenvolva seu trabalho de forma a se organizar no que diz respeito à documentação e relatórios.

Em relação ao desafio “Criação de Oportunidades Autênticas de Aprendizagem”, Freeman, Becker e Hall (2015) defendem que tal desafio se refere às estratégias de aprendizagem que usam a experiência da vida real dentro das universidades. Embora esta experiência não seja ainda uma prática muito regular, é vista como uma importante estratégia de ensino, com imenso potencial que pode ampliar o engajamento dos estudantes nas aulas, visto que busca conciliar a vida deles como estudantes com o mundo em que vivem.

No que tange ao desafio “Infraestrutura dos *Campi* com Recursos Insuficientes”, Freeman, Becker e Hall (2015) explicam que os recursos insuficientes de infraestrutura para o ensino no Brasil, tem sido uma das razões por que os professores não estejam preparados para a utilização das TDIC dentro das salas de aula. Os pesquisadores se sentem desencorajados para construir e inovar com recursos e serviços que podem colaborar com o compartilhamento de informações e disponibilizar novos serviços para a sua utilização. Dessa forma, os professores tentam, por conta própria, elaborar modelos de aprendizagem inovadores que precisam ser integrados à tecnologia e aos sistemas que gerenciam a aprendizagem, os quais já existiam e encontram-se defasados.

No que se refere ao desafio “Dimensionando as Inovações de Ensino”, de acordo com Freeman, Becker e Hall (2015), manifesta-se uma necessidade de incorporar inovações das TDIC dentro das universidades brasileiras, embora muitas delas não sejam adeptas a essa inserção em suas práticas convencionais. Essa inovação aparece para mostrar conexão de novas maneiras de utilizar as TDIC nas universidades que ainda persistem em aceitar somente inovações preestabelecidas que atendam à sua forma de pensar a aprendizagem. A aversão às mudanças limita a propagação de novas ideias, podendo decorrer o desencorajamento em relação à experimentação. Nesse sentido a universidade pode, através de incentivo para a formação continuada propiciar aos docentes a oportunidade de se conectarem aos avanços tecnológicos.

Freeman, Becker e Hall (2015) apontam que o desafio “Gerenciando a Obsolescência do Conhecimento” evidencia a dificuldade de se manter atualizado em um mundo em que a utilização dos software, dispositivos eletrônicos e informações proliferam de maneira acelerada. Ao mesmo tempo que é empolgante estar no meio de tantos lançamentos, por outro lado, é um meio opressivo se for analisar os constantes lançamentos de tecnologias. Constituem-se assim, aspectos importantes no âmbito desse desafio os sistemas de preservação digital e as estratégias utilizadas.

O nono desafio “Equilibrando Nossas Vidas Conectados e Desconectados”, segundo Freeman, Becker e Hall (2015), aborda a necessidade de as universidades liderarem a busca pelo equilíbrio entre a vida

conectada e desconectada por parte de seus alunos, frente à abundância na quantidade de informações disponíveis e de fácil acesso pelos meios digitais. Dessa forma, as Instituições de Ensino Superior devem promover o acesso e utilização das TDIC de forma consciente.

De acordo com Freeman, Becker e Hall (2015), o desafio “Aprimorando a Alfabetização Digital” refere-se à expansão da utilização da internet por meio de dispositivos móveis e computadores disponíveis na educação, o que fez com que a visão de alfabetização como uma habilidade de leitura e escrita fosse ampliada no sentido de abarcar a compreensão das ferramentas digitais e informações por elas veiculadas. Com essa nova abordagem as instituições brasileiras estão modificando o tratamento de questões referentes à alfabetização nos currículos e na formação dos professores.

Nesse contexto observa-se que, com tantos desafios constatados, as mudanças urgentes no processo de ensino e de aprendizagem nas universidades vão muito além da necessidade de introdução das TDIC na educação. Para Mishra e Koehler (2006), um ponto de reflexão é sobre o que os professores devem saber no sentido de incorporação das tecnologias no processo educativo, de forma adequada, a partir do estudo de como essas tecnologias são utilizadas. Para esses autores, é preciso ficar claro que o ensino é uma atividade complexa fundamentada em diversos tipos de conhecimento, os quais devem fazer parte da formação dos professores. Johnson *et al* (2013) vêm completar, afirmando que a construção dos conhecimentos pelo professor no ensino superior, suas ações para uma formação continuada e a reflexão sobre a própria prática são características necessárias para a sua atuação como docente.

Silva (2016, p.8) afirma que, no cenário atual, evidencia-se a necessidade de uma formação de professores voltada para

[...] a expansão do curso superior no que se refere à oferta e à mudança de mentalidade acadêmica, não só num momento inicial da carreira, como se pensava anteriormente, mas acima de tudo, durante a trajetória profissional e pessoal do professor. A ideia posta é a de que a formação de professores tanto na formação inicial quanto na formação continuada os prepare com habilidades, competências e capacidades diferenciadas como fator determinante e indissociável da atual revolução tecnológica.

Um dos caminhos apontados é a pesquisa que oferece ao professor universitário meios que podem ser utilizados em sua formação continuada que visa ao seu desenvolvimento, tanto pessoal quanto profissional, e a busca, de forma responsável, da produção e do desenvolvimento da instituição educativa. Desta forma, pode-se dizer que a formação continuada está ligada ao processo educativo realizado continuamente pelo professor como atividade profissional (LIMA; CUNHA, 2009).

Considerando esses pressupostos, emergiram algumas indagações: Como ocorre a atuação dos bacharéis no curso Sistemas de informação? Como se constitui a base de conhecimento docente desses professores? Que conhecimentos são inerentes ao componente curricular que ministram nesse curso e como esses conhecimentos contribuem para o seu desenvolvimento profissional docente?

Para responder a esses questionamentos este estudo tem por objetivo geral investigar a percepção dos professores bacharéis sobre a base de conhecimento docente, em específico, abordando como utilizam a teoria *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) traduzida¹ neste estudo por teoria do Conhecimento de Conteúdo, Pedagógico e Tecnológico² (MISHRA; KOEHLER, 2006) para ministrar aulas no curso Sistemas de Informação. Como objetivos específicos pretende-se:

- Investigar como os bacharéis se preparam para ser professores em um curso de Sistemas de Informação no que se refere aos conhecimentos necessários para a docência;
- Caracterizar os saberes construídos e incorporados à base de conhecimentos já existentes;
- Investigar sobre a preparação das aulas para esse curso no que se refere aos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico;
- Promover discussões e reflexões acerca dos conhecimentos envolvidos no ensino com tecnologias.

¹ O artigo está em inglês e foi traduzido pela pesquisadora orientadora.

² Neste estudo será utilizada a sigla original TPACK.

Para atingir esses objetivos buscou-se construir uma base teórica TPACK que possa fundamentar a investigação e as análises dos dados coletados. Dessa forma, na seção a seguir aborda a formação de professores universitários e as implicações trazidas pela sociedade da informação, a TPACK e trabalhos desenvolvidos com base nessa teoria no âmbito da formação dos professores.

Esta pesquisa organiza-se em 7 capítulos. Após esta introdução, o segundo capítulo apresenta um referencial teórico sobre a formação de professores e sobre a TPACK em investigações sobre a formação dos professores. O terceiro capítulo aborda os currículos para o curso Sistemas de Informação e as TDIC, o currículo prescrito, o currículo apresentado aos professores e o interpretado e moldado pelos professores. O quarto capítulo traz o quadro metodológico que descreve o delineamento da pesquisa, as estratégias de coleta e análise dos dados. O quinto capítulo apresenta sobre a concepção dos docentes do ensino superior em relação à TPACK. O sexto traz sobre a realização da oficina, da intervenção e da triangulação dos dados coletados com os professores durante a pesquisa. O sétimo e último capítulo apresenta as considerações finais desta investigação.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Docência deriva da palavra latina *docere*, que tem significado de ensinar, cuja ação se complementa com *discere* o ato de aprender. Desse modo, a docência é compreendida como a forma de exercer o magistério com fins de aprendizagem.

Segundo o entendimento de Soares e Cunha (2010), a docência e a pesquisa no ensino superior caminham juntas e constituem-se nas principais atividades do professor. Embora, nesse nível de ensino a avaliação e a progressão do professor estejam relacionadas às pesquisas, ser docente é complexo e não se limita apenas ao que é realizado pelo professor em sala de aula.

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS

O processo de ensino e de aprendizagem no ensino superior exige múltiplos saberes e competências a serem apropriados e compreendidos. Para ensinar é preciso mais do que saberes e conhecimentos específicos dos profissionais, é preciso ter conhecimentos pedagógicos (SOARES; CUNHA, 2010).

Arroio (2009) refere que o exercício da docência no ensino superior abrange competências específicas desta profissão e, portanto, o professor precisa de qualificação, com conhecimento específico de sua área, atuando como mediador na relação universidade e sociedade. Em conjunto ao domínio do conhecimento específico é necessária uma profunda competência pedagógica, requisito relevante na formação de seus alunos.

A legislação brasileira referente à formação do professor para o ensino superior, especificamente a LDBEN, n. 9394/96 em seu Art. 66, prescreve que “a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado” (BRASIL,1996). Evidencia também sobre a experiência em docência em seu Art. 67 “A experiência docente é pré-requisito para o exercício profissional de quaisquer outras funções de magistério nos termos das normas de cada

sistema de ensino" (BRASIL,1996). No entanto, no Brasil ainda há muitos docentes que ingressam no magistério superior com pós-graduação *Lato Sensu* na área específica do bacharelado e não possuem formação pedagógica. Dessa forma, o aspecto pedagógico do desenvolvimento profissional como docente do ensino superior vai se concretizando de forma continuada com a própria experiência e vivência nesse ambiente, conforme afirmam Bartnik e Machado (2008, p.490).

[...] no que tange à formação do professor universitário, tem sido crescente a preocupação das instituições de ensino superior com a qualificação de seu corpo de professores, principalmente com respeito à formação pedagógica, uma vez que dentro do amplo leque de cursos oferecidos, nas diversas áreas, nem sempre os professores têm formação pedagógica por vários motivos; primeiro, é grande o número de professores que atuam, nos diferentes cursos de graduação - não licenciados para a docência - que aprenderam didática com sua própria prática, nem sempre tendo tido tempo e nem subsídios para refletir suas experiências pedagógicas.

O desenvolvimento profissional se refere ao entendimento de formação continuada dos docentes que estão atuando, envolvendo uma perspectiva institucional e pessoal do professor. Na perspectiva institucional, “o desenvolvimento profissional pode ser entendido como um conjunto de ações sistemáticas que visam alterar a prática, as crenças e os conhecimentos profissionais dos professores, portanto vai além do aspecto informativo” (SOARES; CUNHA, 2010, p.35). São ações que envolvem todos os profissionais atuantes de modo integrado na IES, refletindo, assim, uma estreita ligação entre o desenvolvimento organizacional e o desenvolvimento profissional, o que implica uma gestão participativa e democrática, que venha alterar a própria organização, fundamentadas em reflexões críticas da equipe, de modo a proporcionar aos alunos a aprendizagem com significado e o crescimento pessoal. Em relação à perspectiva pessoal o desenvolvimento profissional “[...]se projeta por uma disposição interna e uma postura de busca permanente de crescimento pessoal e profissional, disposição de refletir coletivamente sobre as práticas, atitudes e crenças individuais e coletivas, abertura para mudança” (SOARES, CUNHA, 2010, p.35).

Para Soares e Cunha (2010) pode-se dizer que o desenvolvimento profissional pode ser entendido como a capacidade que um professor possui para manter a curiosidade sobre a classe, bem como de identificar os

interesses dos alunos, os quais podem ser significativos no processo de ensino e de aprendizagem. Pressupõe valorizar os conhecimentos dos alunos buscando dialogar com colegas especialistas, na direção de serem apoiados nas análises de dados obtidos a partir das avaliações e compreender que podem ser fundamentais para que as instituições universitárias promovam ações direcionadas ao aperfeiçoamento do processo de ensino do professor universitário.

De acordo com Soares e Cunha (2010), o desenvolvimento profissional pressupõe a compreensão de que são várias as ações que estão ligadas ao aperfeiçoamento da qualidade do ensino nas instituições e que muitas das ações realizadas estão relacionadas e visam à melhoria no processo de ensino do professor. Desta forma, esses autores defendem que cabe ao professor compreender a necessidade da sua formação constante, o que faz com que as universidades apostem em ações colaborativas entre docentes de outras áreas, permitindo, assim, a criação de projetos e outras reflexões coletivas relacionadas à didática com vistas à melhoria na qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

No que tange a essas ações, o processo de aperfeiçoamento individual implica que seja oferecido ao professor um leque de ações, de modo que ele possa escolher aquelas que atendem às suas necessidades de autodesenvolvimento profissional. A avaliação do professor universitário para o aperfeiçoamento do ensino consiste em uma atividade de inicialização de um processo de formação para um engajamento voluntário e cooperação dos docentes. A pesquisa propicia ao professor universitário investigar e refletir sobre sua própria prática, incentivado pela instituição universitária ou por iniciativa própria (SOARES; CUNHA, 2010).

É necessária uma reflexão compartilhada sobre o saber e o saber-fazer do professor que ultrapassa os limites da escola no que se refere ao ensino, mas remete a uma formação contínua fundamentada na ação e reflexão (LIMA; CUNHA, 2009). Sobre essas reflexões realizadas por docentes Lima (2016, p.18) afirma:

É, então, no diálogo e na troca com seus pares, parceiros com os quais partilha os interesses de pesquisa sobre os mesmos objetos — com todas as angústias, inquietações e possibilidades de encaminhamentos teóricos satisfatórios e atuais —, que o professor, enquanto pesquisador reflexivo, vai encontrar espaço para construir

um saber ágil, consensual e operacionalmente aceito e possível de ser atualizado a qualquer momento.

Para Lima (2016) é relevante discutir acerca do trabalho pedagógico realizado pelo professor universitário que utiliza sua ação comunicativa para a disseminação do conhecimento como uma ferramenta de desenvolvimento humano. Os professores fazem uso de seus saberes, vivências profissionais e experiências para ministrarem suas aulas. No desenvolvimento do trabalho pedagógico,

[...] o “aprender a ser” professor é uma dimensão que não se limita à formação inicial na universidade e nem mesmo se dá por acabada após um, dois ou cinco anos de efetivo exercício da profissão ou por conta da realização de cursos *stricto sensu* (mestrado e doutorado). Trata-se de uma tarefa que se desdobra ao longo de uma vida inteira de recorrência indagativa sobre a identidade profissional do educador e sobre quais lições e encaminhamentos se constituíram e se constituem em sua vivência e nas trocas de experiências com outros educadores (LIMA, 2016, p.19).

Nessa prática pedagógica, Freire e Carneiro (2012) não referem a conhecimentos e sim a diferenciados saberes que são utilizados: disciplinares, culturais, escolares e pedagógicos. Para esses autores, não há um repertório unificado de conhecimentos para a utilização em sala de aula, podendo assim aproveitar-se de competências e habilidades no processo de ensino e de aprendizagem. Esses saberes, unidos à experiência dos professores, se incorporam à cultura universitária. Desta forma, a competência dos docentes para lidarem com a docência universitária em diversificadas situações dos processos educativos é elaborada na prática de sala de aula, na consolidação profissional. Essa menção à experiência docente refere a um quadro conceitual de produção de saberes:

[...] em que a troca e a partilha de conhecimentos entre colegas de trabalho consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada profissional é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e formado. Por outro lado, há um reconhecimento de que para os diferentes profissionais realizarem seu trabalho não basta somente a experiência, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos para permitir a articulação com os conhecimentos específicos de sua área de atuação (FREIRE; CARNEIRO, 2012, p.3852).

Esses saberes pedagógicos estão relacionados às dimensões da Pedagogia e da gestão pedagógica que consistem em processos de ensino e

de aprendizagem, com a legislação educacional, suas teorias e o conjunto de saberes imprescindíveis à gestão dos processos educativos (FREIRE; CARNEIRO, 2012).

Para Freire e Carneiro (2012), nem sempre o cotidiano das universidades possibilita um desenvolvimento entre a teoria e prática, de acordo com as atribuições destinadas aos professores, não integrando de forma desejável ensino, pesquisa e extensão, dando mais ênfase à pesquisa. Essa separação entre o ensino e a pesquisa faz com que professores busquem, em sua história de vida, posturas e modelos de seus professores para utilizarem em sala de aula. Dessa forma, o processo de ensino se torna uma transmissão de conhecimentos distanciados da realidade de atuação, o que faz com que os alunos, muitas vezes, não consigam atingir a aprendizagem.

Desse modo, o desafio está na consolidação de uma Universidade, compreendida como uma instituição responsável por alcançar as expectativas na formação de profissionais que dela muito esperam. Entretanto, de acordo com Silva (2016), ao mesmo tempo em que existem grupos de estudos e pesquisa envolvidos com a formação de professores para a sociedade vigente, existem outros professores que oferecem resistência continuando com o mesmo fazer pedagógico, evidenciando uma crença de que a escola não precisa mudar suas metodologias de ensino para acompanhar os avanços dessa sociedade. Ainda de acordo com Silva (2016), alcançar essas expectativas, é propiciar a esses alunos e aos professores que tenham condições de ensiná-los de acordo com o tempo em que eles vivem. Pois, se os alunos atualmente são diferentes das gerações passadas, é natural que suas formas de vestir, agir, e de falar, sejam diferentes e possuam comportamentos culturais diferentes das gerações anteriores.

Esse cenário que se colocou com o advento do avanço das TDIC é responsável pela emergência de questões como as colocadas por Kenski (2015, p.426):

O que é possível ensinar em um momento em que as informações estão tão disponíveis, pulverizadas, múltiplas, fragmentadas e acessíveis em diferentes meios (e mídias)? O que é preciso aprender em um momento em que a informação é farta e o tempo das pessoas é escasso? O que é preciso aprender em um momento em que as bases do conhecimento estão em permanente discussão? O que é

preciso aprender em um momento em que as atenções são direcionadas para as inovações, ao devir anunciado e imediatamente ultrapassado? O que é preciso aprender para conviver com espaços, seres, instituições e procedimentos fugazes, voláteis, que se alteram permanentemente? Como atuar em um momento em constante (re)definição pessoal, cultural e social?

Essa autora afirma que tais questões, juntamente com muitas outras, podem ser elaboradas em relação à atuação do professor nessa sociedade da informação e têm grande contraste com os modos tradicionais de formação dos professores em todas as modalidades. São questões que mostram a relevância que a educação e a formação de professores assumem diante das incertezas, o que exige educadores que orientem e proporcionem condições para a aprendizagem (KENSKI, 2015).

O avanço tecnológico não foi articulado com a formação dos docentes universitários para a nova realidade educacional que se tem na atualidade, pois as IES realizaram ações de capacitação, entretanto as práticas pedagógicas já existentes, muitas vezes, estão mantidas. Kenski (2015) evidencia que, embora haja amplas condições de intercomunicação trazidas pelas tecnologias digitais, ainda predominam práticas docentes tradicionais, fundamentadas em aulas expositivas do professor, com uso de vídeos e apresentações em slides. Desse modo, a nova cultura da sociedade da informação está distante dos cursos no ensino superior. Kenski (2015, p.434) defende que deve haver prioridade em relação à atualização digital dos docentes, nos seguintes termos:

[...] A urgência de propostas inovadoras para a formação de qualidade precisa ser prioritária para a atualização didática digital dos professores que atuam nos cursos superiores. Quando eles assumirem usos diversos para a ação em redes, mediadas pelas mídias disponíveis, poderemos ter esperanças de que as transformações na formação de professores para os demais níveis de ensino irão começar a acontecer.

A referida autora ainda aponta grandes desafios para que ocorram essas mudanças no Ensino Superior: a necessidade de realizar alterações estruturais no trabalho dos docentes, de modo que possam se reunir em equipes, mesmo não se encontrando em um mesmo local, para desenvolverem projetos educativos integrados; produzirem conteúdos; programarem e realizarem outras ações coletivas no sentido de ampliação das bases de um ensino de qualidade (KENSKI, 2015). Dessa forma estará a universidade sendo coerente

e respondendo com qualidade às novas demandas da sociedade da informação e do conhecimento.

A seguir, será apresentada, conforme já anunciada, a teoria do conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico³, criada por Mishra e Koehler (2006). Essa teoria aborda, de forma articulada, os conceitos referentes ao conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico, a TPACK que embasará esta pesquisa.

2.2 A TPACK NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Mishra e Koehler (2006) afirmam existir uma ausência de fundamentação teórica que auxilie na compreensão e no desenvolvimento do processo de integração das tecnologias nos contextos educativos. Para esses autores, o desenvolvimento de uma teoria que subsidie a integração da tecnologia na educação se torna complexo, visto que exige um entendimento das relações que operam nos diferentes contextos em que se diversificam os professores, a política educativa, os currículos e as salas de aula. Dessa forma, é preciso haver um quadro teórico que, além de identificar problemas relativos a integração das tecnologias com a educação, ofereça novas maneiras de ver e perceber os fenômenos envolvidos e traga em seu bojo informações que possam auxiliar em tomadas de decisões. Além disso, que possa influenciar e transformar a prática de formação de professores e seu desenvolvimento profissional e ainda impactar as pesquisas realizadas.

Mishra e Koehler (2006) construíram uma base teórica que consiste no entendimento de que o ensino é uma atividade complexa fundamentada em diversos tipos de conhecimento, uma habilidade cognitiva complexa que ocorre em um ambiente dinâmico e mal estruturado. Entretanto, são fundamentais para o ensino o conhecimento do conteúdo a ser estudado, bem como o conhecimento do pensamento do aluno e sobre a aprendizagem. O conhecimento do conteúdo é conhecimento básico nos cursos de formação de professores. Entretanto a formação de professores tem privilegiado a parte pedagógica, com ênfase nas práticas pedagógicas de sala de aula, não

³ Neste estudo será utilizada a sigla original TPACK.

dependente do assunto tratado, uma forma de conceber o conhecimento dos professores. Trata-se de um modo de ver esses conhecimentos como independentes um do outro, conforme Figura 1.

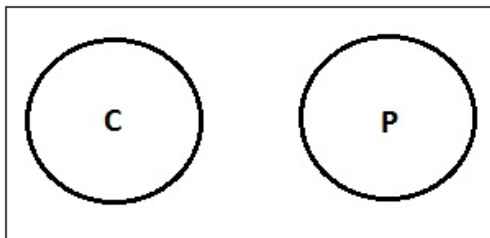


Figura 1. Conhecimento do Conteúdo e Pedagógico vistos separados (MISHRA; KOEHLER, 2006, p.1020).

Como exemplo, abordagens diferentes para a formação de professores têm enfatizado um ou outro domínio do conhecimento, concentrando-se no conhecimento do conteúdo (C) ou no conhecimento pedagógico (P) (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Shulman (1986) referindo à formação de professores fala da necessidade de interseção do conhecimento pedagógico do professor e do seu conhecimento do conteúdo. A importância dada ao conhecimento de conteúdo e pedagógico dos professores, tratando-os como domínios mutuamente exclusivos, foi responsável pelo desenvolvimento de programas de formação de professores com foco nos conteúdos ou nos conhecimentos da pedagogia dominante. Para tratar dessa dicotomia, ele propôs estabelecer uma relação entre esses dois conhecimentos. Essa conceituação de conhecimento de conteúdo e pedagogia apresentada por Mishra e Koehler (2006), fundamenta-se em Shulman (1987, p.8) que afirma:

[...] conhecimento do conteúdo da pedagogia é de especial interesse porque identifica os corpos distintos do conhecimento para o ensino. Representa a mistura de conteúdo e pedagogia em uma compreensão de como tópicos, problemas ou questões particulares, organizados, representados e adaptados às diversas e habilidades dos alunos, e apresentados para instrução.

Mishra e Koehler (2006), reforçam o que foi colocado por Shulman (1986) afirmando que muitas vezes os conhecimentos dos professores referentes ao conteúdo e os conhecimentos pedagógicos são tratados independentes um do outro. Dessa forma, é preciso considerar a relação entre

esses dois conhecimentos, que resulta no conhecimento de conteúdo e pedagógico, que pode ser representado por (PCK)⁴, que é a intersecção desses dois conhecimentos, de forma que se possa compreender aspectos inerentes a esses conteúdos e serem representados e adaptados para o ensino.

Mishra e Koehler (2006), ainda se baseando em Shulman (1986), afirmam que o sucesso dos professores depende do enfrentamento simultâneo das duas questões: o conteúdo e a pedagogia. Desse modo, o cerne da PCK (Figura 2) é o modo como se transforma um assunto para o ensino, o que ocorre quando o professor estabelece as formas de identificação do conteúdo a ser ensinado, sua representação e formulação pedagógicas, de modo a torná-lo compreensivo para os alunos.

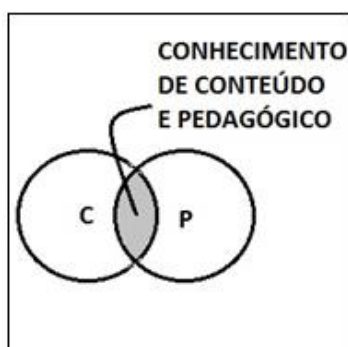


Figura 2. Conhecimento do Conteúdo e Pedagógico
Fonte: (MISHRA; KOEHLER, 2006, p.1022).

Segundo Mishra e Koehler (2006), alguns autores como Cochran, King e DeRuiter (1993) e Van Driel, Verloop e De Vos (1998) criticaram a descrição inicial de Shulman (1986) sobre o PCK, que incluía outras áreas do conhecimento dos professores, como o conhecimento do currículo e dos contextos educativos. Para esses autores, a ênfase dada ao PCK tem consistência e vai ao encontro do trabalho de outros estudiosos. Desde a sua introdução em 1987, esse conceito PCK evidenciou-se como útil e está sendo amplamente utilizado, inclusive para a formação e desenvolvimento profissional de professores, um conceito epistemológico que combina conteúdo e pedagogia que eram bases de conhecimento separadas tradicionalmente.

⁴ Em inglês Pedagogical Content Knowledge (PCK) e será utilizada neste estudo a sigla original PCK.

Embora não fosse discutida a relação entre a tecnologia com a pedagogia e o conteúdo por Shulman (1986), acredita-se que seja de grande importância. As tecnologias até então utilizadas nas salas de aula como: livros, projetores, laboratórios faziam parte da vida dos professores, porém já não eram mais consideradas tecnologias, por se tornarem comuns (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Em contraste, as tecnologias mais utilizadas são os computadores digitais e software de computador, artefatos e mecanismos que são novos e ainda não fazem parte do uso comum. Refere aos computadores digitais e softwares de computador, ferramentas até então pouco utilizadas. A partir da década de 1980, novas tecnologias, essencialmente digitais, foram introduzidas no discurso educacional por tomarem parte do contexto das escolas e a necessidade de aprender como utilizá-las no processo de ensino e de aprendizagem. Essas tecnologias compreendem sistemas, jogos educativos, aplicações, internet, que podem ser utilizadas nas escolas (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Embora não tenha havido uma adesão de todos os professores ao uso dessas tecnologias por diversas razões, inclusive o medo de mudança, escassez de tempo e de suporte, a verdade é que vieram para ficar e integrar as práticas escolares. Dessa forma cabe aos professores:

[...] mais do que simplesmente aprender a usar ferramentas atualmente disponíveis; eles também têm que aprender novas técnicas e habilidades pelo fato das tecnologias atuais tornarem-se rapidamente obsoletas. Este é um contexto muito diferente dos anteriores em relação às concepções de conhecimento dos professores, em que as tecnologias foram padronizadas e eram relativamente estáveis (MISHRA; KOEHLER, 2006, p.1024).

Sendo assim, os professores podiam se concentrar em relação às variáveis referentes aos conteúdos e à pedagogia com uma certeza de que os contextos tecnológicos não mudariam muito no decorrer de sua carreira como docente. No entanto, no novo contexto em que se coloca, a tecnologia está em um primeiro plano como não imaginado há alguns anos, o que justifica a relevância de o conhecimento da tecnologia tomar parte do conhecimento geral do professor (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Mishra e Koehler (2006) mencionam que as discussões acerca do papel do conhecimento tecnológico apresentavam problemas que se assemelham

aos problemas identificados por Shulman na década de 1980. Houve um tempo em que o conhecimento de conteúdos e conhecimentos de pedagogia foram considerados independentes um do outro. Para esses autores, o conhecimento referente à tecnologia é tomado, muitas vezes, em separado ao conhecimento da pedagogia e conhecimento do conteúdo, o que pode ser representado por três círculos, sendo dois sobrepostos, o do conhecimento de conteúdo e de pedagogia, e um isolado desses dois que é o conhecimento da tecnologia (Figura 3).

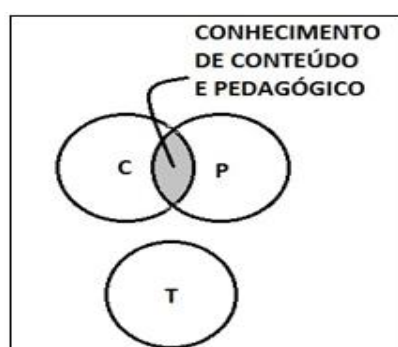


Figura 3. Conteúdo tecnológico separado dos outros dois (MISHRA; KOEHLER, 2006, p.1024)

Observa-se que as estruturas de conhecimento, representadas na Figura 3, são as que subsidiam o discurso referente à tecnologia educacional. De outro modo, o conhecimento da tecnologia se encontra em separado dos outros conhecimentos e habilidades a serem apreendidos pelos professores sendo a relação entre esses conhecimentos inexistente. Desse modo, a concepção é a implementação de programas de formação de professores na direção de promover a aprendizagem de habilidades em tecnologias de modo a complementar a base de conhecimento para ensinar com tecnologias. Entretanto, relacionar esses três conhecimentos é tarefa complexa, pois as tecnologias, muitas vezes, vêm com um conteúdo a ser abordado e a natureza da possível representação, o que restringe decisões pedagógicas e movimentos para a instrução, denunciando uma inadequação ver o conhecimento da tecnologia em separado dos outros dois (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Diante dessas perspectivas, Mishra e Koehler (2006) criaram um quadro teórico (Figura 4) que evidencia a interação entre esses três conhecimentos: o

conhecimento de conteúdo(C), conhecimento de pedagogia (P) e conhecimento de Tecnologia (T). Trata-se de um modelo em que a intersecção desses três conhecimentos são essenciais para o desenvolvimento do ensino (MISHRA; KOEHLER, 2006).

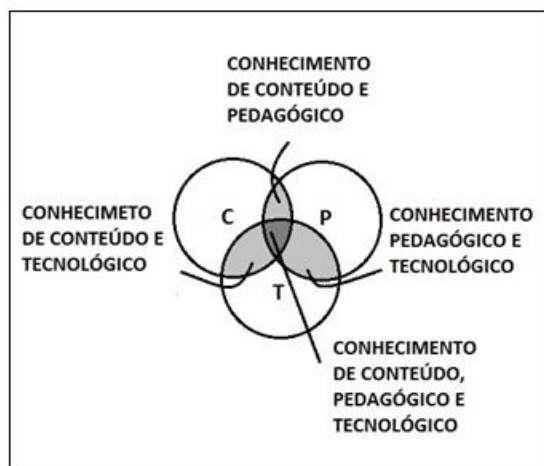


Figura 4 A intersecção: Conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico (MISHRA; KOEHLER, 2006, p.1025).

Esta abordagem é conhecida como TPACK. Esta relação em termos práticos tem como especificidade a articulação das relações entre esses conhecimentos. Essa articulação pode ser vista por pares: conhecimento do conteúdo e tecnológico (TCK)⁵, conhecimento conteúdo e pedagógico (PCK), conhecimento pedagógico e tecnológico (TPK)⁶ e, quando considerados todos os três em conjunto, conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico (TPACK). Em sintonia ao que foi colocado por Shulman (1986), quando considerou a relação entre conteúdo e pedagogia e denominou esse par por conhecimento pedagógico do conteúdo, nesse esquema estão três pares de conhecimentos e uma tríade (MISHRA; KOEHLER, 2006).

A seguir esses tipos de conhecimento são explicados, um por um e as duplas e, depois, a tríade, conforme Mishra e Koehler (2006). O conhecimento do conteúdo (CK)⁷ consiste no conhecimento acerca do assunto a ser ensinado ou aprendido. São assuntos que os professores devem compreender e conhecer para ensinar, abarcando a natureza do conhecimento dos conceitos,

⁵ Em inglês "Technological Content Knowledge (TCK)" e será utilizada neste estudo a sigla original TCK.

⁶ Em inglês "Technological Pedagogical Knowledge (TPK)" e será utilizada neste estudo a sigla original TPK.

⁷ Em inglês "Content Knowledge (CK)" e será utilizada neste estudo a sigla original CK.

das teorias e de procedimentos de determinado campo (MISHRA; KOEHLER, 2006).

O conhecimento da tecnologia (TK)⁸ consiste naquele sobre tecnologias padrão, quais sejam: “livros, giz e quadro-negro, e tecnologias mais avançadas, tais como a Internet e de vídeo digital”, o que demanda habilidades para atuar com tecnologias específicas. Em relação às tecnologias digitais, para operá-las, o usuário necessita de conhecimento sobre o uso de ferramentas de software, como por exemplo: folhas de cálculo, processadores de texto, navegadores e e-mail, criação e arquivamento de documentos. Dessa forma, é de grande importância a capacidade para aprender e adaptar-se às novas tecnologias (MISHRA; KOEHLER, 2006).

O conhecimento pedagógico (PK) é aquele acerca dos processos ou metodologias de ensino e aprendizagem e como são tratados valores e objetivos no âmbito educacional. Trata-se de uma forma genérica que abrange a gestão de sala de aula, o planejamento de aulas e desenvolvimento, estratégias de avaliação e conhecimento sobre os alunos. Esse conhecimento leva em consideração os conhecimentos que os alunos trazem consigo, de que forma constroem os seus conhecimentos durante as aulas, adquirem competências, o modo como desenvolvem hábitos cognitivos e se disponibilizam positivamente no que se relaciona à aprendizagem. Esse conhecimento requer do professor a compreensão das teorias de desenvolvimento de aprendizagem, da capacidade cognitiva, social, e de como aplicá-las aos alunos em sala de aula (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Iniciando as relações estabelecidas dois a dois tipos de conhecimentos, o conhecimento pedagógico e de conteúdo (PCK) implica no conhecimento das abordagens do processo de ensino, como os elementos dos conteúdos podem ser estruturados para a melhoria do ensino. Esse tipo de conhecimento tem como foco a formulação e a representação dos conceitos, que envolve conhecer o que é fácil ou difícil de aprender, a identificação do que cada aluno traz de conhecimento, as teorias envolvidas e a origem desses conhecimentos. Assim, envolve o conhecimento sobre procedimentos de ensino que englobam representações conceituais apropriadas, de modo a facilitar o processo de

⁸ Em inglês “Technological Knowledge (TK)” e será utilizada neste estudo a sigla original TK.

aprendizagem, solucionar dificuldades e promover uma melhor compreensão. Esse tipo de conhecimento admite o conhecimento prévio dos alunos que pode facilitar a aprendizagem, e inclui estratégias, concepções, bem como os erros de utilização dos conhecimentos prévios (MISHRA; KOEHLER, 2006).

O conhecimento do conteúdo e do tecnológico (TCK) é o conhecimento sobre o modo pelo qual se relacionam o conteúdo e a tecnologia. As tecnologias mais recentes abarcam uma diversidade de representações as quais permitem aos alunos acesso e uso delas com flexibilidade. A tecnologia está cada vez mais nas salas de aula e, ao professor, cabe utilizar desses diversos recursos disponíveis para o processo de ensino dos conteúdos. É necessário que o professor saiba mais do que somente utilizar os recursos tecnológicos, é preciso saber ensinar com tecnologia, aproveitar de seus benefícios e colocá-los em prática nos laboratórios de informática. Ferramentas que auxiliam os professores e que permitem ser utilizadas no ensino dos conteúdos estão cada vez mais presentes nas escolas. Os alunos podem se utilizar de simulações virtuais por meio de softwares para o estudo dos conteúdos, que são novas formas de aprendizagem do conteúdo, novos meios de ensinar e de aprender com essas tecnologias (MISHRA; KOEHLER, 2006).

O conhecimento pedagógico e tecnológico (TPK), é conhecimento sobre a existência, componentes e possibilidades de utilização de recursos tecnológicos que podem proporcionar ao professor aproveitar de forma adequada essas tecnologias e influenciar, positivamente, nos resultados do processo de ensino e aprendizagem. Esse tipo de conhecimento inclui o entendimento por parte do professor de uma gama de ferramentas tecnológicas, capacidade de selecionar a ferramenta adequada e estratégias pedagógicas de ensino para aplicação dessas tecnologias em práticas laboratoriais de introdução e fixação do conteúdo estudado em sala de aula. Dessa forma, o conhecimento pedagógico e tecnológico faz parte, cada vez mais, da vida dos professores que utilizam estes recursos na preparação e realização de suas aulas (MISHRA; KOEHLER, 2006).

A partir dessas relações estabelecidas entre os conhecimentos dois a dois, Mishra e Koehler (2006) explicam detalhadamente a tríade que se deve formar entre os conhecimentos dos professores de modo que possam utilizar as tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos,

denominada por Conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico (TPACK). Para esses autores, a TPACK vai além dos componentes do conteúdo, da pedagogia e da tecnologia. Não se trata somente de conhecimento sobre o conteúdo e do conhecimento pedagógico. Trata-se de uma teoria que é essencial para o trabalho dos professores, representada por uma classe de conhecimentos sobre as tecnologias, juntamente com o conhecimento do conteúdo e com o conhecimento pedagógico. A TPACK fundamenta o ensino com tecnologias e requer:

- uma compreensão da representação de conceitos utilizando tecnologias;
- técnicas pedagógicas que usam tecnologias de maneira construtiva para ensinar o conteúdo;
- conhecimento sobre conceitos difíceis ou fáceis de aprender e como a tecnologia pode ajudar corrigir alguns dos problemas que os alunos enfrentam;
- conhecimento do conhecimento prévio dos alunos e teorias de epistemologia;
- conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para construir sobre o conhecimento existente e desenvolver novas epistemologias ou fortalecer as antigas (MISHRA; KOEHLER, 2006, p.1030 [tradução nossa])

O cerne do argumento de Mishra e Koehler (2006) é que não há uma única solução tecnológica para cada professor, curso ou ensino. Desta forma, depreende-se que no processo de ensino e de aprendizagem, com o entrelaçamento do conhecimento do conteúdo, da pedagogia e da tecnologia pode-se desenvolver estratégias adequadas ao contexto. Assim, para que haja a integração das tecnologias de forma produtiva no ensino é necessário considerar as tecnologias, conteúdo e pedagogia, uma triade indissociável, em um complexo sistema. Para esses autores, analisar em separado conteúdo, pedagogia e tecnologia é difícil, pois esses elementos existem em um estado de equilíbrio. E, na visão tradicional da relação entre esses três elementos, podem ser usados de acordo com uma escolha do que ensinar.

Para Mishra e Koehler (2006), a tecnologia impulsiona as decisões tomadas sobre o conteúdo e a pedagogia. Assim, a chegada da internet forçou os educadores a repensarem sobre o núcleo das questões pedagógicas de ensino. Desta forma, o isolamento destes três componentes pode causar uma fragilidade ao ensino e uma alteração em um desses três componentes deverá ser compensada pela alteração nos outros dois.

A introdução de uma outra tecnologia de ensino, não significa incluir outros componentes curriculares ao curso, leva em consideração também a maneira com que os professores fazem uso do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico, exigindo dos professores conhecimentos tecnológicos para os quais podem não estar preparados. Disponibilizar o uso de tecnologia leva ao confronto de questões educativas fundamentais, pois essas tecnologias podem alterar a forma de atuação dos professores dentro das salas de aula exigindo deles uma compreensão não só da tecnologia, mas também do equilíbrio entre os três conhecimentos. A utilização de tecnologias para o desenvolvimento de um curso *on-line*, por exemplo, leva esta novidade aos docentes que têm que lidar com a relação entre conhecimento de conteúdo, tecnológico e pedagógico, TPACK que pode ser utilizada a qualquer momento no processo de ensino e de aprendizagem. Quando as tecnologias mais recentes estão em uso exigem dos professores uma reconfiguração da sua compreensão não só acerca da tecnologia, mas de todos os componentes conteúdo, pedagogia e tecnologia (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Mishra e Koehler (2006) questionam sobre o preparo que os professores devem ter para compreender a relação complexa que existe entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia. Salientam que, de uma forma padronizada, o que se tem notado é uma sugestão no sentido de os professores precisarem de um treinamento para utilizar tecnologias, ponderando que o professor já possui uma habilidade para esses usos. Nessa concepção, considera-se que deve haver, por parte dos professores, competências básicas para utilizar as tecnologias por meio do uso de *softwares* e *hardwares*, o que bastaria para sua utilização em sala de aula. Assim, é visto por formadores de professores, entusiastas tecnológicos e campanhas políticas, em apenas realizar-se treinamentos em *workshops* e cursos de formação de professores com aplicação dessas ferramentas gerais em conteúdos e contextos pedagógicos. Isso pode ser explicado pela infinidade de recursos tecnológicos que são disponibilizados. Entretanto, disponibilizar recursos não garante que os professores possam se apropriar do conhecimento necessário para utilizar as tecnologias na educação.

Mishra e Koehler (2006) afirmam que ter conhecimento em tecnologia não é sinônimo de saber ensinar com a tecnologia. Essa concepção leva

grande parte de estudiosos ainda a concordarem com métodos tradicionais de treinamentos em uso de tecnologias para professores e que, nessas ocasiões, adquirem o conhecimento sobre as tecnologias para a pedagogia, o que pode se tornar problemático para a educação.

Com o avanço tecnológico e mudanças contínuas, formar professores para utilizar aplicativos tecnológicos específicos, pode fazer com que esse professor tenha seu conhecimento desatualizado em pouco tempo (MISHRA; KOEHLER, 2006). Para esses autores, dificilmente são criadas ferramentas para resolverem problemas pedagógicos, pois grande parte dos *softwares* criados, são utilizados no mundo dos negócios e não na educação. Dessa forma, utilizar essas ferramentas em sala, exige do professor adaptações sobre o uso da tecnologia, a fim de atender aos objetivos sobre a aprendizagem de um determinado conteúdo pedagógico. Priorizar a utilização da tecnologia pode fazer com que os estudantes tenham uma aprendizagem tecnológica e não, a aprendizagem do conteúdo.

A utilização de soluções genéricas de integração das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem em sala de aula, como o uso de computadores, *softwares* de forma independente do conteúdo e do nível de ensino, leva a abordagens que induzem ao não aproveitamento de todo o potencial da tecnologia no ensino de um assunto específico. Esses equívocos podem acarretar a não valorização da experiência do professor e de seu modo de ensinar. Seria uma visão de que todos ensinam do mesmo modo e utilizaram as tecnologias da mesma maneira (MISHRA; KOEHLER, 2006).

De acordo com Mishra e Koehler (2006), a verificação de padrões de habilidades listam o que os professores precisam saber, contudo, não mostram como estão atingindo essas habilidades. Podem-se desenvolver situações de aprendizagem utilizando as tecnologias por meio de normas pré-estabelecidas, não contribuindo para a verdadeira integração das tecnologias na educação e aplicação do conhecimento. Dessa forma, a utilização das tecnologias pelos professores em sala de aula é muitas vezes acompanhada por desafios ligados ao conhecimento básico da tecnologia desvinculada do conteúdo. Além da escassez de recursos como o financeiro, os professores enfrentam outras questões referentes a valores, objetivos e métodos, que precisam ser revistos, no sentido de desenvolver formas de integração dessas ferramentas no ensino.

Diante desse contexto, em que as abordagens genéricas da integração das tecnologias podem falhar no processo educativo, pelo exagero em habilidades tecnológicas, Mishra e Koehler (2006) propuseram o quadro teórico TPACK que propõe o desenvolvimento do conhecimento pedagógico tecnológico, conhecimento do conteúdo tecnológico, ou conhecimento do conteúdo pedagógico tecnológico. Pois não basta saber utilizar a tecnologia e sim saber ensinar com tecnologia. É preciso que os programas de formação de professores preparem os docentes para a utilização das tecnologias em sala, de forma eficaz, de modo que possam ampliar o nível de integração das tecnologias no próprio programa de ensino.

Mishra e Koehler (2006) referem que foram desenvolvidos padrões que afastam a ênfase nas habilidades básicas e privilegiam metas de ordem superior, essenciais para uma pedagogia eficiente com o uso das tecnologias, capaz de promover o desenvolvimento de estratégias para o crescimento na formação de professores. As revisões sobre a formação de professores implementam a tecnologia de modo a incentivar a integração na educação.

Essa teoria deve estar aliada à prática em sistemas coerentes, pois os elementos pedagógicos isolados não formam currículos bem sucedidos. Dessa forma, currículos necessitam de uma base fundamental que estabeleça os princípios para a formação do conhecimento e da aprendizagem (MISHRA; KOEHLER, 2006). Para esses autores, a TPACK auxilia na elaboração de cursos para os professores que objetivam a compreensão sobre a tecnologia. Além disso, o desenvolvimento do TPACK tem evoluído de forma a contribuir com cursos de tecnologia na educação fundamentados na teoria da cognição situada que reconhece que o conhecimento é uma determinação das interações do indivíduo com o meio em que se insere.

Em relação à compreensão dos alunos, é mais eficiente quando o conteúdo faz parte do contexto, o que lhe propicia atribuir um significado ao conteúdo estudado e estabelecer relação entre esse e outros conteúdos, visto que o conhecimento está situado, consistindo em um resultado da atividade, conteúdo e cultura em que foi desenvolvido e utilizado. O desenvolvimento de uma abordagem no ensino, buscando a ideia de tecnologia educacional representa uma forma autêntica para os professores aprenderem sobre a tecnologia, proporcionando aos alunos um contexto rico em aprendizagem.

Para Mishra e Koehler (2006), auxiliar os professores a aprofundar o conhecimento em tecnologia e projetos pode proporcionar-lhes uma inter-relação nos meios e modelos de aprendizagem.

A seguir, é apresentado um levantamento de estudos que se referem ao uso da TPACK como base teórica, a fim de conhecer como essa teoria tem participado de pesquisas educacionais em formação de professores.

2.2.1 TPACK em Investigações sobre a Formação de Professores

O trabalho de Mazon (2012) viu a necessidade do saber tecnológico para a utilização de recursos nos processos de ensino e utilizou o modelo TPACK criado por Mishra e Koehler (2006). Elegeu para local da pesquisa uma escola de Jaú e teve como objetivo investigar a relação entre saberes do conhecimento de conteúdo tecnológico e o conhecimento pedagógico tecnológico em diferentes gerações de professores de matemática. Após a categorização dos dados, foi identificado que a principal diferença entre os professores, não são os conhecimentos, mas sim a forma de utilização dos recursos tecnológicos no dia a dia desses professores.

A pesquisa de Padilha (2014) foi realizada em um grupo de professores de ciências de uma escola da rede pública, utilizando de um referencial teórico de Aprendizagem Significativa e do modelo TPACK, tendo como objetivo criar um guia de sugestões sobre o uso das tecnologias digitais para o auxílio na utilização das TIC nas aulas. Para a realização da pesquisa foram utilizadas entrevistas com questões sobre o conhecimento do uso das tecnologias no ensino e as dificuldades de utilização. O conteúdo da pesquisa foi analisado e os resultados mostraram que as dificuldades de utilização das tecnologias persistem. Foi também identificada a falta de formação para a utilização das tecnologias, porém os pesquisados fazem uso da internet para preparar as aulas. Com os dados coletados, foi elaborado um guia de sugestões para a utilização das tecnologias nas aulas de ciência, de forma a colaborar com o processo de aprendizagem.

A pesquisa de Nakashima (2014) trata das contribuições do conhecimento pedagógico do conteúdo tecnológico que buscou identificar as competências dos docentes para o ensino. A pesquisa foi realizada em

disciplinas de pós-graduação da faculdade de educação da USP, utilizando técnicas qualitativas para a coleta dos dados. Observou-se os participantes e analisou os dados coletados de forma qualitativa, relacionando-os com o modelo de ação docente TPACK. Diante das informações, pode-se destacar que os objetivos da pesquisa foram alcançados com a inter-relação com os alunos e na relação do diálogo entre a teoria e a prática, e não simplesmente pela infraestrutura de tecnologia disponível. Desta forma, as propostas pedagógicas devem estar alinhadas e abertas ao diálogo para a construção de conhecimento. A experiência reiterou que o modelo TPACK em conjunto com uma estratégia, pode contribuir para uma forma de ensino apoiada na interação do professor com o aluno, para escolhas e formas de utilização das tecnologias.

O estudo de Lanzaarini (2015) foi realizado a partir de uma pesquisa com estudantes de Licenciatura de forma a identificar as experiências com as tecnologias de informação e comunicação (TIC) para a formação de professores. Procurou-se compreender a inserção das TIC no processo de aprendizagem, a repercussão pelos professores, como as TIC tem conseguido construir uma relação entre as tecnologias e o processo educacional. Os resultados mostraram que as TIC são utilizadas como ferramentas de apoio, processamento, produtividade e conteúdo. Desta forma, os professores não utilizam a tecnologia como forma de produzir conhecimento e sim como reprodução de conhecimentos.

O estudo de Cibotto (2015) discute sobre questões referentes à utilização pedagógica de recursos tecnológicos pelos professores como meio para a construção do conhecimento. Nesse contexto, defendem a necessidade de o professor vivenciar em sua formação inicial a utilização pedagógica das tecnologias e a incorporação dessas ferramentas em suas aulas. Diversos são os desafios que os professores enfrentam para essa incorporação no processo de ensino e de aprendizagem. Esse trabalho teve por objetivo analisar as contribuições e os limites da inserção do uso pedagógico das tecnologias na formação de professores de modo que possam refletir e utilizar esses recursos na Educação Básica na atuação profissional. A base teórica utilizada nesse estudo foi a TPACK de Mishra e Koehler. A pesquisa foi realizada com doze licenciandos que utilizaram em suas aulas ferramentas digitais. Os resultados

apontados mostram aprendizados, potencialidades e limites no uso das tecnologias e indicam a necessidade de uma vivência dos participantes no uso pedagógico das tecnologias de modo a conseguir utilizá-las em suas práticas pedagógicas.

A investigação de Nogueira (2015) evidencia que cada vez mais está sendo cobrada uma educação de qualidade, que possa ser referência para seu país, o que exige professores capacitados para se adaptar às transformações provocadas em um mundo tecnológico, formados para fazer uso pedagógico das tecnologias disponíveis. Nesse contexto, a formação continuada se torna, cada vez mais, essencial para as políticas internacionais na medida em que esse tipo de formação vem atualizar e influenciar as práticas pedagógicas nas escolas. O objetivo desse estudo foi identificar estudos que referem ao modelo TPACK no âmbito da formação continuada de professores no Brasil, em Portugal e na Espanha. Os resultados mostram semelhanças e diferenças nos países estudados, bem como apontam tendências investigativas e práticas pedagógicas que estão sendo desenvolvidas nesses países, as quais são desafios e ao mesmo tempo oportunidades para a educação dessas nações.

A investigação empreendida por Araújo (2015) teve por objetivo investigar o conhecimento tecnológico, conteúdo e pedagógico no processo de formação de professores de matemática com a utilização das TIC. Trata-se de uma pesquisa quantitativa em um curso de licenciatura em matemática e a coleta de dados para sua realização foi feita por meio de questionários, entrevistas e notas de campo. Foi analisado o conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo com os pesquisados, utilizando o modelo TPACK de Mishra e Koehler (2006). Também foram utilizados os princípios de Mayer (2001 *apud* ARAÚJO, 2015), para a análise dos recursos de multimídia utilizados pelos professores. Os resultados assinalaram que os professores se formam com lacunas do conhecimento pedagógico. Essas lacunas são superadas por meio da formação continuada e a elaboração das aulas com recursos de multimídia pode vir a melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Desta forma possibilitou uma reflexão do professor sobre o conhecimento de conteúdo, tecnológico e pedagógico.

De acordo com o estudo de Lang (2016) a utilização das TIC nas escolas do Brasil, o “Programa Um Computador por Aluno” (PROUCA),

programa que destinou um laptop por aluno nas escolas, mostra que estes recursos nem sempre foram utilizados de forma a modificar o método de ensino com o uso das tecnologias em sala de aula. Desta forma, foi utilizado o modelo TPACK como referencial teórico do trabalho, para a análise qualitativa em uma escola gaúcha, para identificar o conhecimento pedagógico, tecnológico e de conteúdo dos professores. Foi levantado como os professores utilizavam as tecnologias em sala de aula, o desenvolvimento das aulas e entrevistas para identificar o uso da TPACK nas metodologias de ensino. Os resultados mostraram que os professores fazem uso das tecnologias, porém não as utilizam com os alunos.

O estudo de Vieira (2017) se refere à constante redução de custo e surgimentos de novos recursos computacionais, o que tornou as TDIC cada vez mais presentes nos cenários educacionais. Esses dispositivos proporcionaram a conectividade e a possibilidade de inserção de diferenciadas metodologias pedagógicas, porém exigiram do professor conhecimento para a utilização das tecnologias disponíveis, pois somente o uso desses recursos garante o aprendizado do aluno. Teve por objetivo investigar a influência dos elementos identitários docentes e escolares na constituição do perfil de conhecimento de professores, segundo a TPACK, e utilização da tecnologia educacional em escolas privadas em âmbito nacional. Os dados foram analisados por meio de recursos estatísticos quanti-qualitativamente. Os resultados mostraram que existe relação entre o perfil TPACK e o desempenho e formação docente na área da tecnologia educacional e área de atuação docente, como também alto índice de práticas pedagógicas centralizadas no docente e que requerem as TDIC em prol da melhoria de ações realizadas sem recursos tecnológicos.

Observa-se que esses trabalhos têm em comum a intenção de mostrar como o uso das TDIC podem ajudar no processo de ensino e de aprendizagem dentro de sala de aula, quando o professor integra os conhecimentos do conteúdo, da pedagogia e da tecnologia. Fundamentando-se no modelo teórico TPACK, os pesquisadores puderam fazer uma análise qualitativa dos dados coletados e propor melhorias no processo de ensino dentro da sala de aula com o aproveitamento das TDIC.

Com base nesses pressupostos apresentados, retoma-se o objetivo deste estudo que é investigar a percepção dos professores bacharéis sobre a base de conhecimento docente, em específico, abordando como utilizam a TPACK para ministrar aulas em um curso Sistemas de Informação. Para tanto, como se trata de formação continuada de professores optou-se por analisar em um primeiro momento os currículos para esse curso, desde as diretrizes curriculares nacionais até os planos de ensino.

3 OS CURRÍCULOS PARA O CURSO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E AS TDIC

O currículo não deve ser entendido de forma separada de suas condições reais de construção e utilização. Para Tavares (2003) o currículo consiste em um elemento essencial na educação pois articula todos os elementos envolvidos. Este estudo admitiu também como fontes para análises, os currículos referentes ao curso Sistemas de Informação da IES pesquisada. Buscou-se identificar em sua prescrição, desde a instância federal por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para esse curso até os Planos de Ensino, passando também pelo Projeto Político Pedagógico desse curso; como se dá a abordagem das tecnologias digitais de informação e comunicação nesses currículos.

Reconhece-se que na construção do currículo os alunos e professores são elementos fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem em um curso. Dessa forma, o currículo deve atender sua função social e histórica, dentro de um processo estabelecido (CASTRO, 2018). Desse modo, estudar os currículos tem sido uma prática dos pesquisadores a partir de 1980, essencialmente com o intuito de estreitar a relação entre o campo de construção do currículo e o trabalho pedagógico dos docentes baseado nas práticas curriculares. Para Berheins e Chauí (2008) as transformações que ocorrem ou deveriam ocorrer nas instituições de ensino superior necessitam ser incorporadas na reestruturação de seus currículos.

Ao considerar o currículo é preciso que se reconheça que em sua constituição sofre as influências da ação pedagógica, onde se agregam a teoria e a prática em um espaço de atuação e mediação dos professores. Colocar o currículo em prática não se dá de forma neutra, pois sua contínua construção depende dos interesses, contextos, propósitos e sujeitos, os quais possuem perspectivas distintas. Desse modo, a elaboração e prática do currículo são moldadas de forma específica na sua utilização por alunos e professores (PACHECO, 2006).

Essa estreita relação do currículo com o contexto no qual é construído e praticado, os sujeitos, interesses e valores envolvidos, contribuem para o entendimento do currículo como *práxis*, que de acordo com Sacristan (2000,

p.101) é construído “no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam”.

Sacristan (2000), ao estudar as relações entre prática docente e currículo, apresentou seis momentos no processo de desenvolvimento do currículo, quais sejam: o currículo prescrito, o currículo apresentado, o currículo moldado pelo professor, o currículo em ação, o currículo realizado e o currículo avaliado⁹. Entretanto, neste estudo admitiu-se apenas os três primeiros momentos do currículo, visto que tem seu foco na formação continuada de professores e não investigamos como se dá sua prática nas aulas.

Segundo Sacristán (2010), as teorias curriculares consistem em concepções isoladas e insuficientes no que tange à demarcação da complexidade das práticas escolares realizadas. Assim, para esse autor há uma construção de forma gradual do currículo que não se isenta dos interesses políticos, práticas escolares e das teorias curriculares (SACRISTÁN, 2010, p.109). Trata-se de

[...] um aspecto específico da política educativa, que estabelece a forma de selecionar, ordenar e mudar o currículo dentro do sistema educativo, tornando claro o poder e a autonomia que diferentes agentes têm sobre ele, intervindo, dessa forma, na distribuição do conhecimento dentro do sistema escolar e incidindo na prática educativa, enquanto apresenta o currículo a seus consumidores, ordena seus conteúdos e códigos de diferentes tipos.

Nota-se que na opinião desse autor, a elaboração de um currículo não fica isenta das influências políticas. Pacheco (2006) também comungou dessa concepção quando defendeu que sua constituição é uma decisão político-administrativa e é necessário que haja uma classificação de opções políticas por parte dos especialistas curriculares. Para esse autor, uma prescrição curricular vem carregada de orientações ditadas por instituições governamentais que intentam organizar o sistema escolar. Desse modo, essas prescrições são equivalentes a um currículo mínimo a ser seguido com uma função normativa.

⁹ Segundo Sacristan (2000) currículo em ação é a prática do currículo em sala de aula, currículo realizado trata-se do efeito produzido pela prática do currículo e currículo avaliado são os critérios utilizados pela instituição para a avaliação.

3.1 O CURRÍCULO PRESCRITO: DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

No que se refere às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso Sistemas de Informação, Parecer CNE/CES Nº 136/2012, aprovado em 09/03/2012, traz indicações a serem seguidas para a elaboração de um currículo prescrito. Embora seja uma medida necessária não sugere desabonar as origens democráticas da educação que inclui a autonomia da escola, nem mudar uma avaliação crítica em relação à formação, no que tange à consideração da realidade dos alunos.

O Parecer CNE/CES Nº: 136/2012 homologado pelo despacho do Ministro da Educação, publicado no D.O.U. de 28/10/2016, Seção 1, p. 26, através do Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação: Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia de Computação e Licenciatura em Computação.

Neste estudo serão referidas especificamente as diretrizes curriculares nacionais para os Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação. Trata-se de um curso que pretende desenvolver em seus alunos competências e habilidades com uma flexibilidade necessária para atendimento de diversos domínios de aplicação com base em sua formação profissional nesse curso. Dentre essas habilidades e competências, pode-se citar, segundo essas Diretrizes, as seguintes:

1. Selecionar, configurar e gerenciar tecnologias da Informação nas organizações;
2. Atuar nas organizações públicas e privadas, para atingir os objetivos organizacionais, usando as modernas tecnologias da informação;
3. Identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções usando tecnologias da informação nas organizações;
4. Comparar soluções alternativas para demandas organizacionais, incluindo a análise de risco e integração das soluções propostas;
5. Gerenciar, manter e garantir a segurança dos sistemas de informação e da infraestrutura de Tecnologia da Informação de uma organização;
6. Modelar e implementar soluções de Tecnologia de Informação em variados domínios de aplicação;
7. Aplicar métodos e técnicas de negociação;
8. Gerenciar equipes de trabalho no desenvolvimento e evolução de Sistemas de Informação.

Além dessas, fazer estudos de viabilidade financeira para projetos de tecnologia da informação; aprender sobre novos processos de negócio; gerenciar o desempenho das aplicações e a escalabilidade dos sistemas de informação; aplicar conceitos, métodos, técnicas e ferramentas de

gerenciamento de projetos em sua área de atuação; entender e projetar o papel de sistemas de informação na gerência de risco e no controle organizacional; representar os modelos mentais dos indivíduos e do coletivo na análise de requisitos de um sistema de informação; identificar e projetar soluções de alto nível e opções de fornecimento de serviços; realizando estudos de viabilidade com múltiplos critérios de decisão; aprimorar experiência das partes interessadas na interação com a organização incluindo aspectos de humano-computador (BRASIL, 2016).

Essas Diretrizes referem aos benefícios dos Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação para as organizações de maneira geral, visto que essas estão totalmente dependentes da função de sistemas de informação para que possam operar. Dessa forma, as TDIC constituem-se em suas ferramentas essenciais de trabalho.

[...] A área de Sistemas de Informação contribui de forma importante em diversos domínios, incluindo empresas e governo. Esta área lida com sistemas complexos que requerem conhecimentos técnicos e organizacionais para serem projetados, desenvolvidos e gerenciados, que afetam tanto as operações como as estratégias das organizações. Os Sistemas de Informação e as Tecnologias da Informação e Comunicação nas organizações representam, para a sociedade, potenciais ganhos de eficiência no uso de recursos, com impactos na produtividade e na competitividade das empresas e do país em geral, em um cenário nacional e internacional cada vez mais globalizado e competitivo (BRASIL, 2016, p.4).

Nesse sentido, nessas Diretrizes, a proposta de conteúdos curriculares para a formação tecnológica e básica desses cursos aborda: arquitetura da informação e da tecnologia da informação; fundamentos de sistemas de informação; teoria geral de sistemas; gestão de sistemas de informação; gerenciamento de dados e informação; gestão do conhecimento; planejamento, auditoria, alinhamento estratégico, segurança e risco, qualidade, gerência de projetos e gestão de processos de negócio de sistemas de informação; pesquisa operacional, modelagem de sistemas; gestão de tecnologia da informação; psicologia aplicada a sistemas de informação; infraestrutura de tecnologia da informação; inovação e novas tecnologias aplicadas a sistemas de informação das organizações; empreendedorismo na área de sistemas de informação; arquitetura empresarial; simulação de sistemas de informação; administração e negócios.

Observa-se que do ponto de vista das DCN para o Curso Sistemas de Informação abrange diversos aspectos com foco no perfil dos alunos a serem formados, indo desde a parte teórica que sustenta sua formação até a parte de desenvolvimento e gerenciamento de sistemas; inovação e adequação constante às novas demandas colocadas pelas tecnologias emergentes nessa área. Para Silva (2010 p. 15) o “currículo é sempre o resultado de uma seleção: de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes seleciona-se aquela parte que vai constituir, precisamente, o currículo”. Direcionados especificamente a determinado público, o currículo busca precisamente modificar as pessoas para quem está moldado. Nessa direção, as teorias do currículo, quando selecionados os conteúdos e as pessoas a quem se destina, vêm explicar porque esses conhecimentos e não outros, o que faz do currículo, um componente relevante no que diz respeito à transformação dos conhecimentos no decorrer da história.

Embora as DCN tragam em seu bojo um currículo prescrito entende-se que podem ajudar os professores a se orientarem nos aspectos relacionados ao ensino nesse Curso. Para Castro (2018), dois pontos são importantes para a prescrição curricular, a política curricular existente, a qual leva em consideração aspectos das experiências práticas escolares, aliando as práticas à teoria. Em segundo, o currículo prescrito deve ser entendido como um documento que permite a autonomia dos sujeitos envolvidos e da instituição educativa, além de ser um subsídio para a prática educativa.

3.2 O CURRÍCULO APRESENTADO AOS PROFESSORES: PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

De acordo com Sacristán (2010), com base nas ações político-administrativas, a prescrição curricular pode direcionar as ações pedagógicas, padronizar o campo de ação e fortalecer os canais de socialização profissional, contudo, ainda é ineficiente no direcionamento prático, diário e concreto dos professores. Os currículos prescritos são apresentados de forma muito genérica, o que leva o professor a não ter, de forma clara, orientações de como proceder em relação às atividades em sala de aula. Dessa forma, o currículo possui aspectos entre o que está prescrito e o que é apropriado pelo professor

a partir de sua interpretação. Pode se dizer que a forma de apropriação por parte dos professores em relação aos currículos é complexa e subjetiva, e dessa forma, o currículo acaba por mostrar a concepção do professor que ministra determinada disciplina em qualquer nível de ensino, visto que compreende significados presentes na realidade em que se dá a sua execução, por meio da seleção dos conteúdos a serem trabalhados nas aulas.

Em se tratando dos currículos atuais nas universidades, Zabalza (2007) compreende que necessitam ser mais flexíveis para atender aos alunos de modo que possam recorrer a um tipo de aprendizagem mais autônoma com auxílio das TDIC, onde os professores podem assumir mais um papel de orientadores em situações de ensino e de aprendizagem. Isso requer inovações curriculares voltadas à uma concepção mais interdisciplinar do currículo dos cursos universitários. Assim, ao referir ao currículo tem-se certa instabilidade e diversificadas situações são enfrentadas. Dessa forma, precisa-se compreender que:

[...] as aulas ministradas na universidade não são a universidade nem o é a organização dos cursos, e sim todo um complexo em cujo centro se entrecruzam dimensões dos mais diversos tipos que interagem entre si, condicionando cada um dos aspectos de seu funcionamento interno (ZABALZA, 2007, p.12).

No desenvolvimento do seu trabalho, o professor precisa levar em consideração dois extremos, um em que ele deve agir com liberdade profissional e autonomia em suas aulas, e outro em que, por diversas razões, esteja dependente de criações mais sólidas e específicas com base nas diretrizes curriculares prescritas (SACRISTÁN, 2000). Nessa direção, para ampliar o entendimento em relação ao curso Sistemas de Informação pesquisado neste estudo, optou-se por conhecer aspectos que se inserem no Projeto Pedagógico desse Curso.

Em se tratando do Projeto Pedagógico do Curso Sistemas de Informação da IES pesquisada, é um currículo elaborado e atualizado constantemente pelos professores integrantes do Núcleo Docente Estruturante com base nas DCN para esse curso e disponibilizado para o corpo docente e discente. Apresenta uma matriz curricular que composta por cinco eixos em relação ao perfil de formação, a saber: a) de formação básica; b) de formação tecnológica; c) de formação humanística d) de formação complementar e e) de

formação suplementar. Esses eixos combinados são essenciais para a formação do profissional que realiza esse curso (PPC, 2016).

De modo mais específico, conforme gráfico constante na figura 5, cada um dos referidos eixos abrange: a) formação básica: Programação, Arquitetura de Computadores, Algoritmos, Matemática e Fundamentos de Sistemas. No eixo b) formação tecnológica: Sistemas Operacionais, Redes de Computadores, Sistemas Distribuídos, Banco de Dados, Engenharia de Software e Inteligência Artificial. No eixo c) formação complementar: Administração, Contabilidade e Custos, Comportamento Organizacional, Economia e Direito. No eixo d) formação humanística: Sociologia, Filosofia, Fundamentos do Trabalho Científico e Psicologia. No eixo e) formação complementar: Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio, Atividades Complementares, Empreendedorismo e Desenvolvimento de Projetos

A Figura 5 mostra o percentual referente aos eixos de formação no curso Sistemas de Informação (PPC, 2016, p.20).

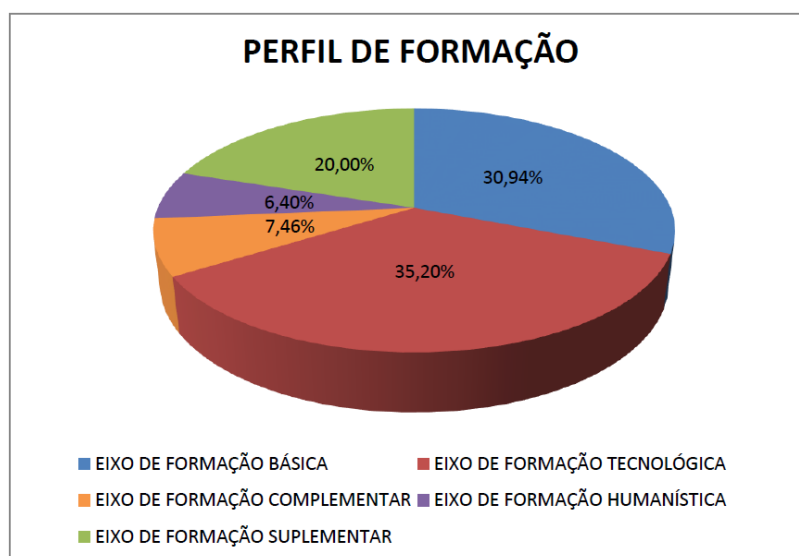


Figura 5. Gráfico 01 - Eixos e Formação do curso Sistemas de Informação – (PPC, 2016, p. 20).

O curso de Sistemas de Informação pesquisado, é um curso noturno, na modalidade Bacharelado, tem duração de 4 anos, divididos em 8 períodos semestrais, tem como objetivo a formação de profissionais que possam atuar em áreas como: desenvolvimento de aplicações, gestão, segurança da

informação, pesquisas e uso de tecnologias atuais como jogos, nuvem e Internet das coisas. O curso teve início nessa IES no ano de 2003, levando em consideração o crescimento do mercado profissional na área de tecnologia da informação, o potencial de crescimento da cidade e região em que é oferecido e sua participação no desenvolvimento econômico do sul de Minas Gerais (PPC, 2016, p.5).

No Projeto Pedagógico do Curso Sistemas de Informação da IES pesquisada estão também as competências a serem adquiridas pelo aluno de Sistemas de Informação, nas áreas de gestão, tecnológicas e humanas e mais especificamente abrangem:

- Gestão: compreender a dinâmica empresarial, participar do desenvolvimento e implantação nas organizações, diagnosticar e mapear problemas e pontos de melhoria nas organizações e planejar e gerenciar os sistemas de informações alinhados com os objetivos das organizações;
- Tecnológicas: modelar, especificar, construir sistemas, auxiliar os profissionais de forma a contribuir para as áreas de negócio, participar da implementação da estratégia da organização, especificar a arquitetura de tecnologia da informação para suportar os sistemas de informações nas organizações, conhecer tecnologias de bancos de dados, engenharia de software, segurança da informação, redes de computadores, sistemas operacionais e tecnologias móveis;
- Humanas: ser criativo e inovador na proposição de soluções, expressar ideias de forma clara, participar e conduzir processos de negociação, liderar e participar de grupos, ter uma visão contextualizada da área de sistemas de informação, identificar oportunidades de negócio relacionadas a sistemas de informação, gerenciar empreendimentos e atuar de forma profissional e ética (PPC, 2016, p.10).

O curso Sistemas de Informação objetiva propiciar ao aluno adquirir habilidades que podem auxiliá-lo no seu dia-a-dia, como: pensamento crítico, capacidade de auto aprendizado, persistência, curiosidade, dentre outras. Também busca propiciar ao discente a oportunidades de trabalho em equipe, comunicação e resolução conjunta de problemas. Também intenta promover a interação dos alunos com ferramentas e recursos tecnológicos que podem auxiliá-los no desenvolvimento de projetos, gerenciamento de processos, dinâmica de mudanças e domínios específicos da área de sistemas de informação (PPC, 2016).

A pretensão é que as aulas sejam ministradas em sala de aula de forma dialogada, com ênfase na participação dos discentes, aulas diárias em laboratórios, com ferramentas para o desenvolvimento de aplicações e projetos, comunicação de redes de computadores, análise e segurança da

informação. E ainda que sejam desenvolvidas com os discentes, atividades monitoradas e estudos orientados que possibilitem uma maior interação entre professor e o aluno. A realização de seminários temáticos, oficinas e minicursos, trabalhos de iniciação científica, aplicações sociais e comunitárias, que lhes proporcionam estarem conectados às tecnologias emergentes, também são o foco desse curso (PPC, 2016).

Para Castro (2018), o que é disponibilizado aos professores nesse currículo que lhes é apresentado, deverá ser compreendido como uma forma organizada de sugestões, de modo a permitir que eles façam uso dessas sugestões da melhor forma possível, com flexibilidade para fazer alterações necessárias, análises críticas e a comparação com outros materiais. Dessa forma, faz-se necessário o envolvimento dos alunos no que diz respeito aos conteúdos sob diferentes prismas, visto que os conteúdos curriculares são os meios que conduzem o processo de ensino e aprendizagem. Cabe então ao professor, sujeito curricular, aquele “ator social envolvido e interessado em questões curriculares” (MACEDO, 2012, p. 15), a adequação do currículo prescrito às condições locais, para seu desenvolvimento nas aulas, o que faz com que o professor seja um transformador, dando ao currículo outra dimensão.

3.3 CURRÍCULO INTERPRETADO E MOLDADO PELOS PROFESSORES: PLANO DE ENSINO

O currículo direciona os professores, porém é adaptado por eles para a atuação em sala de aula. Dessa forma o professor passa a ser principal interlocutor levando de forma direta o conteúdo aos seus alunos. É por meio de suas concepções que o currículo e suas prescrições são colocados em sala de aula para os alunos. Pensando no professor como principal elemento da prática docente, pode-se pensar de forma primordial que ele segue as normas das instituições e realidade de ensino (SACRISTÁN, 2000).

Segundo Sacristán (2000), são diversos os fatores, os quais levam em consideração as complexidades das práticas pedagógicas e suas implicações, as convicções dos professores e seu nível de informação, as condições de trabalho do docente, dentre outros, moderam o que o professor realiza em

relação ao que está prescrito no currículo que lhe foi apresentado. De acordo com outra dimensão do currículo, o currículo modelado pelo professor, as atividades planejadas pelo professor são implicitamente demarcadas. Dessa forma, o professor se torna um agente decisivo e dinâmico ao implementar o currículo, tomando diferentes decisões que vão de um simples executor do currículo até um profissional que utiliza a autonomia e conhecimentos para uma atuação crítica de forma a propor com originalidade soluções para problemas educativos.

O professor ao desenvolver o currículo moldado por ele com base no currículo prescrito e nas atividades nele sugeridas para a sala de aula, não pode deixar de se preocupar com as adequações necessárias ao tipo de público que atende, ou seja, aos seus alunos. Isto por muitas vezes está relacionado à uma insegurança do professor em alterar sua atuação na prática educativa, essa resistência pode estar ligada a fatores de sua formação inicial docente. Os diversificados posicionamentos dos professores em sua prática pedagógica têm por base suas preferências, crenças, visões e concepções, fazendo com que cada professor tenha um entendimento sobre seu papel na educação, o que pode influenciar o modo como acolhe e assimila uma proposta curricular (CASTRO, 2018). Assim sendo, o currículo prescrito e suas derivações devem considerar a realidade das escolas, as concepções e crenças dos docentes e o contexto em que insere a escola. Sacristán (2000) salienta que cada vez mais, se faz necessário compreender que o professor é quem decide sobre suas ações dentro de sala de aula, pois a prescrição curricular estabelecida não impõe total controle sobre suas práticas nesse ambiente escolar.

De acordo com Sacristán (2000), por mais que os currículos prescritos tentem pressionar o professor em relação ao seu desenvolvimento em suas práticas, o professor é que vai encontrar a melhor forma de manifestar suas concepções. É ele quem molda e quem está à frente no processo de ensinar em sala de aula. Dessa forma, neste estudo, foram considerados para análise os planos de ensino dos professores pesquisados referentes aos componentes curriculares que ministram no Curso Sistemas de Informação. Entende-se que, o currículo moldado pelo professor é o conjunto de inferências feitas por ele acerca do currículo que lhe foi apresentado. É ele quem elabora os planos de

ensino e prevê as ações necessárias para colocá-lo em prática em sua atuação diária nas aulas.

A título de exemplo, é apresentado aqui um o plano de ensino do Curso Sistemas de Informação estudado nesta dissertação. O professor P4, que ministra a disciplina Matemática II traz em seu plano de ensino, a ementa transcrita do PPC do Curso Sistemas de Informação, a qual tem como grandes tópicos “Matrizes. Determinantes. Teoria de Conjuntos. Funções. Lógica e circuitos lógicos.” Ele propõe utilizar como metodologia, “Aulas expositivas, Aulas teóricas / práticas / demonstrativas, Discussão em pequenos grupos” e recursos como: “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Filme / vídeos”. Quando são analisados os assuntos divididos durante as semanas, observa-se que suas aulas abordarão esses conceitos de forma específica e não estão contemplados recursos tecnológicos para essas aulas, embora se saiba que existem *software* que podem auxiliar na visualização do comportamento das funções, por exemplo: Geogebra, Graphmatica, Winplot, e o Microsoft Excel.

De acordo com Johnson et al. (2013), alguns professores apresentam resistência na utilização de novas tecnologias no ensino e aprendizagem, mesmo com as tecnologias disponíveis para o ensino, não oportunizam aos estudantes fazerem uso dessas tecnologias digitais nas aulas. Esse mesmo autor salienta que as próprias práticas educacionais e a falta de formação para fazerem uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem, muitas vezes, dificultam a utilização desses recursos nas aulas. Para Kenski (2015) mesmo com as ferramentas tecnológicas disponíveis para a utilização nas aulas, ainda predominam práticas docentes tradicionais, com uso de aulas expositivas e recursos de slides e vídeos, que são utilizados com frequência pelos professores.

4 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa que, de acordo com Minayo (1994, p.21-22) “se preocupa com um nível da realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, crenças, valores e atitudes”. Com uma perspectiva mais dinâmica se deu de forma mais abrangente em relação aos contextos dos participantes, beneficiando uma leitura mais aprofundada do objeto de estudo. Para Araújo e Borba (2004), a pesquisa qualitativa, deve contar com procedimentos, como entrevistas, questionários e interpretações, por exemplo.

Esta investigação também tem aspecto de pesquisa exploratória que, de acordo com Gil (1991, p.45), “objetiva propiciar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou mesmo construir hipóteses, como resultado principal, leva ao aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Segundo Mattar (1996 p.84) a pesquisa exploratória intenta “prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o problema de pesquisa em perspectiva”.

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E ÉTICA DA PESQUISA

Como local para a realização desta pesquisa foi escolhida uma Universidade da rede privada de ensino do Sul de Minas Gerais, que atende um número de 3394 alunos distribuídos em vinte e um cursos de graduação, oferecidos na modalidade presencial, com 20% da carga horária EaD. Mais especificamente, de acordo com o objetivo proposto neste estudo, elegeu-se o curso Sistemas de Informação dessa Universidade, o qual hoje conta com 76 alunos matriculados e frequentes na modalidade presencial, com 20% da carga horaria EaD. A escolha dessa IES se deu por ter sido considerada pelo INEP a segunda melhor universidade particular de Minas Gerais¹⁰ e por possuir os ambientes informatizados para esta investigação.

¹⁰ Informações extraídas do site http://www.univas.edu.br/Noticias_Intranet/0000004441.asp, acessada em 19 abr. 2017.

4.2 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram dois questionários. O primeiro “Perfil dos professores do ensino superior” (Apêndice A) teve por objetivo construir o perfil dos professores participantes deste estudo do Curso Sistemas de Informação e o segundo “Concepções dos professores sobre os conhecimentos envolvidos na docência do Ensino Superior” (Apêndice B) objetivou coletar dados referentes às suas concepções acerca dos conhecimentos que possuem e mobilizar a prática pedagógica e a relação existente entre esses conhecimentos. Para Gil (1991, p.124) o questionário pode auxiliar o pesquisador, pois consiste em uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento das opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”

A pesquisa de campo foi realizada em duas fases. Na primeira, os professores participantes conheceram os objetivos da investigação e, em seguida, receberam do pesquisador os dois questionários já referidos anteriormente, impressos e por *e-mail* para responderem em casa, podendo escolher a opção de devolução do questionário preenchido, impresso ou por *e-mail*. Na segunda fase, de posse desses questionários preenchidos, o pesquisador fez uma apresentação para os professores participantes deste estudo abordando a teoria *Tecnologic, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK), conforme Mishra e Koehler (2006). Nesse mesmo dia, foi realizada uma oficina com esses professores, em que lhes foi solicitado que elaborassem um planejamento de uma aula interventiva fundamentada no conceito de TPACK. Além disso, em momento posterior a esse encontro, foram realizadas entrevistas com 25% desses professores.

4.3 ESTRATÉGIA DE ANÁLISES DOS DADOS

As análises dos dados coletados foram realizadas com base nas teorias estudadas e observando aspectos da “análise de conteúdo”, conforme Bardin (2011, p.48) que define análise de conteúdo como um conjunto de técnicas que podem ser utilizadas para análise das comunicações com vistas a obter

indicadores (quantitativos ou não) por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos tomando por base a descrição do conteúdo das mensagens, de modo a realizar inferências de “conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”.

Conforme apresenta Bardin (2011) a análise de conteúdo consiste em uma metodologia que pode ser utilizada para ler e interpretar o conteúdo de variadas classes de documentos e pode ser realizada sobre diferenciados tipos de materiais oriundos de comunicação verbal. Entretanto, os dados são obtidos pelo investigador em estado bruto, havendo a necessidade de processá-los para facilitar a interpretação, compreensão e inferências esperadas.

Assim, em acordo com Bardin (2011), os dados obtidos nesta investigação foram decompostos para a análise e posterior reconstrução do significado, para a interpretação e compreensão das concepções e representações em relação à TPACK que os professores participantes têm na realidade estudada. As análises se deram obedecendo a 3 etapas: 1ª) **pré-análise**: organização do material utilizado para a coleta de dados e outros materiais que auxiliaram no entendimento do fenômeno estudado fixando o *corpus* da investigação, ou seja, todas as especificações necessárias para a realização da investigação.

Ainda conforme Bardin (2011), a realização da primeira etapa tem uma grande importância, pois nela se organizam as informações coletadas, realizam-se os levantamentos e definem-se objetivos a serem realizados. 2ª) **exploração do material**: etapa na qual foi realizada uma leitura aprofundada dos dados coletados por meio dos questionários (já mencionados), orientada pelas hipóteses e referencial teórico, emergindo dessa análise quadros de temas evidenciados nas leituras, que forneceram sínteses referentes às semelhanças e divergências de ideias dos participantes do estudo. Nessa segunda etapa, foi realizada a exploração dos dados de acordo com o referencial teórico. 3ª) **Interpretação inferencial**: que consiste na fase de análise propriamente dita. É nesta fase que se dá a reflexão mais ampla estabelecendo inferências a partir da interpretação à luz dos fundamentos teóricos.

Tem-se ciência da extrema importância de o pesquisador ter conhecimento da realidade estudada e uma sensibilidade que o auxilie a captar

as nuances presentes nas respostas dos professores pesquisados, por meio dos conceitos que exteriorizam, das expressões que utilizam, das contradições que apresentam e ainda de repetições que externalizam em suas respostas nos questionários, conforme Bardin (2011).

Dessa forma, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para discussões sobre a presença expressiva das TDIC no ensino superior e auxiliar em reflexões acerca da relevância em se pensar os três conhecimentos, o de conteúdo, o pedagógico e o tecnológico de forma articulada. Essa teoria pode fundamentar novas práticas pedagógicas por meio das quais os professores consigam ensinar com as tecnologias, de modo a propiciar aos alunos usufruir dessas TDIC que já integram suas vidas e impulsionam o desenvolvimento da educação no Brasil.

4.4 OS PROFESSORES PARTICIPANTES DESTE ESTUDO

Após eleger o Curso Sistemas de Informação, decidiu-se que seriam convidados para participantes deste estudo todos os quatorze professores que atuavam nesse curso. Doze deles se propuseram a participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os quais responderam os dois questionários aplicados. Desses doze, compareceram a oficina sobre a TPACK apenas sete professores. Seis desses elaboraram e entregaram ao pesquisador o projeto de intervenção. E, desses seis, somente três professores concederam entrevista. Esses professores estavam atuando no curso Sistemas de Informação no momento da pesquisa. Por meio do questionário “Perfil dos Professores do Ensino Superior”. Buscou-se em um primeiro momento identificar a formação inicial e continuada desses docentes e conhecer como fazem uso das TDIC em sua prática pedagógica nessa IES.

Com base nos dados obtidos nesse primeiro questionário observa-se que a maioria dos professores que atuam no curso Sistemas de Informação na IES pesquisada são do gênero masculino. Em relação à idade, 40% possuem de 30 a 39 anos de idade, 40% de 40 a 49 anos e 10% acima de 50 anos.

No que se refere ao tempo de magistério desses professores no ensino superior 40% afirmaram ser de 0 a 5 anos, 30% de 6 a 10 anos e 30% mais de 10 anos. Em relação à carga horária que trabalham na referida IES, 40% atuam

de 4 a 10 horas semanais, 30% de 10 a 20 horas e 30% atuam mais que 20 horas semanais.

Quando questionados sobre a formação acadêmica que possuem, a maioria dos professores pesquisados respondeu que cursou a primeira graduação em bacharelado (70%) e 30% fizeram licenciatura (Gráfico 02).

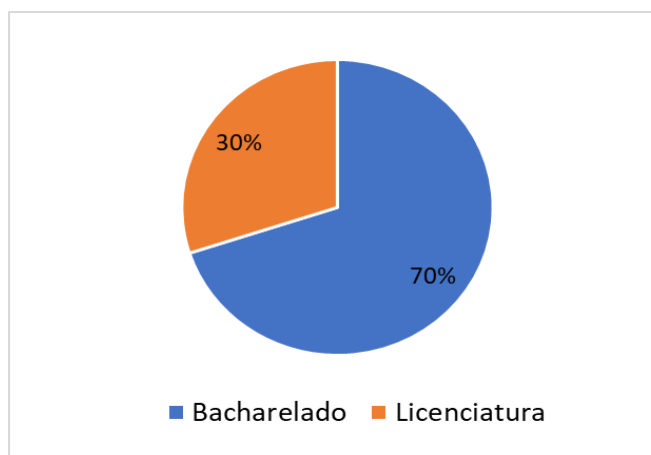


Figura 6. Gráfico 02 - Formação em Bacharelado e Licenciatura

Quando questionados sobre a realização de uma segunda graduação, somente 20% dos professores pesquisados a possuem. Todos os professores pesquisados fizeram um curso de pós-graduação, sendo que 50% fizeram pós-graduação *Stricto Sensu* e 50% *Lato Sensu*.

Os professores foram questionados se durante o curso de pós-graduação tiveram algum componente curricular que os preparasse para o uso das tecnologias digitais na prática docente. 20% dos pesquisados responderam que tiveram e 80% afirmaram que não lhes foi oferecido esse tipo de componente curricular. Quando questionados sobre a participação em formação continuada que os preparasse para o uso das TDIC na prática docente, 60% dos professores afirmaram que não participaram, 30% que sim e 10% não responderam.

Em relação ao tempo que dedicam na preparação de suas aulas para o Curso Sistemas de Informação, os dados obtidos mostram que 60% utilizaram de 1 a 6 horas semanais e 40% afirmaram que utilizam mais de 10 horas semanais. Todos os professores responderam que utilizam a internet como recurso para a preparação de suas aulas.

Quando questionados sobre quais as tecnologias digitais que utilizam em suas aulas na referida IES, os participantes deste estudo apontaram várias. Nota-se que dentre as indicadas como mais utilizadas estão o Data Show, por 31% dos professores e a Internet, por 28%, conforme mostra o gráfico 03.

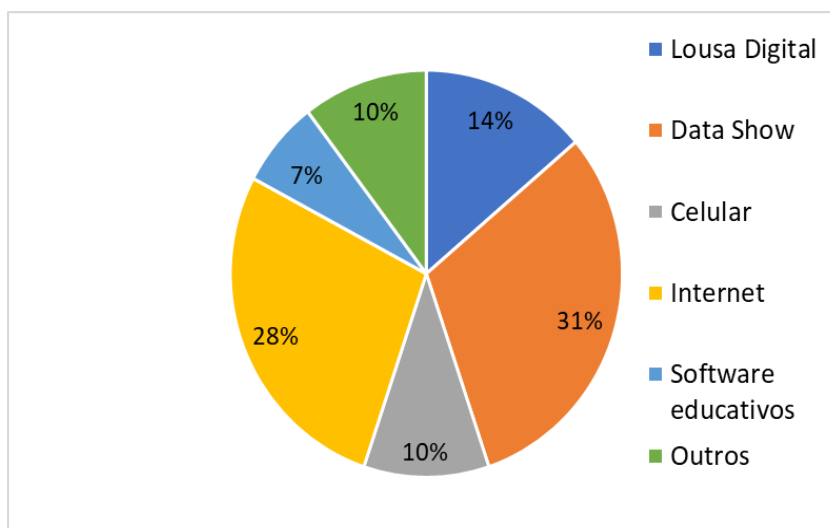


Figura 7. Gráfico 03 - Tecnologias utilizadas pelos professores

No que diz respeito à existência de recursos tecnológicos que podem contribuir com as demandas da disciplina que ministram nessa IES, 90% dos professores responderam que existem esses recursos e 10% não responderam. Quando questionados se há *softwares* educacionais instalados nos computadores dos laboratórios de informática dessa IES, os quais podem ser utilizados na disciplina que lecionam, 40% apontaram que sim, 40% dos professores pesquisados que não e 20% não responderam.

Em relação à frequência de utilização do laboratório de informática em suas aulas, 30% dos professores apontaram que utilizam sempre, 30% que utilizam esporadicamente, 30% que nunca utilizaram e 10% não responderam (Gráfico 04).

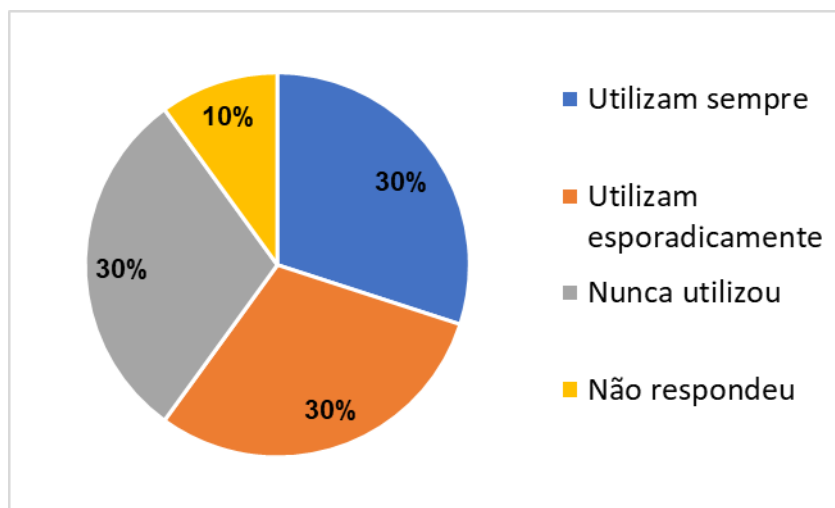


Figura 8. Gráfico 04 - Tecnologias utilizadas pelos professores

Observa-se pelo gráfico 04 que, embora seja um curso totalmente voltado para as tecnologias, apenas 30% dos pesquisados utilizam sempre o laboratório de informática em suas aulas e 30% utilizam esporadicamente, o que acaba sendo uma contradição, ou seja, saber usar tecnologias não necessariamente levam à mudança da prática docente. É preocupante ainda observar que 30% dos professores nunca utilizaram o laboratório de informática e 10% não responderam a essa questão, podendo indicar que também nunca utilizaram.

Em suma, os dados obtidos com esse primeiro questionário permitiram formar o perfil dos professores pesquisados que atuam no curso de Sistemas de Informação, no que diz respeito à sua formação inicial e continuada, sendo a maioria bacharéis com pós-graduação e metade deles possui Mestrado. Apenas 20% realizaram algum curso que os preparasse para a prática docente com o uso de tecnologias digitais. Todos eles utilizam ferramentas digitais na preparação de suas aulas e em relação à existência de softwares disponibilizados pela IES para as aulas, apenas 40 % disseram que sim. Observa-se ainda que embora 90% tenham respondido que há recursos tecnológicos que podem contribuir com as demandas da disciplina que ministram nessa IES, apenas 30% dos professores pesquisados afirmaram que utilizam sempre o laboratório de informática.

5 CONCEPÇÕES DE DOCENTES DO ENSINO SUPERIOR SOBRE TPACK

Dar voz aos professores significa, segundo Freire e Carneiro (2012), conhecer diferenciados saberes que utilizam em sua prática pedagógica, quais sejam: pedagógicos, disciplinares, escolares e culturais. Para esses autores, as competências e habilidades unidas à experiência dos professores direcionam o processo de ensino e de aprendizagem e são incorporadas à cultura universitária.

Significa ainda neste estudo, conhecer como os professores pesquisados, além desses saberes, utilizam seus conhecimentos pedagógico, tecnológico e de conteúdo, se de forma integrada ou não, segundo a TPACK anunciada por Mishra e Koehler (2006). Para Masetto (2003) as oportunidades em exercer a docência no ensino superior conduzem os professores bacharéis a refletirem sobre suas práticas, levando em consideração os conhecimentos referentes a esse nível de ensino.

Conforme já referido o segundo questionário “Concepções dos professores sobre os conhecimentos envolvidos na docência do Ensino Superior” foi aplicado aos professores participantes e buscou identificar a concepção desses professores em relação aos conhecimentos envolvidos na docência do Ensino Superior no curso Sistemas de Informação. Segundo Johnson *et al* (2013), no decorrer dessa atuação como docentes, os professores vão construindo suas concepções com base na experiência que adquirem, nos conhecimentos construídos, dificuldades no enfrentamento das mudanças às quais são expostos, convivência com o público de alunos e com seus pares, adaptação às normas e regras que lhes são impostas, dentre outros aspectos.

À luz dos objetivos e referenciais teóricos desta pesquisa e fundamentando-se em Bardin (2011), foi feita uma leitura aprofundada dos dados coletados por meio do segundo questionário e emergiram os temas apresentados no Quadro 1, os quais podem auxiliar na compreensão em relação às concepções dos professores participantes do estudo sobre o tema explorado.

Quadro 1: Temas e subtemas com base nos dados coletados no questionário 2

1	Conhecimento de conteúdo nas aulas
1.1	Conhecimento de conteúdo na preparação das aulas
1.2	Conhecimento de conteúdo com foco na aprendizagem dos alunos
2	Conhecimento pedagógico como base para as aulas
2.1	Conhecimento pedagógico no planejamento das aulas
2.2	Conhecimento pedagógico na atuação em sala de aula
3	Conhecimento tecnológico como subsídio para as aulas
3.1	Conhecimento tecnológico em sua essência nas aulas
3.2	Uso de ferramentas tecnológicas nas aulas
4	Conhecimento tecnológico e pedagógico nas aulas
4.1	Conhecimento tecnológico e pedagógico são indissociáveis
4.2	Conhecimento tecnológico com ferramenta para a pedagogia das aulas
5	Conhecimento de conteúdo e pedagógico como fundamento nas aulas
5.1	Conhecimento de conteúdo e pedagógico são inseparáveis
5.2	Conhecimento pedagógico com prática profissional nas aulas
6	Conhecimento de conteúdo e tecnológico subsidiando as aulas
6.1	Conhecimento tecnológico tem auxiliado no conhecimento do conteúdo
6.2	Conhecimento de conteúdo e tecnológico mantêm relação entre si
7	Conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico essenciais para as aulas
7.1	Utilização da noção intuitiva da TPACK
7.2	TPACK: uma certeza de relação entre os três conhecimentos

Conforme pode-se observar no Quadro 1, os temas estão subdivididos em dois subtemas para melhor entendimento. São temas e subtemas que sintetizam as semelhanças e divergências apresentadas nas respostas dos professores participantes deste estudo e revelam suas ambições, esperanças, vivências e melhorias que ambicionam na qualidade da educação no Ensino Superior.

Analisando o Tema 1 “Conhecimento de conteúdo nas aulas” pode-se dizer que reflete as concepções dos professores pesquisados em relação ao conhecimento de conteúdo e sua relevância em uma aula no Ensino Superior. Para ensinar um conteúdo o professor logicamente precisa conhecê-lo e compreendê-lo, o que vem ao encontro do que foi colocado por Mishra e

Koehler (2006) quando definem o conhecimento do conteúdo como um conhecimento básico sobre um determinado assunto. Para Franco (2008), o conhecimento do conteúdo se constitui como condição necessária para a formação do professor.

As respostas dos professores pesquisados refletiram suas ideias semelhantes, mas por vezes com outros direcionamentos, o que levou à divisão dos temas em subtemas. O Tema 1 foi dividido em 1.1 “Conhecimento de conteúdo na preparação das aulas” e 1.2 “Conhecimento de conteúdo com foco na aprendizagem dos alunos”. Masetto (2003) afirma ser necessário o professor ter o domínio de conhecimentos de uma determinada área para a realização de suas aulas.

Em relação ao subtema 1.1 “Conhecimento de conteúdo na preparação das aulas” pode ser interpretado e compreendido por vários ângulos. O conhecimento básico do conteúdo em relação a determinado assunto é essencial e pode ser obtido pelo docente em sua formação inicial, o que não basta, e na continuidade de seus estudos e pesquisas sobre o assunto que ministra. Para o professor P4 *“O domínio do conteúdo é fundamental para que o objetivo da disciplina dentro do curso tenha o efeito elaborado”*, já o professor P2 disse: *“Tento adequar tudo que sei para uma turma e sempre olhando o que foi proposto para a disciplina”*. O professor P9 afirmou que *“a formação teórica é essencial para a elaboração e planejamento das aulas”*. Essas percepções dos professores vêm ao encontro do que foi defendido por Sacristán (2000), para quem o professor é o principal interlocutor, levando o conteúdo de forma direta aos seus alunos e, por meio de suas concepções o currículo é colocado em sala de aula. Arroio (2009) também corrobora quando afirma que são necessárias competências específicas do conhecimento do conteúdo para o exercício da docência em sala de aula, portanto, o professor precisa de qualificação, com conhecimento específico para atuar na universidade.

Outros professores pesquisados apontam para a necessidade de atualização em relação aos conteúdos que ministram em suas aulas como o Professor P1, por exemplo, que respondeu: *“É necessário estar atualizado sobre os conteúdos ministrados. Ler artigos científicos, livros, participar de congressos e workshops, além de ler revistas com assuntos práticos, auxilia a manter-se atualizado”*. Essa fala vem ao encontro do que foi colocado por Lima

(2016) ao tratar do “aprender a ser” professor, considerando que essa dimensão não se restringe apenas à formação inicial no curso de graduação e nem em determinado período de experiência na profissão e em cursos de especialização, mas consiste em uma tarefa para a vida toda em um constante pesquisar em relação à sua identidade profissional. Para Johnson *et al* (2013) a construção dos conhecimentos para a atuação como docente está relacionada com algumas características necessárias, que incluem ações e reflexões sobre a própria prática, a formação continuada. Segundo Silva (2016), tanto a formação inicial quanto a continuada são primordiais para a atuação dos professores em sala de aula, pois os prepara de forma a ter competências, capacidades e habilidades como professores.

De acordo com Lima e Cunha (2009), a formação continuada visa preparar o professor universitário de forma responsável para sua atuação e produção no processo de ensino e aprendizagem. O professor P3 evidenciou que *“Às vezes a falta de conhecimento do professor, não foi preparado”*, já o professor P1 respondeu: *“Não domino todas as possíveis técnicas, pois não tive este preparo na graduação ou pós-graduação”*. Para Almeida e Pimenta (2009), os professores que ingressam na carreira universitária, muitas vezes não estão preparados cientificamente para o exercício da docência. O professor P9 respondeu: *“Atualizar sempre. As demandas e o contexto de sala de aula vão se alterando, o que muda nossa forma de trabalho”* e o professor P3 afirmou: *“A cada aula um aprendizado novo”*. Segundo Soares e Cunha (2010), o desenvolvimento profissional está ligado à atuação diária do docente em sala de aula, envolvendo-se e atuando diretamente com os alunos. Esse desenvolvimento pode alterar sua prática, suas crenças, proporcionando-lhe refletir sobre os conhecimentos profissionais.

O subtema 1.2 “Conhecimento de conteúdo com foco na aprendizagem dos alunos” reflete que os professores pesquisados quando, questionados em relação ao conhecimento de conteúdo, colocaram suas concepções abordando os alunos nesse contexto. Para Mishra e Koehler (2006), o conhecimento do conteúdo e o conhecimento do pensamento do aluno, são fundamentais para o processo de aprendizagem. O professor P8 respondeu: *“em qualquer área (profissional ou acadêmica) é necessário ter conhecimento de conteúdo para exercer de forma adequada as atividades”*. O professor P7 apontou: *“A medida*

que avançamos no ensino, maior conhecimento do conteúdo precisamos ter". O professor P2 salientou: *"Hoje em dia em TI tudo está em transformação. A maior dificuldade em relação ao conteúdo é conseguir filtrar o que será passado para os alunos"*. Observa-se que o conhecimento do conteúdo para os professores pesquisados é essencial na preparação e condução de suas aulas, e essa preocupação pode levá-los a buscar por informações atualizadas que possam utilizar em suas aulas por diferentes canais, formação, experiência, pesquisa, dentre outros, o que foi defendido por Masetto (2003). Para esse autor é essencial que o professor atualize seus conhecimentos por meio de estudos que promovam novos conhecimentos científicos e produtos tecnológicos, por meio de pesquisas que enriqueçam o domínio do conhecimento e permitam-lhe reconstruir e reavaliar seus conhecimentos.

O Tema 2 "Conhecimento pedagógico como base para as aulas" mostra que os professores pesquisados têm noção da relevância dos saberes pedagógicos nas aulas no Ensino Superior. O domínio da pedagogia para preparar uma aula é essencial, afirma Masetto (2003), falando sobre o processo de ensino e aprendizagem. Para Freire e Carneiro (2012) os conhecimentos pedagógicos permitem a articulação com os saberes específicos da área em que atua o professor. Esses saberes relacionam as dimensões da pedagogia consistindo em processos de ensino e de aprendizagem, com a legislação educativa, as teorias e saberes inerentes e necessários à gestão dos processos educativos. A título de exemplo, estão algumas respostas dos professores pesquisados em relação ao conhecimento pedagógico e sua relação com as aulas:

"Esse conhecimento é importante para o que o professor possa saber qual é a melhor forma de transmitir o conhecimento que ele tem" (P2),

"O conhecimento e a prática pedagógica são essenciais no dia-a-dia na sala de aula" (P4).

"O conhecimento pedagógico ajuda a transmitir de forma efetiva os conteúdos e ajudar os alunos na construção do conhecimento durante as aulas" (P8).

"As questões didático-metodológicas precisam ser cuidadas para que haja um bom desempenho em sala de aula" (P9).

Essas colocações dos pesquisados mostram que estão em consonância com a definição dada por Mishra e Koehler (2006) sobre o conhecimento pedagógico, quando afirmam ser o conhecimento sobre os processos e metodologias utilizadas para ensinar, a forma de preparar e ministrar uma aula, levando em consideração o conhecimento dos alunos.

Para melhor compreensão, o tema 2 foi subdividido em dois subtemas: 2.1 “Conhecimento pedagógico no planejamento das aulas” e 2.2 “Conhecimento pedagógico na atuação em sala de aula”. Para Shulman (2005), o conhecimento pedagógico está presente no planejamento das aulas, cujo objetivo é promover o conhecimento de determinado conteúdo. Para tanto, os professores buscam instrumentalizar teórica e praticamente os alunos para que compreendam o assunto tratado.

Em relação a 2.1 “Conhecimento pedagógico no planejamento das aulas” pode-se dizer que leva em consideração a forma com que as aulas são preparadas: seus objetivos, conteúdos ministrados, exercícios propostos e avaliação a ser realizada com os alunos. Trata-se, portanto do trabalho pedagógico do professor cujo planejamento pressupõe reflexões sobre a especificidade das disciplinas que ministra constantes no currículo escolar. Essas características foram observadas nas respostas dos professores pesquisados. O professor P6 afirmou que são ações do cotidiano dos professores *“Definir uma boa sequência de conteúdos. Usar diferentes ferramentas pedagógicas de maneira combinada. Elaborar o plano de ensino consistente. Preparar a avaliação adequadamente”*. O professor P4 evidenciou que *“As aulas são preparadas conforme o curso e o perfil dos alunos. Cada aula é um desafio no processo de ensino e aprendizado”*. Para Mishra e Koehler (2006), saber identificar qual o conhecimento que o aluno traz, é essencial para a formulação e a representação dos conceitos dentro de sala de aula. Isso envolve conhecer o que é fácil ou difícil de aprender, quais conhecimentos e teorias devem ser envolvidos para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

O segundo subtema 2.2 “Conhecimento pedagógico na atuação em sala de aula” diz respeito à concepção que os professores pesquisados possuem em relação à forma pedagógica de atuação em sala. Para Mishra e Koehler (2006) o conhecimento pedagógico leva em consideração o compreenssão do

professor sobre a teoria e como ele a utiliza em sala de aula. O professor P7 evidenciou em sua resposta que *“conhecimento pedagógico em qualquer nível escolar, é um essencial saber para preparar e ministrar uma boa aula”*. O professor P8, afirmou em sua resposta que busca as *“melhores formas de transmitir as informações e ajudar os alunos na construção do conhecimento”*. São concepções que vão ao encontro do que foi colocado por Masetto (2003), para o qual, quando se fala em ensino e aprendizagem, deve-se levar em conta o conhecimento da pedagogia.

Alguns dos professores referiram ao conhecimento pedagógico na atuação deles nas primeiras aulas que ministraram nessa IES e às dificuldades enfrentadas. O professor P2 referiu: *“Procurei adotar nas primeiras aulas uma dinâmica de aula mais voltada para o lado motivacional”*. Já o professor P6 salientou que *“Houve dificuldades em preparar os materiais para as aulas. Foi consumido muito tempo e esforço para o preparo das aulas. Dificuldades em entender / perceber as dificuldades dos alunos”* e o professor P1, afirmou que *“Tive que desenvolver os materiais durante os dias da semana”*. O professor P6 afirmou em sua resposta que *“O conhecimento ajuda o professor a preparar melhor as aulas, bem como ajuda na condução da aula, na forma de avaliação, feedback para os alunos e melhoria da aula em geral”* e P2, colocou em sua resposta que *“Com o passar do tempo vamos nos adaptando às turmas e aos seus estilos”*. Muitos podem ser os motivos dessas dificuldades e, ao que parece, ainda não tinham o conhecimento dos alunos, do tempo de realização da aula, e mesmo em relação à adequação dos procedimentos de ensino. Para Mishra e Koehler (2006), o professor necessita ter conhecimento em relação aos procedimentos de ensino que englobem representações conceituais de maneira a melhor conduzirem o processo de aprendizagem e superar as dificuldades. Para esses autores, o conhecimento pedagógico leva em consideração a forma de atuar em sala de aula, no que diz respeito à gestão, planejamento de aulas e desenvolvimento de estratégias de avaliação.

Em relação ao tema 3 *“Conhecimento tecnológico como subsídio para as aulas”* reflete que os professores pesquisados têm ciência da necessidade de possuir esse tipo de conhecimento para a docência na atualidade. Para Mishra e Koehler (2006), o conhecimento da tecnologia consiste em saber ensinar com tecnologia e não saber somente sobre tecnologia, sendo preciso

fazer uso de ferramentas tecnológicas para que o conteúdo seja ensinado. Nessa direção está a resposta do professor P2 que afirmou: *“Hoje em dia temos muitos recursos tecnológicos disponíveis, por isso, é importante ter conhecimento tecnológico para aproveitar melhor as aulas”*. Também o professor P6 respondeu que: *“Alguns precisam do básico e outros precisam de muito conhecimento tecnológico”* o que leva a crer que ele se referiu a alunos que já trazem conhecimentos sobre as tecnologias e seus usos enquanto outros, nem tanto.

Para melhor discussão no âmbito desse tema 3 foram colocados dois subtemas, o 3.1 “Conhecimento tecnológico em sua essência nas aulas” e o 3.2 “Uso de ferramentas tecnológicas nas aulas”. Em relação ao 3.1 “Conhecimento tecnológico em sua essência nas aulas” reflete que os professores pesquisados consideram esse conhecimento como fundamental nas aulas do Curso Sistemas de Informação. No entanto, observa-se, por meio dos estudos já realizados, que os professores da atualidade ainda precisam conhecer ferramentas e recursos tecnológicos para por em prática o conhecimento tecnológico em suas aulas (PADILHA, 2014).

Os professores pesquisados mostraram utilizar tecnologias para planejarem suas aulas, como por exemplo, o professor P2 que afirmou: *“Tento adequar as melhores ferramentas para o dia-a-dia”*. Já o professor P8 salientou: *“Para a área em que leciono, é fundamental, pois leciono em um curso de tecnologia (Sistemas de Informação). Para outros cursos, também é importante, pois os alunos vivem em um mundo tecnológico e conectado e esperam que o curso superior utilize os recursos já usados em seu dia-a-dia também para ensinar.”* Essas concepções vêm ao encontro do que sugerem Mishra e Koehler (2006), para os quais o professor deve saber aproveitar os recursos tecnológicos disponíveis nos laboratórios de informática e ensinar com tecnologias. Corroboram também com as ideias de Araújo (2015) cujo estudo refere que o planejamento das aulas com recursos tecnológicos pode vir a melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

O subtema 3.2 “Uso de ferramentas tecnológicas nas aulas” diz respeito ao uso de recursos tecnológicos na prática pedagógica, essencialmente nas aulas. No entanto deve-se ter cuidado para utilizá-los de forma que o aluno aprenda o conteúdo e não somente a usar essas ferramentas. Pensando nos

alunos, o professor P6 em uma de suas respostas admitiu que procura “*colocar o conhecimento tecnológico em uma sequência interessante e mais fácil para o aluno entender*”. Ciboto (2015) refere às potencialidades e limites no uso das tecnologias e aponta que em sua formação inicial os professores devem desenvolver hábitos de uso pedagógico das tecnologias de modo que posteriormente consigam utilizá-las na prática pedagógica. Isso não é tarefa fácil, pois os professores devem estar preparados, devem sempre atentar às capacidades e habilidades que seus alunos possuem com essas ferramentas.

Ainda tratando do subtema 3.2, emergiram também nas respostas dos professores as dificuldades que enfrentam para ensinar com tecnologias. O professor P4, por exemplo, referiu às dificuldades que “*A modernidade impõe. É muito difícil ministrar aulas num mundo onde a informática e a tecnologia de comunicação é uma realidade*” e o professor P9 evidenciou: “*Tento fazer uso da tecnologia na preparação de atividades para a sala de aula*”. Ao dizer “tento” pode indicar que talvez não a tenha utilizado, o que ainda é recorrente em dias atuais. Kenski (2015) fala dessa resistência apresentada pelos professores em relação ao uso das TDIC, pois, em sala de aula, algumas práticas tradicionais como aulas expositivas, vídeos e *slides* ainda são muito utilizadas, embora haja uma gama de ferramentas e recursos digitais disponíveis.

O tema 4 “Conhecimento tecnológico e pedagógico nas aulas” evidencia que os pesquisados têm noção dessa interação entre esses dois conhecimentos, como comprova, por exemplo, a resposta do professor P4: “*O conhecimento tecnológico é uma forma mais alternativa para que o conhecimento pedagógico tenha o efeito esperado*”. A interseção desses dois conhecimentos foi mostrada por Mishra e Koehler (2006), que a definiram como a capacidade de o professor em utilizar ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem em aula.

Para ampliar o entendimento do que os professores pesquisados pensam a respeito da intersecção dos conhecimentos tecnológico e pedagógico foram apresentados dois subtemas, o 4.1 “Conhecimento tecnológico e pedagógico são indissociáveis” e o 4.2 “Conhecimento tecnológico com ferramenta para a pedagogia das aulas”. O primeiro 4.1 “Conhecimento tecnológico e pedagógico são indissociáveis”, reflete as concepções dos pesquisados sobre a necessidade da utilização desses dois

conhecimentos em conjunto. O professor P1, por exemplo, afirmou que faz uso de ferramentas tecnológicas que o auxiliam a identificar dificuldades dos alunos por meio dos erros na disciplina que ministra. Segundo suas palavras:

“Associando estudos de casos criados com situações bem próximas a realidade, e que podem acontecer ao entrar no mercado de trabalho e disponibilizo interativamente por meio do socrative. Ao fim da aula procuro elucidar as questões que menos obtiveram acertos. O socrative gera resultados sobre o % de acerto dos alunos em cada questão”.

Esse seu entendimento vem em concordância do que foi colocado por Mishra e Koehler (2006), para quem a aplicação das tecnologias em laboratório é essencial para a fixação do conteúdo estudado. Nessa mesma direção a resposta do professor P2 *“As novas gerações aceitam melhor metodologias ativas com a utilização de recursos tecnológicos, como jogos de empresas, gamificação, simulações, etc”*. Trata-se de alunos digitais que nasceram quando a internet já chegava a alguns lares brasileiros e cresceram presenciando a evolução das tecnologias. Assim, não é possível estudarem na universidade sem ter acesso a esses recursos.

O segundo subtema 4.2 “Conhecimento tecnológico como ferramenta para a pedagogia das aulas”, transparece a concepção dos professores a respeito da utilização das ferramentas tecnológicas na pedagogia das suas aulas. O Professor P2, por exemplo, salientou: *“Vejo quais são as melhores ferramentas tecnológicas para trabalhar e as uso em sala de aula”*. Segundo Mishra e Koehler (2006), o professor tem a possibilidade de utilizar uma série de ferramentas tecnológicas, que são disponibilizadas na internet, e basta que selecione a ferramenta adequada e utilize as estratégias pedagógicas de ensino com essas tecnologias em práticas de laboratórios ou em sala de aula para aprendizagem do conteúdo estudado. Entretanto, Mishra e Koehler (2006), evidenciam que o conhecimento da tecnologia, por muitas vezes, é admitido como separado do conhecimento pedagógico. O professor P6, por exemplo, afirmou que o conhecimento tecnológico tem que ser colocado em uma sequência interessante, de modo que o aluno possa entender, o que não constitui tarefa fácil, o que mostra sentir dificuldade em aliar os conhecimentos pedagógicos aos conhecimentos tecnológicos.

O tema 5 “Conhecimento de conteúdo e pedagógico como fundamento nas aulas” mostra a concepção dos professores acerca da intersecção desses

dois conhecimentos que implica em como o conhecimento pedagógico pode ser utilizado para apresentar um conteúdo de forma eficiente em aula. A título de exemplo, o professor P9 evidenciou: *“Uso ferramentas pedagógicas para diversificar a forma de apresentação do conteúdo”*. Para o professor P7 *“O conhecimento pedagógico deve auxiliar a forma de passar o conteúdo”*. Segundo Shulman (1986), o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo são essenciais para os professores. O professor P8 afirmou que busca *“conciliar o conhecimento prático da atividade profissional com o conhecimento acadêmico obrigatório dos cursos. Por isso vejo com bons olhos professores terem vivência profissional fora do ambiente acadêmico.”* Esse entendimento do professor P8 está de acordo com o que coloca Masetto (2003) quando afirma a importância de o professor ter domínio de conhecimentos básicos de determinada área, juntamente com a experiência profissional, fruto de atividades executadas no mercado de trabalho.

O entendimento desse tema 5 implicou na sua subdivisão em dois subtemas, o 5.1 “Conhecimento de conteúdo e pedagógico são inseparáveis”, e o 5.2 “Conhecimento pedagógico com prática profissional nas aulas”. O primeiro subtema, 5.1 “Conhecimento de conteúdo e pedagógico são inseparáveis”, mostra que os pesquisados concebem a interação dos conhecimentos de conteúdo e pedagógico e sua relevância no processo de ensino. Como exemplo, pode-se citar o professor P5 que afirmou: *“O conteúdo é sempre apropriado pelo professor para que seja possível de ser ensinado”* e P6 salientou: *“Encontrar uma boa sequência do assunto de aula. Preparar exemplos bons para a aula e exercícios. Filtrar os conteúdos que são importantes. Preparar uma avaliação enxuta e consistente”*, o que mostra que ambos possuem noção da relevância dessa integração dos dois conhecimentos em prol de aulas mais significativas para seus alunos.

Essas percepções dos professores pesquisados estão de acordo com o que defendem Mishra e Koehler (2006), para quem essa intersecção está relacionada ao que é fundamental para colocar um conteúdo de forma adequada em sala de aula. Deve-se levar em consideração os conhecimentos apresentados pelos alunos e o grau de dificuldade dos conteúdos ministrados. Para esses autores, é esse conhecimento que serve como base para identificar

o que é fácil ou difícil de aprender, o que cada aluno traz de conhecimento consigo.

O segundo subtema 5.2 “Conhecimento pedagógico com prática profissional nas aulas” diz respeito à concepção dos professores pesquisados em relação ao conhecimento adquirido com a prática pedagógica. Para Masetto (2003), o professor universitário deve fazer uma análise de sua prática, levando em consideração a sua adaptação às novas tecnologias e atuação, em relação a temas, estratégias e formas de ministrar um conteúdo, propor exercícios e avaliações, proporcionando assim, ao aluno, conciliar o conhecimento teórico e técnico, preparando-o para a vida profissional. Como exemplo, a colocação do professor P1 *“Conhecimento prático. Procuro utilizar a experiência para associar ao conteúdo teórico. Também procuro acrescentar vídeos ou filmes para complementar o ensino”*. Já o professor P5 disse: *“preciso me apropriar do conhecimento de modo que ele seja transmissível, ou seja, desenvolvendo um trabalho que dê condições para que os alunos, com suas diferenças, aprendam”*. Para esse tipo de atuação, o professor universitário deverá conceber que os conhecimentos básicos de uma área de atuação, geralmente são adquiridos em cursos de bacharelado e em experiências profissionais, defende Masetto (2003).

O tema 6 “Conhecimento de conteúdo e tecnológico subsidiando as aulas” evidencia a concepção dos pesquisados acerca da integração dos conhecimentos de conteúdo e tecnológico. Essa integração segundo Mishra e Koehler (2006) está relacionada à utilização da tecnologia para ensinar um determinado conteúdo. O professor P5, em sua resposta, afirmou: *“O conteúdo é sistematizado e, quando necessário, são usados recursos tecnológicos.”* Já o professor P8 ressaltou em sua resposta: *“O grande desafio é trazer conteúdo atualizado pois, com a internet, é muito fácil encontrar conteúdo fora da instituição. O curso superior deve trazer conteúdos atualizados e que superem o conteúdo já disponível nas redes”*.

Observa-se que os professores pesquisados estão cientes de que as tecnologias digitais estão presentes nas universidades e isso permite aos alunos que delas façam uso no processo de aprendizagem dos conteúdos. No entanto, mostram reconhecerem que é necessário haver constante atualização dos conteúdos curriculares do Curso Sistemas de Informação, frente a

acelerada evolução das tecnologias no mundo atual. Além disso, entende-se ainda que para o professor acompanhar todas essas mudanças precisa continuamente de formação. Para Mazon (2012), um saber tecnológico para a utilização de recursos nos processos de ensino e aprendizagem é essencial na formação continuada do profissional docente.

Para melhor analisar esse tema 6 foram apresentados dois subtemas, o 6.1 “Conhecimento tecnológico tem auxiliado no conhecimento do conteúdo” e o 6.2 “Conhecimento de conteúdo e tecnológico mantêm relação entre si”. O conteúdo é mais eficiente quando faz parte do contexto, quando propicia ao aluno atribuir um significado do que é estudado, quando se consegue estabelecer relação entre esse e outros conteúdos, desta forma o conhecimento está situado, consistindo em um resultado do que foi desenvolvido e utilizado (MISHRA; KOEHLER, 2006).

O subtema 6.1 “Conhecimento tecnológico tem auxiliado no conhecimento do conteúdo” mostra a concepção dos professores em relação à utilização de ferramentas tecnológicas essenciais para se ensinar um determinado conteúdo. O professor P4, por exemplo, em sua resposta destacou: *“O conhecimento tecnológico tem aprimorado o conhecimento do conteúdo na minha área, principalmente na área de pesquisa”*. Já o professor P9 realçou: *“Vejo como o conteúdo pode se beneficiar da tecnologia como a forma de facilitá-lo”*. De acordo com Mishra e Koehler (2006), ferramentas tecnológicas são utilizadas para colocar em prática o conteúdo apresentado permitindo ao aluno uma melhor compreensão dos conceitos estudados.

O subtema 6.2 “Conhecimento de conteúdo e tecnológico mantêm relação entre si” diz respeito à concepção dos professores pesquisados sobre uma relação intrínseca existente entre esses dois conhecimentos, o que pode ser notado, por exemplo, na resposta do professor P8 *“Para o curso em que leciono, conhecimento do conteúdo e conhecimento tecnológico não se diferem, pois leciono em um curso de tecnologia (Sistemas de Informação)”*. Já o professor P7 em sua resposta afirma: *“Tento implementar o conhecimento do conteúdo com o conhecimento tecnológico”*. Essas colocações mostram que os pesquisados reconhecem a relevância de o professor ter domínio dos recursos tecnológicos utilizados para que se possa ensinar o conteúdo com tecnologia.

Isso faz com que sejam aproveitados os benefícios dessas ferramentas nas aulas, o que está em consonância com Mishra e Koehler (2006).

O tema 7 “Conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico são essenciais para as aulas” mostra que alguns dos professores pesquisados embora não conheçam a TPACK, já possuem uma noção formada sobre essa tríade que deve ser formada entre esses conhecimentos. De acordo com o professor P5 *“Essa é uma relação contínua produzida com as demandas dos alunos ao longo da disciplina. Nenhum dos conhecimentos são tomados como já dados. Eles são produzidos em relação à realidade de cada turma”* e ainda reforçou quando afirmou: *“o conhecimento pedagógico é construído em relação à demanda tecnológica”*. Para Mishra e Koehler (2006) essa tríade é essencial para o trabalho dos professores, pois está representada pela integração de conhecimentos sobre as tecnologias, os conteúdos e o conhecimento pedagógico.

O tema 7 foi analisado por meio de dois subtemas, o 7.1 “Noção intuitiva da TPACK” e o 7.2 “TPACK: uma certeza de relação entre os três conhecimentos”. O primeiro, 7.1 “Noção intuitiva da TPACK”, está relacionado à prática pedagógica dos docentes que, mesmo por intuição, muitas vezes integram esses três conhecimentos para ministrarem suas aulas. Para Freire e Carneiro (2012), os professores, mesmo não possuindo um conhecimento unificado, utilizam-se em sala de aula de saberes pedagógicos, de conteúdo, culturais e tecnológicos. Como por exemplo, o professor P8 ao afirmar: *“Procuro utilizar os recursos tecnológicos de forma a facilitar a assimilação dos conteúdos por parte dos alunos”* mostra implicitamente também os conhecimentos pedagógicos. Do mesmo modo, o professor P4 quando respondeu: *“As novas tecnologias são ferramentas importantes para que eu possa tomar conhecimento de conteúdo como uma prática pedagógica”* evidencia ter noção intuitiva da TPACK. O professor P6 realçou: *“Os conteúdos vão se refinando e o professor vai melhorando a forma da aula e propondo melhorias de acordo com suas percepções e com o avanço da tecnologia”*. O professor que tem essa noção, ao integrar os conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo em suas aulas, propicia ao seu aluno uma formação consoante às exigências do mercado de trabalho. Assim, pode permitir aos seus alunos acompanharem as mudanças, a velocidade das

informações e o perfil do profissional exigido em uma sociedade globalizada, evidencia Masetto (2003).

O subtema 7.2 “TPACK: uma certeza de relação entre os três conhecimentos” reflete uma certeza que alguns dos professores pesquisados possuem em relação à integração entre esses três conhecimentos. O professor P6, por exemplo, destacou em sua resposta: *“Estes conhecimentos estão bem próximos um do outro. Muitas vezes não dá para distingui-los.”* Segundo Mishra e Koehler (2006), a teoria deve estar aliada à prática de forma que os elementos pedagógicos, os conhecimentos de conteúdo e tecnológico integrados facilitem o desenvolvimento de currículos bem-sucedidos na formação dos alunos. Essa foi a percepção do professor P8 que ressaltou em resposta ao questionário II: *“Procuro utilizar os recursos tecnológicos de forma a facilitar a assimilação dos conteúdos por parte dos alunos”* e o professor P7 afirmou que deve haver um *“equilíbrio entre todos eles para desenvolver melhor o processo de ensino e aprendizagem”*. De acordo com Mishra e Koehler (2006), a TPACK, está além dos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico, trata-se de uma teoria capaz de ajudar o professor no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

6 A OFICINA TPACK E A INTERVENÇÃO: triangulação dos dados

A oficina da TPACK foi realizada com os professores do curso de Sistemas de Informação em uma sala de aula da Universidade quando participaram seis professores daqueles oito que haviam respondido aos questionários. Foi feita uma apresentação da teoria criada por Mishra e Koehler (TPACK) pelo pesquisador para os participantes, na qual foi abordada a relevância da integração dos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico pela TPACK para fundamentar o ensinar e o aprender com tecnologias.

Após essa apresentação, foi solicitado que os professores participantes elaborassem um plano de intervenção que pudesse amenizar um problema de aprendizagem de determinado conteúdo já detectado com seus alunos, com base na teoria TPACK. O objetivo dessa atividade era identificar como os professores participantes compreenderam a TPACK e suas percepções de como utilizá-la em prol da superação de dificuldades de aprendizagem de determinado conteúdo do curso por seus alunos. Para Mishra e Koehler (2006) a utilização da TPACK pode auxiliar o professor nos conhecimentos dos alunos. O conhecimento prévio que eles trazem pode facilitar o processo de aprendizagem, que inclui estratégias e concepções, que envolvem reconhecer o que é fácil ou difícil de aprender, a identificação do que cada aluno traz de conhecimento e como a tecnologia pode ajudar a corrigir alguns dos problemas que os alunos enfrentam.

De acordo com Richartz e Gonçalves (2016), como professores universitários, deve-se admitir que o ambiente escolar pode ser um espaço de transformação ou de opressão para os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem. Dessa forma, pode-se buscar alternativas adequadas para o desenvolvimento de suas potencialidades, de modo a conduzi-los na direção de superação das dificuldades que apresentam. Nesse cenário a TPACK pode ser uma aliada. Para Sampaio e Coutinho (2012, p.42), o domínio do TPACK confere ao professor “uma compreensão das técnicas pedagógicas que possibilitam que as tecnologias sejam usadas para a construção do saber por parte do aluno e não apenas como um apoio para ensinar”.

Considerando esses pressupostos, com base em Sampaio e Coutinho (2012) foi elaborado e apresentado aos professores um roteiro (Apêndice C) de itens que deveriam ser contemplados no referido planejamento de intervenção, quais sejam: objetivos; seleção do conteúdo curricular a ser estudado na intervenção; seleção e sequenciação das atividades propostas na intervenção; escolha pedagógica levando em conta a natureza das atividades propostas na intervenção; seleção de ferramentas e recursos tecnológicos que melhor auxiliem os alunos a se beneficiarem dessas atividades; e seleção de estratégias de avaliação consonantes ao tipo de estratégia pedagógica a ser utilizada na intervenção.

Esses planejamentos de intervenção foram entregues ao pesquisador e estão analisados a seguir, juntamente com os documentos curriculares relacionados ao Curso Sistemas de Informação, a saber: as Diretrizes Curriculares Nacionais para esse curso, o PPC e os planos de ensino, bem como as entrevistas, o que permite fazer algumas considerações.

Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação, observa-se que os conteúdos indicados para o curso de Sistemas de Informação que sustentarão teoricamente as aulas, são:

[...] fundamentos de sistemas de informação; gestão de sistemas de informação; gestão do conhecimento; planejamento, auditoria, segurança e risco, qualidade, gerência de projetos e psicologia aplicada a sistemas de informação; arquitetura empresarial; administração e negócios; teoria geral de sistemas (BRASIL, 2016, p.15).

O PPC desse curso apresenta o que os conteúdos devem abordar: “Administração, Contabilidade e Custos, Comportamento Organizacional, Economia e Direito; Sociologia, Filosofia, Fundamentos do Trabalho Científico e Psicologia”, dentre outros. Nota-se que o PPC, por sua vez, está baseado nessas Diretrizes, como é exigido, pois tem alguns aspectos em comum como o gerenciamento de sistemas e todas as nuances que isso envolve.

Confrontando esses dois documentos com os planos de ensino dos professores desse curso, participantes deste estudo, observa-se que, os planos de ensino possuem a ementa fiel ao PPC, entretanto, os professores têm liberdade para planejarem como serão suas aulas e quais os recursos utilizarão com seus alunos. Como exemplo, tem-se o plano de ensino do professor P1 que ministra a disciplina “Gestão de Projetos”, que tem a seguinte ementa:

O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos. Modelo de Gerenciamento de projeto do Project Management Institute (PLANO DE ENSINO, 2017, P1, p.1).

Como o professor sempre possui certo grau de autonomia, P1 mostra em seu plano que distribuiu esses grandes tópicos da ementa em assuntos para serem abordados em sala de aula, durante todo o semestre. A temática que reina nos assuntos desenvolvidos nessa disciplina é o Gerenciamento de Projetos, desde o processo de iniciação do projeto, passando pelo processo de execução, até os processos de controle.

No que se refere a sua atuação como docente, o professor P1 apresenta os recursos metodológicos que serão utilizados, como: “Aulas expositivas, Aulas teóricas / práticas / demonstrativas, Leituras programadas, Outros, Laboratório”, para cumprir a ementa dessa disciplina constante no Projeto Pedagógico e transcrita em seu plano de ensino “O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos. Modelo de Gerenciamento de projeto do *Project Management Institute*.” e propõe utilizar os seguintes recursos tecnológicos: “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Filme / vídeos”. Até então o Plano de Ensino desse professor reflete a sua fidelidade ao PPC do Curso, salvo sua seleção desses recursos e não outros para serem utilizados em suas aulas. A razão para isso se deve, segundo Sacristán (2000), ao fato de que o professor tem liberdade e autonomia para estabelecer a forma como será distribuído e apresentado para os alunos o conteúdo, trabalho, pesquisas e a forma de avaliação nesta disciplina.

O professor P1 propõe tratar com seus alunos, desde a apresentação do plano de ensino com o cronograma dos assuntos e metodologias das aulas, seguindo para os assuntos a serem estudados a cada aula nesse curso. Observa-se que as aulas iniciarão em uma primeira fase desse curso, pelo contexto histórico mundial desse tema e conceitos básicos para um bom

gerenciamento de projetos e seguirão tratando a gerência de projetos sob diversos aspectos desde a teoria que sustenta essa prática, partindo do planejamento e definição do escopo, execução do projeto, planejamento de recursos, execução do plano do projeto até processos de controle. Até este ponto, o planejamento do professor é a realização de aulas expositivas sobre os conteúdos curriculares. Ao que parece, trata-se de um modo tradicional de ministrar suas aulas, pois nesse tipo de aula o aluno tem papel passivo, de receptor. Isso vai ao encontro do que apresenta o *Horizon Report* (2013), que aponta dentre os desafios para a educação na atualidade, o fato de os novos modelos de educação competirem com os meios tradicionais de ensino e a resistência que alguns professores ainda apresentam na utilização de novas tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem (JOHNSON *et al*, 2013).

Nota-se que, somente em um segundo momento, o professor P1 propõe iniciar a parte prática das aulas da disciplina de Gerência de Projetos em laboratório de informática, quando será apresentado aos alunos o *MS Project* para a criação de um projeto simples pelos alunos. Dessa forma, embora o Plano de Ensino mostre que o professor P1 pretende fazer uso de recursos tecnológicos nessa disciplina, ao que parece ainda conserva aulas expositivas para o conhecimento da teoria e entendimento de sua aplicação, para somente depois propiciar situações para que os alunos, por si sós, realizem a implementação dessas tecnologias em aulas práticas. Percebe-se que esse docente se utilizou dos três conhecimentos: de conteúdo, pedagógico e tecnológico, para a preparação dessas aulas. De acordo com Mishra e Koehler (2006), a tecnologia propicia ao professor, utilizar de diversos recursos disponíveis para o processo de ensino dos conteúdos. É necessário que o professor utilize os recursos tecnológicos e aproveite os benefícios para colocar em prática nos laboratórios conteúdo vistos em sala de aula.

Ao ser solicitado para elaborar uma intervenção no âmbito da disciplina “Gerência de Projeto”, o professor P1 apresentou como objetivo proporcionar aos alunos de SI a compreensão de como se cria um projeto simples eliminando as dúvidas que esses alunos têm apresentado. Como escolha pedagógica delineou que será uma aula teórico/prática no laboratório de informática da IES pesquisada e como ferramenta e recurso tecnológico utilizarão o *Software MS Project*. Ainda nesse planejamento de intervenção

apresentou a seleção e sequenciação das atividades que serão desenvolvidas com seus alunos, utilizando esse *software*: menu básico do *software*; menu principal; barra de ferramentas; coluna de identificação da tarefa; área gráfica; escala de tempo; planejamento de atividade; inserção atividade e definição dos grupos de atividades. Como estratégia de avaliação, ressaltou que avaliará a participação dos alunos e a criação do projeto conforme proposto.

Observa-se que esse projeto de intervenção reflete a integração dos três conhecimentos do professor conforme a TPACK da qual havia tomado conhecimento na oficina com o pesquisador. A começar pela escolha de aula teórico/prática “Conceitos básicos para um bom gerenciamento de projetos e aula no laboratório com utilização *MS Project*”, conteúdo, pedagogia e conhecimento tecnológico apresentam-se integrados para a execução desse planejamento de intervenção em laboratório de informática. Esse mesmo professor, antes dessa oficina no questionário II, havia afirmado: “É necessário ter didática para planejar os conteúdos, uso das TDIC, tipo de avaliação, entre outros”, o que mostra sua ideia intuitiva da existência dessa teoria mesmo antes de conhecê-la.

Conforme afirmam Bartnik e Machado (2008), a preocupação das instituições com a qualificação do professor universitário tem crescido, principalmente levando em consideração a formação pedagógica, pois dentro da quantidade de cursos oferecidos nas mais diferentes áreas, nem sempre os professores possuem formação pedagógica. Grande parte desses professores vieram de cursos de bacharelados e aprenderam a didática com sua própria prática, baseando em seus próprios professores e nem sempre conseguem refletir sobre suas experiências pedagógicas. Dessa forma, a TPACK pode auxiliar os professores na compreensão da necessidade de estabelecer sempre relação entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico para que possam aliar essa teoria à prática docente, pois os conhecimentos pedagógicos por si só não desenvolvem currículos de forma bem-sucedida. É necessário mais, currículos precisam de uma base fundamental que norteie os princípios essenciais na formação do conhecimento e da aprendizagem (MISHRA; KOEHLER, 2006).

O professor P2 que ministra a disciplina Técnicas de Programação IV, em seu planejamento de intervenção no curso Sistemas de Informação,

apresentou como objetivo a pretensão de auxiliar seus alunos na aprendizagem, de forma concreta, de como criar programas utilizando a linguagem de programação Java. Sua proposta teve a seguinte sequência de ações em laboratório de informática: apresentar a proposta de criação de uma empresa fictícia de pequeníssimo porte e a necessidade de um programa para essa empresa; solicitar que desenhassem (com papel e caneta) as telas que eles imaginavam que esse sistema precisa ter. Até esse ponto da intervenção, pode-se dizer que o professor P2 utilizou-se de seus conhecimentos de conteúdo e pedagógico de forma integrada. Esse professor ressaltou em sua resposta ao questionário que o docente *“deve saber qual é a melhor forma de transmitir o conhecimento que ele tem”*. A importância da interseção do conhecimento pedagógico ao conhecimento de conteúdo já foi mencionada por Shulman (1986), referindo à formação de professores, à importância dada ao conhecimento de conteúdo e pedagógico dos professores, em que esses conhecimentos eram tratados de forma exclusiva. O programa de formação de professores tinha como foco os conteúdos ou os conhecimentos da pedagogia. Dessa forma, Shulman (1986) propôs estabelecer uma relação entre esses dois conhecimentos. Essa relação entre os conhecimentos de conteúdo e pedagógico foi apresentada por Mishra e Koehler (2006), fundamentando-se em Shulman (1987), que ressalta que os conhecimentos pedagógicos e de conteúdo se misturam, proporcionando uma melhor compreensão das questões, problemas e tópicos apresentados e por muitas vezes adaptados aos alunos.

Na sequência de suas ações no laboratório com esses alunos, o professor P2 propôs, nesse planejamento de intervenção, apresentar um modelo de programa proposto por ele e desenvolver esse *software*, junto aos alunos, ao longo da semana. Observa-se que se trata de uma atividade que coloca o aluno como ator na aprendizagem, pois, após a explanação do conteúdo pelo professor, na atividade proposta, o aluno implementará a sua própria ideia de *software*, a partir do uso dos seguintes recursos tecnológicos: papel, caneta, quadro branco, pincel, computador, data show. Ao final da intervenção, para avaliar o que cada aluno aprendeu, o professor P2 corrigirá o programa criado. Percebe-se como características essenciais dessa proposta de intervenção que P2 tem como fundamento seus conhecimentos

tecnológicos, aliados aos de conteúdo e pedagógico (TPACK). Os conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo devem ser utilizados de forma relacionada. Dessa forma, a TPACK estabelece que ensinar com tecnologia, requer um conhecimento e compreensão dos conceitos tecnológicos, técnicas pedagógicas que permitem ao professor trabalhar com os alunos, de forma construtiva, o conteúdo (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Para um melhor entendimento das concepções que o professor P2 possui em relação à TPACK, buscou-se trazer para análise seu plano de ensino e suas respostas em entrevista com o pesquisador. No plano de ensino da disciplina que ministra, Técnicas de Programação IV, o professor P2 apresenta na ementa: “Desenvolvimento de projetos de programação envolvendo tópicos avançados em linguagens de programação” e propõe utilizar os seguintes recursos: “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Outros, Ferramentas de desenvolvimento”. Para o desenvolvimento das aulas são expostos os assuntos a serem desenvolvidos semanalmente iniciando pela apresentação da disciplina e revisão de programação orientada a objetos com tratamento de exceções: “Arquitetura MVC, Apresentação da API de interfaces gráficas JFC/Swing, Top level containers, containers e componentes básicos” e tratamento de eventos. Ao que parece são assuntos para aulas expositivas com tecnologias por parte do professor, planejadas a partir de seus conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e tecnológicos.

Já, quando o professor P2 anuncia em seu Plano de Ensino “Navegando entre telas utilizando MVC; Exercício prático; Componentes avançados: tabelas; Exercício prático; Menu e PopupMenu e tratamento de eventos na tabela; Utilizando o GridBagLayout; Criando uma aplicação completa; Exercício prático”, nota-se que pretende propiciar em suas aulas, aos seus alunos, oportunidades de vivenciarem na prática o uso desses recursos tecnológicos em prol da aprendizagem dos conceitos estudados nessa disciplina podendo conhecer e utilizar esses recursos na construção de aplicações para sistema WEB e aplicativos para dispositivos móveis. Assim, ao que parece suas aulas têm como pano de fundo a relação entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico.

Em entrevista, após a oficina com o pesquisador, o professor P2, ao ser perguntado se o conhecimento da TPACK o auxiliou em relação ao

planejamento da intervenção para o curso de Sistemas de Informação, conforme solicitado pelo pesquisador, disse:

“[...] auxiliou no sentido de que, sabendo que eu tenho que fazer e sabendo que eu posso utilizar a pedagogia, a tecnologia e o conteúdo juntos, foi usada a união dessas três áreas para poder formar um planejamento de intervenção” (P2, depoimento oral, 2018).

Ao ser questionado se considera que mesmo não conhecendo a TPACK já estabelecia a relação entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia nas aulas que ministra no curso de Sistemas de Informação, respondeu:

“Sim, porque dentro do curso de Sistema de Informação a gente usa o conhecimento e a tecnologia para passar isso para os alunos, e a pedagogia vem no âmbito de ajudar na forma que a gente passa isso. Se estabelece um cronograma, se estabelece o que passar, do mais fácil para o mais difícil, as etapas para ensinar cada um, por isso eu acredito que já usava a TPACK” (P2, depoimento oral, 2018).

Em relação ao que mudou quando ele compara suas primeiras aulas como professor universitário e a sua atuação no curso de Sistemas de Informação hoje, ele afirmou que acredita que o que mudou foi que aprendeu que “cada turma é de um jeito e que você precisa moldar o ritmo das aulas conforme a turma” (P2, depoimento oral, 2018). No que diz respeito às suas expectativas sobre possíveis mudanças em suas aulas no curso de Sistemas de Informação em que atua, após conhecer a TPACK, ele evidenciou: “A TPACK ajuda a gente a pensar um pouco mais. Como somos da área técnica já usamos a tecnologia e o conhecimento. No meu caso auxilia ainda mais em como pensar a pedagogia no meio de tudo isso” (P2, depoimento oral, 2018).

Essa fala do professor P2 vem ao encontro do que foi colocado por Almeida e Pimenta (2009), para quem os professores bacharéis nem sempre estão preparados em relação ao processo de ensino e aprendizagem, sobre a parte pedagógica em suas aulas. E ainda mostra que existe uma preocupação por parte desse docente em relação à sua atuação pedagógica, o que remete a Masetto (2003) quando observa que o docente precisa ter um domínio na área pedagógica em relação à teoria e prática da tecnologia educacional, ao processo de ensino e de aprendizagem e em relação à interação entre ele e seus alunos e entre alunos nesse processo.

O professor P3 da disciplina de Contabilidade e Custos, em seu planejamento de intervenção no curso Sistemas de Informação apresentou

como objetivos, melhorar o entendimento e aprendizado do aluno, referente ao conteúdo curricular dessa disciplina. Desse modo, apresentaria aos seus alunos o conteúdo estabelecendo uma sequência lógica sobre: “balanço patrimonial através do conhecimento das contas contábeis, utilizando plano de contas e sua codificação e sobre os custos; a diferença entre gastos, desembolso, custos, despesas, perdas, como chegar no custo da mercadoria, rateio dos custos indiretos”. A apresentação do conteúdo ao aluno, será feita através de aula expositiva, exercícios práticos, discussão em grupo. Coloca que para essa atividade será utilizado material impresso e apresentação em slide.

Observa-se que, até esse ponto do planejamento, o professor P3 utilizou-se de seus conhecimentos de conteúdo e pedagógicos, pois pensou em apresentar para seus alunos o conteúdo, preocupando-se com uma sequência lógica e clara que possibilite facilitar o processo de aprendizagem. Após a apresentação do conteúdo, propôs a realização de uma atividade prática do que foi visto na teoria e, para tanto, utilizariam *software* da área contábil e planilhas de Excel em laboratório de informática. Propôs como avaliação prova escrita, prática, trabalho e participação na atividade. Observa-se que nessa proposta de intervenção, o professor P3 integra os conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos, base da teoria TPACK.

São ações docentes que vão ao encontro do que mostram Mishra e Koehler (2006), quando afirmam a necessidade de utilizar os conhecimentos em conjunto, formando uma tríade indissociável, pois esses conhecimentos estabelecem um equilíbrio entre eles, proporcionando ser mais atuante no processo de ensino e aprendizagem.

No plano de Ensino da disciplina Contabilidade e Custos o professor P3 apresenta como recursos metodológicos para o desenvolvimento da ementa em sala de aula: aulas expositivas, aulas teóricas / práticas / demonstrativas, preleção dialogada, leituras programadas, estudo dirigido, discussão em pequenos grupos e ensino com pesquisa. Para Castro (2018), o professor propõe, ao desenvolver o currículo prescrito, utilizar em sala de aula, recursos de modo a não fugir do conteúdo e das atividades previstas no currículo.

Em relação à ementa dessa disciplina, P3 transcreve o que está previsto no PPC do Curso Sistemas de Informação da IES estudada. “Noções e tipos de contabilidade; Funcionamento do processo contábil; Variações da situação líquida; Operações com Mercadoria; Balanços. Controle de custos; Administração financeira” e propõe a utilização de recursos como: “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Filme / vídeos e Plataforma Moodle”, o que mostra que tem pretensão de integração de recursos tecnológicos em suas aulas.

Nesse plano de ensino do professor P3, pode-se notar que essa ementa foi diluída em diversificados assuntos a saber: apresentação da ementa da disciplina; metodologia e critérios de avaliação, passando por assuntos teóricos como “Princípios, terminologia e fundamentos da contabilidade; Conceito e objetivos da contabilidade gerencial; Relatórios contábeis; importância da tomada de decisão; Balanço patrimonial; Grupo de contas; Demonstrativos contábeis e classificação das contas que o compõem; DRE, BP, DMPL, DOAR; Notas Explicativas; Fluxo de Caixa; DVA; Custos, suas aplicações com terminologias e conceitos.” Nota-se, portanto, que o Professor P3, embora tenha apontado que utiliza em suas aulas microcomputador, filme / vídeos e Plataforma Moodle, não explicitou em seu plano de ensino, na coluna assunto, se utiliza tecnologias digitais em suas aulas, o que foi confirmado na entrevista realizada com esse professor. Quando questionado sobre o que mudou se fizer uma comparação de suas primeiras aulas como professor universitário e a sua atuação no curso de Sistemas de Informação na atualidade, o professor P3 respondeu:

“Acho que mudou bastante coisa, acho que a questão da experiência, cada ano que passa, do dia a dia, novos alunos, novas exigências, acho que tudo isso faz com que a gente cresça, então acho que foi uma das coisas muito, foi uma das questões de postura em sala de aula” (P3, depoimento oral, 2018).

Esse mesmo professor ao ser questionado se mesmo não conhecendo a TPACK, já possuía noções da integração entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos, respondeu:

“A gente não conhecia, mas alguma coisa a gente já tentava fazer sim. Acho que a avaliações que são feitas com nós professores faz com que a gente comece a alinhar as ferramentas que temos para melhorar nossa metodologia em sala de aula, melhorar também nosso conhecimento” (P3, depoimento oral, 2018).

Ao comentar sobre melhorar a metodologia em sala de aula e o conhecimento, dá a entender que esse professor também reconhece que possui fragilidades em relação à parte pedagógica de suas aulas. O que ressalta os estudos de Masetto (2003) é que o professor universitário adquire os conhecimentos em cursos de bacharelado e em experiências profissionais, domínio básico em suas determinadas áreas, que são necessários para atuar como docente no ensino superior. Assim, os conhecimentos pedagógicos, que são aqueles mais ligados à docência, não lhes são rotineiros em sua formação, o que pode justificar que o professor bacharel sinta-se desse modo.

Sobre o planejamento da intervenção para o curso de Sistemas de Informação do ponto de vista de saber se o conhecimento da TPACK o auxiliou, o professor P3 disse: *“como a gente passa a ter conhecimento acho que sim, pois você sabe qual ferramenta realmente você trabalha, e você consegue unificar os três conhecimentos, isso em uma situação só, auxiliando no aprendizado do aluno”* (P3, depoimento oral, 2018). Ao utilizar os três conhecimentos na proposta de intervenção, ao que tudo indica, o professor P3 levou em consideração que os conhecimentos são indissociáveis e ressalta a importância de se trabalhar relacionando esses conhecimentos, o que reforça o que foi colocado por Mishra e Koehler (2006), uma teoria que é essencial para a atuação dos professores, saber relacionar os conhecimentos de tecnologia, juntamente com o conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Em relação à perspectiva que possui sobre suas aulas futuras no Sistemas de Informação após conhecer a TPACK, o professor P3 respondeu:

“Acho que pode mudar mais ainda, acho que a gente pode aprofundar mais ainda, a questão pedagógica, utilizando as ferramentas, buscando conhecer mais as ferramentas para poder ter uma aula mais brilhantes, que realmente agreguem ao aluno e faça com que ele consiga entender a matéria de forma mais fácil, que ele consiga utilizar e que consiga levar para a vida também” (P3, depoimento oral, 2018).

Nota-se que esse professor também reconhece em suas percepções que tem necessidade de aprofundamento da parte pedagógica de suas aulas, o que vai ao encontro do que defende Masseto (2003), para quem o professor deve ter domínio na área pedagógica quando se refere ao processo de ensino e de aprendizagem. Soares e Cunha (2010), também corroboram com esse

pensamento quando afirmam que para ensinar são necessários mais do que conhecimentos específicos, é preciso possuir conhecimentos pedagógicos.

O professor P6, na proposta de intervenção da disciplina Técnicas de Programação III, expôs como objetivo que o aluno deveria ao final do estudo do conteúdo, apresentar entendimento sobre o funcionamento interno de uma “lista encadeada”. Para atingir esse objetivo, o professor P6 propôs a seguinte sequência de explanação sobre esse conteúdo: “Explicar a necessidade (problematização), o uso de uma lista encadeada e exemplos onde ela pode ser usada; revisar ponteiros, struct e alocação dinâmica de memória; mostrar que uma área da memória pode conter o ponteiro para outra área da memória; demonstrar a estrutura de um nó; demonstrar a estrutura de uma lista; mostrar as principais operações em uma lista: inserir, buscar, remover”. Para a realização prática da intervenção proposta, o professor P6 propôs utilizar em laboratório de informática, software específico para que os alunos possam colocar em prática, a teoria apresentada em sala de aula. O exercício proposto é que os alunos efetuem outras operações com uma lista encadeada, como: anexar, criar uma sub-lista e propor melhorias simples na estrutura da lista para melhorar a performance de algumas operações.

Observa-se, em seu planejamento de intervenção, que o professor P6, ao propor apresentar a definição, revisão e exemplos em slides aos seus alunos, implica a utilização dos conhecimentos pedagógicos e de conteúdo em uma sequência que pode propiciar maior compreensão desse assunto. Ele mesmo refere que a utilização de desenhos indicando como as variáveis são alocadas na memória e ferramentas de animação, pode facilitar a visualização e o entendimento do funcionamento da estrutura de dados. O uso de ferramentas de desenvolvimento permitem a visualização da execução do código fonte, propiciando aos alunos compreensão da modificação das variáveis desse código. Novamente se percebe que é uma prática bastante tradicional na qual o professor vê a necessidade de aulas expositivas em que ele é o detentor do saber para que os alunos aprendam. Isso reflete uma resistência em relação à utilização de tecnologias que podem proporcionar novas formas de construir o conhecimento em suas aulas, o que vem ao encontro do que é defendido por Freeman, Becker e Hall (2005), que afirmam que os pesquisadores se sentem desencorajados a inovar. Os professores

também têm sua parcela de resistência na utilização de tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem, conforme apresentou Johnson *et al.* (2013), o que muitas vezes, está ligado à falta de formação específica para o uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem.

Após a explicação do conteúdo, nessa Intervenção o professor P6 indica que vai propor aos seus alunos, atividades que possam auxiliá-los em uma maior compreensão dos conceitos estudados, quais sejam: “testes de mesa com variáveis e com o desenho de uma memória fictícia; planejamento de questões que separem os diversos aspectos do conteúdo: ponteiros, alocação dinâmica, funcionamento de cada função da lista e atividade prática com códigos parcialmente prontos, para os alunos efetuem correções solicitadas”. O que se pode notar é que embora tenha feito uma primeira parte com aulas expositivas, nesse planejamento de intervenção o professor P6 propôs aos alunos um papel ativo. Trata-se de uma atividade que colocaria os alunos em situações em que teriam que resolver problemas, o que lhes exigiria raciocínio para a tomada de decisões.

Observa-se que o professor P6 usa métodos pedagógicos os quais tiram o aluno de sua zona de conforto, o que vem ao encontro do que defendem Soares e Cunha (2010), para quem cabe ao professor identificar as ações que possam atender às necessidades que emergem na formação acadêmica do aluno. O professor P6 se utilizou da integração dos conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológico, em sua proposta de intervenção, o que está de acordo com Mishra e Koehler (2006), para os quais os conhecimentos devem ser utilizados de forma conjunta, conhecimento de conteúdo, tecnológicos e pedagógico de forma associada.

O professor P6, no Plano de Ensino da disciplina “Sistemas Distribuídos”, apresenta, conforme PPC desse Curso, a seguinte ementa: “Conceitos básicos: histórico, terminologia, sistemas centralizados, distribuídos, paralelos ou de alto desempenho. Paradigmas de comunicação entre processos (IPC). Programação de aplicações cliente/servidor em uma rede de computadores com Sockets e TCP/IP. Sincronização em sistemas distribuídos. Algoritmos distribuídos. Sistemas distribuídos tolerantes a falhas. Sistemas operacionais distribuídos. Objetos distribuídos”. Como metodologias aponta em seu plano de ensino “Aulas expositivas, práticas, teóricas / práticas /

demonstrativas e preleção dialogada” e propõe usar recursos como: “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Ferramenta de desenvolvimento, Ferramentas de compartilhamento de arquivos.”.

Nesse plano de ensino do professor P6 ainda constam os assuntos a serem tratados com os alunos nas aulas, dentre os quais estão aqueles que exigem a utilização das TDIC, o que leva a crer nessa integração de recursos nas aulas, nessa disciplina, ou seja, o professor P6 também faz uso de tecnologias digitais que proporcionam aos seus alunos vivenciarem na prática a construção de sistemas distribuídos. Em entrevista ao pesquisador, quando questionado sobre mudanças que ocorreram, se comparar suas primeiras aulas como professor universitário e a sua atuação no curso de Sistemas de Informação hoje, sua resposta foi:

“Mudou a forma de preparar a aula, a forma de dominar o assunto, a forma de passar o conteúdo, mudou a forma de elaborar exercícios, A forma de tentar entender o que o aluno conseguiu entender, a forma de avaliação, crio uma questão que consegue avaliar uma parte específica, questões separadas para avaliar pontos separados” (P6, depoimento oral, 2018).

Quando perguntado em relação às aulas que ministra no curso de Sistemas de Informação, se considera que mesmo não conhecendo a TPACK já estabelecia a relação entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia, a resposta do professor P6 foi:

“Já estabelecia a relação do conteúdo da pedagogia e da tecnologia, mas o da pedagogia era bem menos, a questão da pedagogia que justifica aquele monte de coisa na questão um, porque a forma de colocar, a forma de mostrar o conteúdo, a sequencia do conteúdo, acho que faz parte da pedagogia, acho que a pedagogia era bem pouco no começo, acho que evoluiu bem mais a pedagogia do que a tecnologia e do conteúdo, tem tecnologia que é a mesma coisa, tem muita coisa do conteúdo que é a mesma coisa, mas a pedagogia foi a que mais mudou. Não conhecia o TPACK, mas associava esses três conhecimentos, só que a pedagogia era menos associada. Porque estabelecia, primeiro, a preocupação antes era que os alunos entendessem, talvez era só essa a preocupação, ou talvez fosse passar o conteúdo para o aluno, agora não é só mais isso. É descobrir se o aluno realmente aprendeu, é descobrir se daquele jeito que foi passado, foi o melhor, se ele aprendeu ou não, descobrir que o exercício tem um peso importante, pois antes tinha pouco exercício, hoje dou muito mais exercícios. Exercícios mesclados, daí entra a pedagogia, mesclar exercícios com conteúdo, exercícios específicos para um certo tipo de conteúdo” (P6, depoimento oral, 2018).

Essa resposta do professor P6 quando questionado, admitiu que, para ele, os seus conhecimentos pedagógicos foram os que mais evoluíram se

comparados com os seus conhecimentos de conteúdo e tecnológicos. Observa-se que esse professor se preocupa com a formação dos alunos e analisa que embora não conhecesse a TPACK já buscava a integração desses três conhecimentos, mas reflete que o conhecimento da pedagogia era menos associado. Dessa forma, entende-se que essa fragilidade que ele percebe em relação aos conhecimentos pedagógicos pode estar relacionada ao fato de ter graduado bacharel, um curso que não é voltado para a docência. Isto vem ao encontro com o que afirmam Bartnik e Machado (2008), que ainda há docentes que atuam no ensino superior somente com uma pós-graduação *Lato Sensu*, em sua área específica de sua graduação não possuem uma formação pedagógica para atuação como docente.

Sobre o que o conhecimento da TPACK auxiliou no planejamento da intervenção para o curso de Sistemas de Informação o professor P6 respondeu:

“Eu acho que a TPACK força a gente a pensar nas três coisas, você não deixa uma coisa de lado, você começa a ver o conteúdo, mas tomando cuidado com a pedagogia, tomando cuidado com a tecnologia. No nosso caso tecnologia e conteúdo tem hora que aproximam muito, mas a tecnologia no caso, consegue dar uma aula de banco de dados, que é um conteúdo de tecnologia, mas usando ferramentas tecnológicas para ajudar a mostrar aquele conteúdo, na verdade a TPACK ajudou a juntar essas três coisas, você pensa em um conhecimento sem esquecer do outro. Um afeta o outro que afeta o outro que afeta o outro, daí faz o ciclo, daí tem um conjunto geral de melhorias” (P6, depoimento oral, 2018).

Observa-se que esse professor compreendeu que a TPACK tem como objetivo a utilização dos três conhecimentos juntos e não separados, é necessário que haja uma harmonia, formando uma tríade. Para Mishra e Koehler (2006) essa junção é essencial para o trabalho dos professores, pois representa a integração desses conhecimentos.

E após o conhecimento da TPACK, no que se refere ao que pode mudar em suas aulas no curso de Sistemas de Informação, o professor P6 afirmou:

“Melhorar a pedagogia, acho que é só isso, acho que melhorando a pedagogia, eu acho que a gente vai filtrar mais o conteúdo, vai ficar mais tempo passando um conteúdo mais importante, talvez esse tempo vai afetar um conteúdo menos importante, que pode passar superficial, ou você não passa, passar de algum outro jeito, um trabalho, uma pesquisa. Eu acho é o que pode mudar é melhorar a pedagogia, melhorar a forma de colocar o conteúdo, isso pode afetar o conteúdo, isso pode melhorar uma coisa e prejudicar a outra. Agora a questão da tecnologia pode acelerar alguma coisa, por exemplo, o que você perdeu, melhorando a pedagogia, você pode ganhar na tecnologia acelerando de alguma forma” (P6, depoimento oral, 2018).

Nessa resposta pode-se notar que o professor afirma que melhorar o conhecimento pedagógico pode implicar a melhoria de suas aulas com conteúdos melhor selecionados, práticas mais elaboradas e avaliações mais consistentes. O conhecimento pedagógico segundo Mishra e Koehler (2006) é aquele que propicia aos professores pensar em metodologias de ensino e aprendizagem com o objetivo de aprimorar o ensino. Trata-se da forma com que o professor faz gestão de sala de aula, levando em consideração o planejamento, desenvolvimento, e as estratégias de avaliação.

O professor P7 elaborou uma proposta de intervenção na disciplina que ministra Probabilidade e Estatística, em que ressaltou, a respeito da utilização da tecnologia em sala de aula e de como utilizá-la. Com essa intervenção se propôs a promover o ensino da Estatística por meio de atividades pedagógicas e tecnológicas disponíveis como aliadas para a construção da aprendizagem dos alunos. Esse professor havia declarado em resposta ao questionário as limitações de se trabalhar com as TDIC, pois faltam laboratórios adequados, bem como *softwares* e os conhecimentos prévios por parte dos alunos. Para Mishra e Koehler (2006), o que os docentes precisam compreender é que a TPACK pode auxiliar desde o conhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos até a melhoria na aprendizagem.

O professor P7 colocou como pretensão com essa intervenção, avaliar os pontos benéficos do uso das tecnologias no ensino de Probabilidade e Estatística, como importantes recursos que podem favorecer a interpretação de dados e cálculo das medidas de tendência central, por parte dos alunos. Observa-se que houve por parte desse professor a integração de conhecimentos de conteúdo, tecnológicos e pedagógicos. De acordo com Castro (2018), os posicionamentos diversos dos professores quando relacionados a suas crenças, concepções e visões sobre suas práticas pedagógicas, influenciam na forma pela qual cada professor entende seu papel como educador e expõe sua proposta de ensino em suas aulas.

O planejamento nessa proposta do professor P7 é para desenvolver com seus alunos do quarto período do curso de Sistema de Informação, uma prática por meio de exercícios. Em um primeiro momento, será apresentada pelo professor a parte teórica do conteúdo que aborda o cálculo da média, moda e mediana no Excel. Em um segundo momento, será pedido aos alunos para

criarem uma atividade aliando os conceitos vistos em Estatística com uma linguagem de programação aprendida em uma outra disciplina do curso, e, posteriormente apresentarem sua atividade criada e desenvolvida para os colegas. Dessa forma, P7 declarou esperar que seus alunos sejam capazes de desenvolver ferramentas tecnológicas para um apoio pedagógico na construção do saber.

Observa-se nessa sua proposta de intervenção que o professor P7 reafirma sua resposta ao questionário: *“Tento implementar o conhecimento do conteúdo com o conhecimento tecnológico”* e também em outra questão ressaltou: *“O conhecimento pedagógico deve auxiliar a forma de passar o conteúdo”* o que veio confirmar sua percepção quando propôs aos seus alunos, na intervenção, desenvolverem uma atividade utilizando-se dos conhecimentos de programação e estatística na construção do saber. A resposta do professor P7 ressalta a importância da relação entre os conhecimentos de conteúdo e de tecnologia que são identificados na TPACK como TCK, e dos conhecimentos pedagógicos e de conteúdo (PCK). Esta relação estabelecida pelo professor P7 em resposta ao questionário, reafirma o conhecimento intuitivo da TPACK. Para Mishra e Koehler (2006), a relação entre esses conhecimentos proporciona ao professor fazer uso de tecnologias por meio de técnicas pedagógicas para apresentar o conteúdo aos alunos em suas aulas.

Observa-se que esse professor se utiliza de conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos integrados nessa sua proposta de intervenção, o que vem ao encontro também do que ele respondeu no questionário II: *“O equilíbrio entre todos esses conhecimentos para desenvolver melhor o processo de ensino-aprendizagem”*. No entanto, nota-se que esse professor ainda se encontra um tanto apegado à prática tradicional que é aquela em que primeiro apresenta o conteúdo de forma expositiva e depois suas aplicações. Atentando a Kenski (2015) pode-se dizer que isto se deve a concepção dos professores em manter suas práticas tradicionais docentes que são aulas expositivas fundamentadas na teoria, mesmo tendo ferramentas tecnológicas disponíveis para auxiliá-los em aulas mais dinâmicas. Entende-se que com esses recursos pode haver uma aproximação maior de uma prática pedagógica em que o aluno consiga por si só chegar à construção de um novo conceito por meio de uma situação problema, pesquisas e orientação.

No que tange ao Plano de Ensino da disciplina Probabilidade e Estatística, o professor P7, apresenta a ementa: “Noções de probabilidades. Variável aleatória discreta unidimensional. Modelos teóricos discretos e contínuos de probabilidades. Teorema de Bayes. Distribuições de frequência. Teoria da amostragem. Teste de hipóteses. Correlação. Regressão Linear.”, e propõe utilizar metodologias como aulas expositivas, teóricas / práticas / demonstrativas e discussão em pequenos grupos com uso dos seguintes recursos: “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Plataforma Moodle”. Os assuntos estão distribuídos por semana e não consta nos assuntos a utilização de recursos tecnológicos para essa disciplina, embora tenha havido menção à plataforma Moodle. Pode-se tentar justificar essa aparente resistência em utilizar as TDIC nas aulas, recorrendo a Sacristán (2000) que assinala que, quando o professor desenvolve o plano de ensino baseado no PPC, ele estabelece a forma como os conteúdos serão ministrados durante o semestre em suas aulas. Para esse autor, as aulas acabam por seguir um mesmo padrão, aulas expositivas e teóricas, atividades, trabalhos com pesquisa, e em alguns casos aulas em laboratórios. Este padrão se deve por muitas vezes à insegurança que os professores têm em mudar o contexto, em sair a zona de conforto. Inseguranças essas que muitas vezes estão ligadas à fragilidades em sua formação inicial.

Na proposta de intervenção para a disciplina “Técnicas de programação V”, o professor P8 apontou como objetivo o estudo de tecnologias e linguagens para o desenvolvimento de aplicativos web. Para atender à proposta de intervenção, elencou que as linguagens HTML, CSS e JavaScript serão utilizadas em laboratório de informática. Para a apresentação do conteúdo em laboratório, propôs a seguinte sequência: visão geral das tecnologias, introdução à linguagem de marcação HTML, introdução às CSS e introdução à linguagem de programação JavaScript. Para que haja uma melhor compreensão por parte dos alunos sua pretensão é a utilização massiva do GitHub¹¹ para disponibilizar material pré-preparado e para facilitar a comunicação entre professor e aluno.

Nota-se que até esse ponto do planejamento, o professor P8 fez uso dos conhecimentos de conteúdo e pedagógicos e admite, para um melhor

¹¹ Sistema para controle de versões

aproveitamento do conteúdo, as seguintes ferramentas: quadro negro/branco, data show e slides, Slack¹² para perguntas/respostas e compartilhamento de conteúdo extra, GitHub como rede social para desenvolvedores, a ser usado para a avaliação e a interação entre aluno e professor. Sua proposta está acordada ao que havia respondido no questionário: *“Procuro utilizar os recursos tecnológicos de forma a facilitar a assimilação dos conteúdos por parte dos alunos”*, pois, ao que parece, já utiliza a integração dos três conhecimentos envolvidos na TPACK. Para Mishra e Koehler (2006), utilizar de forma equilibrada o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia, pode proporcionar de forma produtiva a aprendizagem do aluno. Freeman, Becker e Hall (2015) ressaltam a importância dos professores utilizarem-se de diferentes tecnologias e estratégias digitais para propiciar ao aluno o conhecimento do conteúdo.

O professor P8, no plano de ensino da disciplina Engenharia de Software II apresenta a seguinte ementa: “Conceituação de engenharia de software. Introdução aos ciclos de vida de desenvolvimento de software. Análise estruturada (DFD - Diagrama de Fluxo de Dados) e análise essencial. Projeto de software estruturado. UML.”, conforme PPC desse curso. Como metodologias propõe realizar aulas expositivas, práticas, teóricas / práticas / demonstrativas, preleção dialogada, leituras programadas, estudo dirigido e discussão em pequenos grupos e como recursos aponta “Quadro de giz, Projetores, Microcomputador, Filme / vídeos”. Como o próprio nome da disciplina diz, trata-se de uma disciplina que abrange em grande medida o uso das TDIC nas aulas de modo a colocar seus alunos a par dos assuntos que vão desde a Introdução à Engenharia de Software e aos ciclos de vida de desenvolvimento de software até diagrama de fluxo de dados e diagrama de sequência da UML. Trata-se, portanto, de aulas que exigem do professor a integração dos três conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico.

O professor P8 também propõe a utilização de laboratório de informática para desenvolver, diagrama de classes em UML, classes abstratas no diagrama em UML, criação de interfaces de relacionamento no diagrama de classes de UML e criação de diagrama de sequência em UML. A utilização dos conhecimentos pedagógicos aliados aos recursos tecnológicos implica a

¹² Ferramenta de compartilhamento de informações

mobilização dos conhecimentos pedagógicos nas aulas e propiciam ao aluno a oportunidade de praticar a teoria apresentada pelo professor na construção de projetos e sistemas em aulas de laboratório. Essa ação do professor está em acordo com o que defende Mazon (2012) que ressalta que a forma de utilizar a tecnologia nas aulas influencia positivamente no processo de aprendizagem do aluno.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o objetivo deste estudo, este foi investigar a percepção dos professores bacharéis sobre a base de conhecimento docente, em específico, abordando a TPACK, que utilizam para ministrar aulas no curso Sistemas de Informação em uma universidade do Sul de Minas Gerais.

Para atingir o objetivo proposto, buscou-se em um primeiro momento conhecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para esse curso, o Projeto Pedagógico desse curso e os Planos de Ensino dos professores pesquisados, dada a relevância dos currículos nas investigações, conforme Sacristan (2000) que aponta que, por mais que os currículos prescritos pressionem o professor no desenvolvimento de suas práticas, é o docente que vai definir a melhor forma de demonstrar suas concepções no desenvolvimento de suas aulas.

O Projeto Pedagógico do Curso Sistemas de Informação reflete essas Diretrizes e subsidia a elaboração dos Planos de Ensino desse curso pelos professores, os quais trazem de forma harmônica os objetivos, conteúdos a serem ministrados e metodologias que seriam utilizadas nas aulas. Observa-se das análises desses planos que, na sua construção, os professores tiveram liberdade e os moldaram com a distribuição dos conteúdos, metodologias e formas de avaliação. Pode-se notar que alguns dos professores pesquisados, mesmo não conhecendo a TPACK, já a utilizavam de forma intuitiva, pois estabeleceram uma relação entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico no planejamento para as suas aulas. Entretanto, outros não explicitaram que utilizariam as tecnologias em suas aulas e como isso seria feito.

A análise do primeiro questionário permitiu formar o perfil dos professores pesquisados em relação à formação e pode-se conhecer que dos doze professores pesquisados a maioria fez o bacharelado (70%) e 30% deles fizeram licenciatura. Apenas 20% desses professores tiveram disciplinas que os preparasse para a utilização das TDIC. O segundo questionário trouxe dados que permitiram conhecer concepções dos professores sobre os conhecimentos envolvidos na docência no Ensino Superior. A análise dos conteúdos das respostas evidenciou sete temas referentes aos conhecimentos

de conteúdo, pedagógico e tecnológico que esses professores avaliam utilizar de forma combinada ou não. Buscou-se investigar a concepção que esses professores pesquisados possuem sobre a integração desses três conhecimentos em sua atuação no Ensino Superior, especificamente no Curso Sistemas de Informação.

Ao analisar os dados obtidos com esse segundo questionário observou-se que consideram de grande importância o conhecimento do conteúdo e tecnológico para ministrarem aulas no Ensino Superior. Alguns professores trouxeram à tona a necessidade de um saber pedagógico que consideram deficitário em sua formação. Desse modo, enfatizaram a necessidade de uma prática pedagógica que auxilie na construção do conhecimento por parte de seus alunos. A necessidade do conhecimento pedagógico na docência é sustentada por vários autores como Arroio (2009), Shulman (2005), Pimenta e Anastasiou (2008), Lima (2016) e deve, segundo Mishra e Koehler (2006), estar sempre integrado aos outros dois conhecimentos de conteúdo e tecnológico.

Em relação aos objetivos específicos desta dissertação, o primeiro deles foi investigar como esses professores bacharéis se preparam para ser professores em um curso de Sistemas de Informação no que se refere aos conhecimentos necessários para a docência. E o segundo objetivo específico foi caracterizar os saberes construídos e incorporados à base de conhecimentos já existentes por parte desses professores. O que se pode observar é que, como 70% dos professores pesquisados tiveram uma graduação bacharelado, a preparação para a docência, na maioria das vezes, se baseia no conhecimento tecnológico, mesmo porque se trata de um curso da área de tecnologias, nos conhecimentos do conteúdo e conhecimentos advindos da prática profissional. Assim, o conhecimento pedagógico, embora considerados essencial no processo de ensino e aprendizagem do aluno, eles não tiveram em sua formação inicial e o constroem na própria prática docente. Consideram que associar o conhecimento pedagógico ao conhecimento do conteúdo poderia auxiliá-los a prepararem melhor suas aulas e exercícios e direcionar para melhores resultados nesse curso.

O terceiro objetivo específico foi investigar sobre a preparação das aulas para o curso Sistemas de Informação no que se refere aos conhecimentos de

conteúdo, pedagógico e tecnológico, e o quarto objetivo específico foi promover discussões e reflexões acerca dos conhecimentos envolvidos no ensino com tecnologias. Ao realizar a intersecção de todos os dados coletados nesta investigação, notou-se que as propostas de intervenção, em sua maioria, revelaram que esses professores pesquisados já possuíam uma noção da necessidade de integração dos conhecimentos de conteúdo, tecnológico e pedagógico, o que também ficou claro nas respostas ao segundo questionário e nas entrevistas por eles concedidas ao pesquisador.

Pode-se apontar que a oficina sobre a TPACK veio propiciar um momento em que puderam conhecer essa teoria e seus benefícios para um ensino com tecnologias em quaisquer níveis de ensino e cursos. A surpresa por parte dos professores participantes foi identificarem que, embora não conhecessem essa teoria, já possuíam uma noção intuitiva sobre ela. Ao serem solicitados para elaborar um planejamento de intervenção que pudesse amenizar dificuldades apresentadas por seus alunos no Curso Sistemas de Informação, fundamentados nessa teoria, o que se pode observar é que alguns deles mostraram pretensão de utilizar práticas pedagógicas diferentes com seus alunos, buscando a integração do conteúdo, da pedagogia e da tecnologia, de forma que possam assimilar e praticar o que foi proposto pelo professor em sua intervenção, o que vem ao encontro do que defendem Mishra e Koehler (2006), quando afirmam que esses conhecimentos não devem ser trabalhados de forma separada no processo de ensino. Entretanto, notou-se que a maioria, embora integrasse esses três conhecimentos, ainda se baseia em métodos tradicionais de ensino, visto que planejaram uma apresentação expositiva do conteúdo com posterior aplicação de exercícios de fixação, prática essa que reforça os dizeres de Johnson et al, (2013), ao afirmar que alguns professores, de certa forma, ainda apresentam resistências na utilização de práticas diferenciadas no ensino e aprendizagem.

A resistência a mudanças, por parte dos professores, vem reafirmar os dizeres de Castro (2018), para quem o método utilizado pelos professores, muitas vezes, mostra uma insegurança em alterar suas práticas educativas que sempre estão ligadas à sua formação inicial. Manter práticas tradicionais de ensino são ações dos docentes que podem ser justificadas pelas dificuldades que apresentam em relação ao enfrentamento de mudanças inerentes à sua

atuação. Para Johnson *et al.* (2013), os professores constroem suas concepções fundamentados nas experiências e conhecimentos que possuem e assim, podem ter essas dificuldades. Para a superação dessas dificuldades no ensino superior é necessário, de acordo com Arroio (2009), competências específicas da área em conjunto com uma profunda competência pedagógica. Trata-se da necessidade de novos modelos de educação para competir com os meios tradicionais. Dessa forma, um dos caminhos pode ser as instituições de ensino superior fornecerem ferramental tecnológico para a atuação dos docentes e apoiá-los para que realizem continuamente a formação para os usos desses recursos.

Em síntese, para os professores pesquisados, conhecer a TPACK permitiu-lhes compreender que suas ações docentes no curso Sistemas de Informação possuem uma base teórica que as sustenta, pois, muitas vezes, se utilizam de conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos de forma associada. Entretanto, observa-se que mostraram reconhecer que, muitas vezes, não conseguem usufruir de uma base de conhecimentos pedagógicos por serem bacharéis. Essa ausência pode ser notada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Sistemas de Informação que têm, em sua constituição, uma proposta de formação teórica e tecnológica, levando em consideração o perfil do profissional a ser formado, o que não implica possuir conhecimentos pedagógicos.

Ao chegar nesse final de dissertação, cabe salientar que muitas das minhas angústias, como professor do Ensino Superior com formação bacharelado, foram reconhecidas nas percepções dos professores pesquisados, os quais também sentem uma lacuna em relação à formação pedagógica para a atuação na universidade, o que em parte me tranquiliza. No entanto, uma das saídas para repensar e recriar a docência na universidade pode ser a sistematização do saber advindo da prática docente, o que implica que, o tempo de atuação no exercício profissional pode ser fator relevante para que o professor adquira segurança para criar alternativas, utilizar tecnologias, e melhor apropriar-se dos saberes educacionais. Por isso, o saber praxiológico precisa ser sistematizado, debatido e aprimorado por meio de formação continuada.

Acredita-se que esta investigação possa contribuir para o campo em estudo, entretanto não finda as possibilidades de novas pesquisas. Conforme Ponte (1992), embora muitas questões sejam respondidas outras vão sendo colocadas. Pode-se buscar responder questões como: qual a percepção dos docentes do Ensino Superior sobre a importância de formação continuada para um ensino com tecnologias? O que tem sido feito por parte das instituições de ensino superior em relação a formação continuada dos docentes para atuarem utilizando as TDIC?

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I.; PIMENTA, S. G. Pedagogia Universitária: valorizando o ensino e a docência na Universidade. **Rev. Port. de Educação**, Braga, v. 27, n.2, jun. 2014. p.7-31. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872014000200002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 set. 2016.

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2004. p. 25-45. Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos.html>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

ARAÚJO, C. **Identificando conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo de professores de matemática em formação ao utilizar recursos multimídias**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, 2015. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2327>>. Acesso em: 15 out. 2016.

ARROIO, A. Formação Docente para o Ensino Superior em Química. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. **Anais...**, p.1-12, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/479.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARTNIK, H. L. de S.; MACHADO, I. M. C. A formação pedagógica do professor universitário. In: VIII Congresso Nacional de Educação - **EDUCERE**, 2008, Curitiba. Formação de professores, v.2. p.487-497, 2008. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/141_339.pdf. Acesso em: 13 abr. 2017.

BERHEIN, C. T.; CHAUI, M.S. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento**: cinco anos depois da Conferência Mundial Sobre Educação Superior. Brasília: UNESCO, 2008.

BRASIL. LEI Nº 9.394, de 20 de dez. de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF, dez 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 27 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CES. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 19 dez. 2017.

CASTRO, A. L. de. **Matemática e o currículo da era digital: os desafios para a inovação na prática educativa.** Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Acesso em: 27 mar. 2018.

CIBOTTO, R. A. G. **O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na formação de professores:** uma experiência na licenciatura em matemática. 2015. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2375>>. Acesso em: 26 out. 2016.

FRANCO, M. A. S. Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 1, p.109-126, jan./abr. 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28079/29886>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

FREEMAN, A.; ADAMS B. S.; HALL, C. **2015 NMC Technology Outlook for Brazilian Universities:** A Horizon Project Regional Report. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2015. Acesso em: 6 dez. 2017

FREIRE, L. A.; CARNEIRO, I. M. S. P. Reflexões sobre o trabalho docente do professor bacharel: Perspectivas para a formação continuada. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, UNICAMP. **Anais...** Campinas, Livro 3, p.3848-3859, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2707d.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1991.

JOHNSON, L.; ADAMS B.; S., CUMMINS, M., ESTRADA, V.; FREEMAN, A.; LUDGATE, H. (2013). **NMC Horizon Report: 2013** Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: <<https://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-HE.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2016.

KENSKI, V. M. A urgência de propostas inovadoras para a formação de professores para todos os níveis de ensino. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 15, n. 45, p.423-441, maio/ago. 2015. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=15316&dd99=view&dd98=pb>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

LANG, A. M. R. **O desenvolvimento do conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo de professores do ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/141532/lang_amr_me_rcla.pdf?sequence=3>. Acesso em: 15 mar. 2017.

LANZARINI, J. N. **Educação, tecnologias e narrativas pibidianas: a incorporação das TIC nas experiências de professores em formação.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Santa Cruz do Sul, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/605/1/Joice%20Nunes%20Lanzarini.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2016.

LIMA, M. G. S. B.; CUNHA, A. de F. Formação continuada de professores bacharéis: saberes e práticas. In: V Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, Teresina, 2009. **Anais...** p.1-14. Disponível em: <http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2009/GT.2/2_Aldina%20de%20Figueredo%20Cunha%20e%20Maria%20da%20Gl%C3%B3ria%20Soares%20Lima.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2017.

LIMA, P. G. **Docência universitária: pontuações transversais sobre o ensinar e o aprender.** Dourados, MS: Ed. UFGD, 2016.

MACEDO, R. S. A. et al (Org.). **Currículo e processos formativos: experiências, saberes e culturas.** Participação de Pierre Dominicé. Salvador: EDUFBA, 2012. 301 p.

MASETTO, M. T. Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente. In: MASETTO, M. T. (Org.). **Docência na universidade.** Campinas: Papirus, 2003. p.9-26.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia e planejamento.** São Paulo: Atlas, 1996.

MAZON, M. J. S. **TPACK (Conhecimento pedagógico de conteúdo tecnológico): relação com as diferentes gerações de professores de matemática.** 2012. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90962>>. Acesso em: 29 set. 2016.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade.** 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record** v. 108, Number 6, June 2006, p. 1017–1054.

NAKASHIMA, R. H. R. **A dialética dos conhecimentos pedagógicos dos conteúdos e suas contribuições para a ação docente e para o processo de aprendizagem apoiados por ambiente virtual,** Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-01102014-134609/pt-br.php>>. Acesso em: 18 out. 2016.

NOGUEIRA, F.; PESSOA, T; GALLEGOS, M. J. **Desafios e oportunidades do uso da tecnologia para a formação contínua de professores: uma revisão**

em torno do TPACK em Portugal, Brasil e Espanha. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/download/1950/1485>>. Acesso em: 25 out. 2016.

PACHECO, J. A. **Currículo**. teoria e prática. Porto: Porto Editora, 2006.

PADILHA, A. S. C. **O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no contexto da aprendizagem significativa para o ensino de ciências**. 2014. 166 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/948>>. Acesso em: 18 set. 2016.

PERRENOUD, P. A formação dos professores no século XXI. In: PERRENOUD, P. et al. (Orgs.). **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERRENOUD, P.; THURLER, M. **Competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

PONTE, J. P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In: **Educação matemática: Temas de investigação** (pp. 185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. 1992, Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf)>. Acesso em 24 abr. 2018

PPC, **Sistemas de Informação**, UNIVAS. 2016, Disponível em: <<http://www.univas.edu.br/docs/2018/graduacao/projetoPedagogico/13.pdf>> Acesso em 22 de nov. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P1, Disciplina, **Gestão de Projetos**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P2, Disciplina, **Técnicas de Programação IV**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P3, Disciplina, **Contabilidade e Custos**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P4, Disciplina, **Matemática II**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P5, Disciplina, **Trabalho e Conclusão de Curso A**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P6, Disciplina, **Técnicas de Programação III**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P7, Disciplina, **Probabilidade e Estatística**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P8, Disciplina, **Engenharia de Software II**, UNIVAS. 2017

PLANO DE ENSINO. Professor P9, Disciplina, **Trabalho e Conclusão de Curso B**, UNIVAS. 2017

PROFESSOR P2. Entrevista concedida ao pesquisador. Pouso Alegre, 20 de Fev. 2018

PROFESSOR P3. Entrevista concedida ao pesquisador. Pouso Alegre, 21 de Fev. 2018

PROFESSOR P6. Entrevista concedida ao pesquisador. Pouso Alegre, 20 de Fev. 2018

RICHARTZ, T; GONCALVES, J. E. Psicopedagogia institucional: sugestões de um roteiro de intervenção no ensino superior. **Rev. psicopedag.**, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 385-395, 2016. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300015&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 08 abr. 2018.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. G. Tendências investigativas na formação de professores. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010. p. 81-87.

SAMPAIO, P. A. S. R; COUTINHO, C. P. Avaliação do TPACK nas atividades de ensino e aprendizagem: um contributo para o estado da arte. **Revista EducaOnline**. v. 06. nº 03. Disponível e: <<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educanonline&page=article&op=view&path%5B%5D=333&path%5B%5D=449>> Set/Dez 2012. Acesso em: 10 dez. 2017

SILVA, E. M. Formação continuada e as novas tecnologias da informação e comunicação. In: SOUSA, R. P., et al. (Orgs.). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2016, p.7-15. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3 ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2010.

SOARES, S. R.; CUNHA, M. **Formação do professor**: a docência universitária em busca de legitimidade [online]. Salvador: EDUFBA, 2010. 134 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

SHULMAN, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15(2), 4–14. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/f29d/a5d8c806102b060e7669f67b5f9a55d8f7c4.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017

SHULMAN, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57(1), 1–22. Disponível em: <<https://people.ucsc.edu/~ktellez/shulman.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación del Profesorado**. Granada, Espanha, ano 9, n. 2, p. 1-30, 2005b. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2018.

TAVARES, J. **Formação e inovação no ensino superior**. Porto: Porto, 2003.

VIEIRA, M, C. **Docência em tempos digitais**: análise do perfil e da ação do professor frente às tecnologias em cenários escolares, Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação. Porto Alegre. 2017. Disponível em <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/170331>>. Acesso em: 18 mar 2018.

ZABALZA, M. A. **O ensino universitário**: seu cenário e seus protagonistas. Porto Alegre: Artmed, 2007. 240p.

APÊNDICE A

Questionário I – “Perfil dos Professores do Ensino Superior”

Prezado(a) Professor(a)

O questionário a seguir busca por meio de suas informações elaborar seu perfil, conhecer sua formação inicial e continuada e sobre o uso das TDIC em sua prática pedagógica.

Conto com a sua colaboração e agradeço a sua participação neste estudo.

Atenciosamente,

André Luiz Martins de Oliveira

I - Perfil dos Professores e o uso das TDIC

1. Nome: _____
2. Idade: _____
3. Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino
4. Tempo de serviço que tem no magistério no Ensino Superior: _____
5. Carga horária semanal que trabalha nessa IES: _____
6. Número de horas semanais que você utiliza na organização, preparação de suas aulas e para os estudos: _____
7. Seu **primeiro curso superior**
☐ Licenciatura
☐ Bacharelado
8. Se você fez um **segundo curso superior**, apresente:
☐ Licenciatura
☐ Bacharelado
9. Já fez um curso de pós-graduação?
☐ Sim ☐ Não
10. Se sim, apresente abaixo o tipo do curso:
☐ Aperfeiçoamento ☐ Especialização ☐ Mestrado
11. Na preparação de suas aulas você utiliza a internet como um recurso?
☐ Sim ☐ Não
12. No decorrer do(s) curso(s) superior (es) e ou Pós-graduação que realizou você teve algum componente curricular que o preparasse para o uso de tecnologias digitais na prática docente?
☐ Sim ☐ Não
13. Você já participou de cursos de formação continuada que o preparasse para uso das TDIC na prática docente?
☐ Sim ☐ Não

14. Assinale as tecnologias que você utiliza suas aulas nessa IES:

☐ Lousa Digital	☐ Internet
☐ Data show	☐ Softwares educativos
☐ Celular	☐ Outro.

16. Existem recursos tecnológicos que podem contribuir com as demandas da sua disciplina nessa IES?

☐ Sim ☐ Não

17. Existem softwares educacionais instalados nos computadores do laboratório de informática que podem ser utilizados na disciplina que leciona?

☐ Sim ☐ Não

18. Quanto à frequência de utilização do laboratório de informática em suas aulas, você:

☐ Utiliza sempre ☐ Utiliza esporadicamente ☐ Nunca utilizou

19. Apresente 4 exemplos de atividades subsidiadas pelo uso das TDIC que realiza com seus alunos:

1º.

2º.

3º.

4º.

20. Se for o caso, elenque os motivos da não utilização das TDIC em sua Prática Pedagógica.

21. Elenque 4 das dificuldades que tem para realizar atividades com o uso das TDIC com seus alunos:

1º.

2º.

3º.

4º.

APÊNDICE B

Questionário II - Concepções dos professores sobre os conhecimentos envolvidos na docência do Ensino Superior”

Prezado(a) Professor(a)

O questionário a seguir busca compreender as suas concepções no que diz respeito aos conhecimentos mobilizados nas aulas ministradas no curso superior.

Contando com a sua colaboração agradeço a sua participação neste estudo.

Atenciosamente,

André Luiz Martins de Oliveira

1. Disserte sobre as suas primeiras aulas como professor universitário.

2. O tempo de atuação no ensino superior muda a sua forma de ministrar aulas nesse nível de ensino. Comente essa afirmativa.

3. Disserte sobre a afirmativa “É preciso ter conhecimento do conteúdo para ministrar aulas no ensino superior”.

4. Disserte sobre a afirmativa “É preciso ter conhecimento pedagógico para ministrar aulas no ensino superior”.

5. Disserte sobre a afirmativa “É preciso ter conhecimento tecnológico para ministrar aulas no ensino superior”.

6. Descreva sobre as dificuldades em relação ao conteúdo encontradas para ministrar aulas no ensino superior.

7. Descreva sobre as dificuldades pedagógicas encontradas para ministrar aulas no ensino superior.

8. Descreva sobre as dificuldades tecnológicas encontradas para ministrar aulas no ensino superior.

9. Quais dos seus conhecimentos você leva em consideração ao preparar uma aula?

10. Como você relaciona o seu conhecimento pedagógico e o seu conhecimento tecnológico para preparar e ministrar aulas no ensino superior?

11. Como relaciona o seu conhecimento do conteúdo e o seu conhecimento tecnológico para preparar e ministrar aulas no ensino superior?

12. Como relaciona o seu conhecimento de conteúdo e o seu conhecimento pedagógico para preparar e ministrar aulas no ensino superior?

13. Como relaciona o seu conhecimento de conteúdo, o seu conhecimento pedagógico e o seu conhecimento tecnológico para preparar e ministrar aulas no ensino superior?

APÊNDICE C

Proposta de Elaboração de Planejamento de Intervenção utilizando a TPACK

Prezado(a) Professor(a)

De acordo com Richartz e Gonçalves (2016), como professores universitários, devemos admitir que o ambiente escolar pode ser um espaço de transformação ou de opressão para os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem. Dessa forma, podemos buscar alternativas adequadas para o desenvolvimento de suas potencialidades, de modo a conduzi-los na direção de superação das dificuldades que apresentam. Nesse cenário a TPACK pode ser nossa aliada.

Para Sampaio e Coutinho (2012 p.42), o domínio do TPACK confere ao professor “uma compreensão das técnicas pedagógicas que possibilitam que as tecnologias sejam usadas para a construção do saber por parte do aluno e não apenas como um apoio para ensinar”.

Considerando esses pressupostos, solicito a vocês que, por favor, elaborem um planejamento de intervenção em suas aulas no Curso Sistemas de Informação da Univás, com base na TPACK, de modo que contribua para amenizar dificuldades apresentadas pelos seus alunos. Assim, pede-se que apresentem nesse planejamento:

- os objetivos;
- a seleção do conteúdo curricular a ser estudado na intervenção;
- a seleção e sequenciação das atividades propostas na intervenção;
- a escolha pedagógica levando em conta a natureza das atividades propostas na intervenção;
- a seleção de ferramentas e recursos tecnológicos que melhor auxiliem os alunos a se beneficiarem dessas atividades;
- a seleção de estratégias de avaliação consonantes ao tipo de estratégia pedagógica utilizada na intervenção (SAMPAIO; COUTINHO, 2012).

Contando com a sua colaboração agradeço a sua participação neste estudo.

Atenciosamente,

André Luiz Martins de Oliveira

TERMO DE PERMISSÃO PARA PUBLICAÇÃO (cessão de direitos)

Declaro, com este Termo, permitir a publicação da dissertação de minha autoria pela Universidade do Vale do Sapucaí, em versão eletrônica e (para fins de uso exclusivamente acadêmico) a ser disponibilizada no site oficial dessa Universidade.

Título da dissertação: **“Percepções de Professores sobre a TPACK no Ensino Superior”**

Autoria: **André Luiz Martins de Oliveira**

Por ser verdade assino o presente Termo em meu nome.

Assinatura

Pouso Alegre, 02 de agosto de 2018