

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE

SAMOARA VIACELLI DA LUZ

**A UTILIZAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DE AVALIAÇÃO
NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS: UM ESTUDO DE MÉTODOS
MISTOS**

TESE

CURITIBA
2018

SAMOARA VIACELLI DA LUZ

**A UTILIZAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DE AVALIAÇÃO
NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS: UM ESTUDO DE MÉTODOS
MISTOS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Tecnologia e Sociedade. Área de Concentração – Tecnologia e Sociedade, Linha de Pesquisa – Mediações e Culturas.

Orientador: Prof. Dr. Herivelto Moreira

CURITIBA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

L979u
2018 Luz, Samoara Viacelli da
A utilização de estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros : um estudo de métodos mistos / Samoara Viacelli da Luz.-- 2018.
264 f. : il. ; 30 cm

Disponível também via World Wide Web
Texto em português com resumo em inglês
Tese (Doutorado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Curitiba, 2018
Bibliografia: f. 194-209

1. Engenheiros – Formação. 2. Engenharia – Estudo e ensino (Superior). 3. Ensino superior – Metodologia. 4. Didática (Ensino superior). 5. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Estudo e ensino (Superior) – Metodologia. 6. Engenharia – Estudo e ensino (Superior) – Avaliação. 7. Tecnologia – Teses. I. Moreira, Herivelto. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade. III. Título.

CDD: Ed. 23 – 600

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba
Bibliotecário: Adriano Lopes CRB9/1429



TERMO DE APROVAÇÃO DE TESE Nº 61

A Tese de Doutorado intitulada **A utilização de estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros: um estudo de métodos mistos**, defendida em sessão pública pelo(a) candidato(a) **Samoara Viacelli da Luz** no dia **22 de março de 2018**, foi julgada aprovada em sua forma final para obtenção do título de Doutor em Tecnologia e Sociedade, Área de Concentração – Tecnologia e Sociedade, Linha de Pesquisa – Mediações e Culturas, pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade.

Prof^ª. Dr^ª. Maria Isabel da Cunha (UNISINOS)
Prof. Dr. Eduardo Kruger - (UTFPR)
Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de Resende - (UTFPR)
Prof. Dr. João Bosco Laudares - (CEFET-MG)
Prof. Dr. Herivelto Moreira - (UTFPR) - *Orientador*

Visto da coordenação:

Prof^ª. Dr^ª. Nanci Stancki da
Luz
Coordenadora do PPGTE



Ao meu marido, Ivandro e a meu filho, João Manoel.

Aos meus pais, João e Laura.

AGRADECIMENTOS

A redação de uma tese não é resultado do esforço e dedicação de uma única pessoa. Por trás de uma banca de defesa de doutorado, de um título, há esforços que se somam, há dedicação e comprometimento de muitas pessoas que, de diferentes maneiras, permitem que o estudo seja desenvolvido.

Mas, como agradecer a estas pessoas? Eu não sei se há algum gesto ou palavra que possa expressar o sentimento de gratidão. Por mais que eu tente, sempre parece pouco. Parece que as palavras, que os gestos, não serão suficientes. Mesmo assim vou tentar, com palavras, registrar meus agradecimentos.

Certamente não será possível abraçar e nem mesmo nominar todas as pessoas a quem devo agradecimentos, mas, gostaria de destacar algumas às quais tenho infinita consideração.

Ao meu esposo, Ivandro e ao meu filho João Manoel. Não há palavras que possam expressar o meu agradecimento e reconhecimento pelo que vocês fizeram por mim durante o curso e pelo que são para mim, independentemente do curso. Vou tentar resumir dizendo: “Eu amo vocês”.

Aos meus pais, meu porto seguro, sempre dedicados, disponíveis, preocupados. Obrigada pela educação, pelo carinho e apoio durante toda minha vida. Vocês são uma eterna fonte de luz, carinho e amor.

Ao meu professor orientador, Herivelto Moreira. Profissional exemplar, sempre dedicado e minucioso. Obrigada pela confiança e atenção durante estes quatro anos. Obrigada pelos ensinamentos, pelas orientações e pelas inúmeras contribuições. Minha eterna gratidão.

À Elaine, ao Clóvis, à Darla e ao Luan que me receberam e apoiaram incondicionalmente. Nunca vou esquecer o que fizeram por mim. Muuuuito obrigada!!!

Aos demais familiares, em especial à Magali e à Dona Neiva, pelas palavras de apoio e incentivo, sempre.

Aos professores participantes do estudo. Pessoas que se dispõem a colaborar, fazem toda a diferença. O estudo não teria sido realizado sem a participação de vocês. Obrigada pela atenção e tempo dedicados.

Aos componentes da banca, professores Eduardo Krüger, Luis Mauricio Martins de Resende e João Bosco Laudares e professora Maria Isabel da Cunha,

que se dispuseram a colaborar para a melhoria do estudo. Obrigada pela atenção e pelas sugestões enriquecedoras.

Aos Câmpus investigados. Meu agradecimento aos dirigentes, secretários, e estagiários que me receberam e auxiliaram.

Ao PPGTE. Obrigada aos professores, técnicos-administrativos e estagiários pelos ensinamentos e pela atenção prestada.

À UTFPR, instituição que há 22 anos me recebeu como servidora e que agora também contribuiu para a minha formação. Muito obrigada.

À colega Rozane, um exemplo de perseverança, força e determinação.

Ao Matheus, ao Gilson, que me ajudaram naquilo em que tive muitas dificuldades: a estatística.

Aos amigos Elisa, Marcelo, Eliane, Alcenir, Cássio e Adriane, com quem pude contar sempre.

Obrigada também às empresas de transporte que me levaram e trouxeram de Curitiba a Pato Branco por muitas e muitas viagens. Sem o trabalho sério de atendentes, motoristas, mecânicos, administradores, as viagens não teriam sido tão tranquilas. Muito obrigada.

Por fim, obrigada a Deus pela inspiração, força, saúde, inteligência. Obrigada por me permitir finalizar este período de formação e por tê-lo percorrido cercada de pessoas tão especiais. Sem elas nada teria acontecido.

RESUMO

LUZ, Samoara Viacelli da. **A utilização de estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros**: um estudo de métodos mistos. 2018. 264 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

O objetivo do estudo foi analisar como as estratégias de ensino e de avaliação são utilizadas por professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na formação de engenheiros. Os principais fatores que justificam a realização deste estudo são o pequeno número de estudos que tratam das questões pedagógicas no ensino de engenharia, o contexto atual de valores que exige uma multiplicidade de funções do engenheiro e a influência que as estratégias de ensino e de avaliação exercem no processo de formação. O estudo fundamenta-se em conceitos desenvolvidos por diversos autores das áreas de educação em engenharia e didática do ensino superior que discutem a história, os problemas, as necessidades de mudanças nessa área e estratégias de ensino e de avaliação nesse nível de ensino. A abordagem metodológica adotada foi o delineamento misto sequencial explanatório, composto de uma fase quantitativa, seguida por uma fase qualitativa que ajuda a entender com maior profundidade os resultados quantitativos obtidos na primeira fase. O estudo foi conduzido em três câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Os sujeitos da pesquisa foram professores que ministravam disciplinas específicas e/ou profissionalizantes de 11 cursos de engenharia. Na primeira fase do estudo, quantitativa, foi desenvolvido um questionário para a coleta de dados. O instrumento foi validado por um painel de especialistas, testado em um estudo-piloto e administrado a uma amostra constituída por 199 professores. Os dados obtidos foram submetidos a testes da estatística descritiva e da estatística não paramétrica. Os resultados indicaram a frequência de utilização de estratégias de ensino e de avaliação; a adoção de condutas relacionadas ao processo ensino-aprendizagem; a importância que os professores atribuem a vários aspectos relacionados à aquisição de habilidades didático-pedagógicas; e a influência de algumas características pessoais e contextuais sobre a definição de estratégias de ensino e de avaliação utilizadas. Com base nos resultados quantitativos foi elaborado um protocolo de entrevista semiestruturada, administrada a 17 professores. O conjunto de resultados mostrou que a maioria dos professores não conhece e/ou não utiliza estratégias de ensino sugeridas pelas propostas de aprendizagem ativa e de avaliação formativa, mas que, entretanto, no desenvolvimento das aulas procuram promover uma participação ativa dos alunos nas discussões sobre os conteúdos ministrados, desenvolver e avaliar aspectos superiores à capacidade de memorização e de reprodução; que os processos de ensino e de avaliação desenvolvidos são centrados no professor; que os principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas são características diretamente relacionadas à prática didática; que a aquisição de habilidades didático-pedagógicas ainda acontece principalmente por meio da experiência no cotidiano da sala de aula. Esta pesquisa contribuiu para que se tenha uma compreensão mais ampla a respeito da prática didática nos cursos de engenharia, mas fica evidente a necessidade de mais estudos que venham a identificar outras especificidades dessa área do ensino superior.

Palavras-Chave: Ensino superior. Estratégias de ensino. Estratégias de avaliação. Educação em engenharia.

ABSTRACT

LUZ, Samoara Viacelli da. **The use of teaching and assessment strategies in the training of engineers: a study of mixed methods.** 2018. 264 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

The objective of the study was to analyze how teaching and assessment strategies are used by teachers of the Federal University of Technology – Paraná in training of engineers. The main factors that justify this study are the small number of studies dealing with pedagogical issues in engineering education, the current context of values that require a multiplicity of functions of the engineer and the training process under the influence of teaching and evaluation strategies. The study is based on concepts developed by several authors of the areas of engineering education and higher education didactics who discuss the history, problems, the need for changes in this area and strategies of teaching and evaluation in this level of education. The methodological approach adopted was the explanatory sequential mixed method design, composed of a quantitative phase followed by a qualitative phase that helps to understand in more depth the quantitative results obtained in the first phase. The study was conducted in three Campi of the Federal University of Technology - Paraná. The research responsables were teachers who taught specific and / or vocational disciplines in 11 engineering courses. In the first phase of the quantitative study, a questionnaire was developed to collect data. The instrument was validated by a panel of experts, tested in a pilot study and administered to a sample of 199 teachers. Data were submitted to descriptive statistics and non-parametric statistics. The results indicated the frequency of use of teaching and evaluation strategies; the adoption of behaviors related to the teaching-learning process; the importance that teachers attribute to various aspects related to the acquisition of didactic-pedagogical skills; and the influence of some personal and contextual characteristics on the definition of teaching strategies and evaluation used. Based on the quantitative results, a semi-structured interview protocol was administered to 17 teachers. The answers of the teachers allowed a deepening of the results obtained in the quantitative phase. The set of results showed that most teachers do not know and / or do not use teaching strategies suggested by the active learning and formative evaluation proposals, but that, in the meantime, in the development of the classes, they seek to promote an active participation of the students in the discussions about content taught, develop and evaluate superior aspects to the ability of memorizing and reproducing; that the process of teaching and evaluation developed, they are focused on the teacher; that the main factors that influence the definition of teaching and assessment strategies used are characteristics that are directly related to didactic practice; and that the acquisition of didactic-pedagogical abilities still works mainly through the everyday classroom experience. This research contributed to a broader understanding of didactic practice in engineering courses, but it is evident that more studies are needed to identify other specificities of higher education.

Keywords: Higher Education. Teaching Strategies. Evaluation Strategies. Engineering Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Descrição do delineamento misto sequencial explanatório	64
Figura 2 - Diagrama procedural do delineamento misto sequencial explanatório.....	64
Figura 3 - Tela do <i>software</i> MAXQDA 12 com visualização de documentos, categorias e códigos organizados e analisados no estudo	124
Figura 4 - Principais contribuições da formação <i>Stricto Sensu</i> para a formação didático-pedagógica	143
Figura 5 - Principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas	153

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Detecção multivariada de valores atípicos – <i>outliers</i> – Distância de Mahalanobis	82
Gráfico 2 - Média - Frequência de atitude dos professores quanto à possibilidade dos alunos opinarem sobre o Plano de Ensino e as estratégias de ensino utilizadas.....	87
Gráfico 3 - Média - Frequência de utilização de estratégias de ensino.....	88
Gráfico 4 - Média - Frequência de atitude dos professores relacionadas ao processo de avaliação.....	90
Gráfico 5 - Média - Frequência de utilização de estratégias de avaliação	91
Gráfico 6 - Média - Dependência da aprovação/reprovação em relação às estratégias de avaliação utilizadas.....	93
Gráfico 7 - Média – Importância conferida às atividades que podem contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas	94
Gráfico 8 - Média - Concordância dos professores a respeito de aspectos relacionados a aquisição de habilidades didático-pedagógicas	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégias de ensino utilizadas no ensino superior e na formação de engenheiros.....	42
Quadro 2 - Estratégias de avaliação utilizadas no ensino superior e na formação de engenheiros.....	60
Quadro 3 - Principais atividades consideradas pelos professores para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas - resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo.	177
Quadro 4 - Opiniões a respeito dos conhecimentos didático-pedagógicos que possuem - resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo ...	179
Quadro 5 - Fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas - principais resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo.	180
Quadro 6 - Estratégias de ensino mais utilizadas - resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo.	183
Quadro 7 - Estratégia de avaliação mais utilizadas – principais resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo.....	186

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População e amostra do estudo-piloto	68
Tabela 2 – População e número de questionários recebidos (n=199)	79
Tabela 3 – Valores atribuídos aos itens das escalas Likert.....	80
Tabela 4 – Critérios de recomendação de fiabilidade estimada pelo α de Cronbach (adaptado de Peterson, 1994)	84
Tabela 5 – Resultados do teste Alfa de Cronbach para a versão final do questionário.....	84
Tabela 6 – Caracterização da amostra	85
Tabela 7 – Desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Atitude dos professores quanto à possibilidade dos alunos opinarem sobre o plano de ensino e as estratégias de ensino utilizadas	87
Tabela 8 – Desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Utilização das estratégias de ensino	89
Tabela 9 – Desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Atitude dos professores relacionadas ao processo de avaliação.....	91
Tabela 10 – Desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Utilização de estratégias de avaliação.....	92
Tabela 11 – Média, desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Dependência da aprovação/reprovação em relação às estratégias de avaliação utilizadas	93
Tabela 12 – Desvio padrão e frequência de dados da EVDP – Importância conferida às atividades que podem contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas	95
Tabela 13 – Média, desvio padrão e frequência de dados da EVDP – Concordância dos professores a respeito de aspectos relacionados a aquisição de habilidades didático-pedagógicas	96
Tabela 14 – Valores do teste <i>Mann-Whitney</i> para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “sexo” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05.....	97
Tabela 15 – Valores do teste <i>Mann-Whitney</i> para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “tipo de graduação” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05.....	98

Tabela 16 – Valores do teste <i>Mann-Whitney</i> para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “área de graduação” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05	99
Tabela 17 – Valores do teste <i>Kruskal-Wallis</i> para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “tempo de atuação no ensino superior” (TAENS) que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05	100
Tabela 18 – Valores do teste <i>Kruskal-Wallis</i> para as escalas EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “maior titulação acadêmica” (MTACD) que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05	101
Tabela 19 – Valores do teste <i>Kruskal-Wallis</i> para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “câmpus” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05	101
Tabela 20 – Comparação entre o número de perguntas nas versões “entrevista-piloto” e “final”	119
Tabela 21 – Número de professores participantes em cada fase do estudo	120
Tabela 22 – Características da amostra da fase qualitativa da pesquisa	121
Tabela 23 – Características da amostra das fases quantitativa e qualitativa da pesquisa	173

LISTA DE SIGLAS

AAVAL	Autoavaliação
ABSPR	Aprendizagem baseada na solução de problemas
ADATD	Adequada à sua atuação como docente (está de acordo com as necessidades do nível de ensino/curso em que atua)
ADGRU	Atividades de discussão em grupo (grupos de verbalização e de observação, Phillips 66, grupos de cochicho, painel integrado, grupos para a formulação de questões, aprendizagem entre pares, pense-par-compartilhe)
AEXDI	Aula expositiva dialogada (exposição do conteúdo com a participação dos alunos)
AEXPO	Aula expositiva (centrada na exposição do assunto pelo professor)
AFAVI	Avaliações feitas por meio de ambientes virtuais (<i>Moodle</i> ou outros)
AGRAD	Área da graduação
AIPAR	Avaliação inter pares (avaliação feita por colegas)
APDEM	Aula prática demonstrativa (centrada no professor para demonstração de conteúdos. Realizada em laboratório ou em ambientes específicos)
APEXE	Aula prática executiva (os alunos participam ativamente, desenvolvendo atividades, sob a orientação do professor. Realizada em laboratório ou outros ambientes específicos)
APORA	Apresentação oral (apresentação de seminários ou outros, individual ou grupos)
APORT	Avaliação por portfólios
ASAIID	Apresenta o processo de avaliação no início da disciplina
AUMIN	Anotação do último minuto (o professor, faltando 2 a 5 min. para encerrar a aula, solicita aos alunos que anotem os principais pontos da aula e os que ficaram menos claros. Na aula seguinte, o professor retoma os pontos comuns que foram anotados)
CAAE	Certificado de apresentação para apreciação ética
CAMPUS	Câmpus de lotação do docente
CAPES	Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior
CEP	Comitê de ética em pesquisa
CFCON	Cursos de formação continuada na área didático-pedagógica

CoP	Comunidades de Prática
DARFI	Discute a aprovação/reprovação final com o aluno
DDTEM	Discussão e debate de temas (reflexão sobre conhecimentos obtidos após leitura, exposição de temas, filmes a partir de atividade individual ou em grupo)
DEPRO	Depende exclusivamente de provas
DGRUP	Dinâmica de grupo (estudo da natureza do grupo, desenvolvendo valores individuais e coletivos)
DMINF	Disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados (<i> Moodle</i> , e-mail ou outros recursos informatizados para disponibilização de material didático utilizado em sala de aula ou complementar. Disponibilização de vídeos, videoaulas, textos, imagens, apostilas etc.)
DPENS	Discute o plano de ensino com os alunos no início de sua disciplina
DPOUT	Depende de provas e de outras estratégias de avaliação
DPROJ	Defesa de projetos (avaliação oral, individual ou em grupo, de projetos já implementados, como a elaboração de sistemas, circuitos, processos etc.)
DRAMA	Dramatização (representação teatral a partir de um foco)
DS	Demanda Social
ECAMP	Estudo de campo (estudo direto em empresas ou comunidade. Estudo do meio)
ECARI	Explica os critérios de aprovação/reprovação no início da disciplina
ECASO	Estudos de caso (análise detalhada e objetiva de uma situação real)
ECDTA	Explica os critérios que utilizará nos diferentes tipos de avaliação
EDIRI	Estudo dirigido (é a substituição da apresentação pelo professor, por um trabalho de pesquisa dos próprios alunos, sob a orientação do professor)
EH CER	Ensino na hora certa (fora da sala de aula, os alunos respondem a questões sobre o conteúdo de aulas que estão por vir, formuladas pelo professor. Essas questões podem estar disponibilizadas em um ambiente virtual. O professor utiliza as respostas dos alunos para preparar atividades da turma)
EPESQ	Ensino com pesquisa (utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa)

EPROJ	Ensino por projetos (envolvimento dos estudantes para abordar ou resolver problemas e/ou situações reais da vida profissional. Projetos de intervenção)
ESATU	Essencial para a sua atuação docente cotidiana
ESTIN	Estudos individuais relacionados a questões didático-pedagógicas
ETDGR	Entrega de trabalhos desenvolvidos em grupo
ETERR	Estratégias de tentativa e erro
ETEXT	Estudo de texto (aula com leitura crítica e discussão de artigos, resenhas, livros etc.)
ETIND	Entrega de trabalhos individuais
EVDP	Escala de valoração de aquisição de habilidades didático-pedagógicas
EVEA	Escala de valoração de estratégias de ensino
EVEE	Escala de valoração de estratégias de avaliação
EVSHE	Elaboração de vídeos, <i>softwares</i> , <i>hardwares</i> , equipamentos, sistemas etc.
EXDIA	Experiência no dia a dia na sala de aula
FAETA	Faixa etária
FINEP	Financiadora de estudos e projetos
FLSEN	Formação <i>Lato Sensu</i> (Especialização)
FSSEN	Formação <i>Stricto Sensu</i> (Mestrado/Doutorado)
IEDI	Instituto de Estudos para Desenvolvimento Industrial
JOGOS	Jogos (utilização de jogos como recurso didático. Jogos de empresa, etc.)
LDMIN	Listas de discussão por meios informatizados (alunos debatem à distância - <i>facebook</i> , <i>chat</i> , <i>blogs</i> , etc., temas sobre os quais tenham realizado estudo prévio)
MCONC	Mapa conceitual (construção de uma representação gráfica que indica a relação entre os conceitos)
MTACD	Maior titulação acadêmica
NCURS	Número de cursos de graduação em engenharia em que o docente atua
NDISC	Número de disciplinas ministradas pelo docente
OALUN	Observação dos alunos (registro de incidentes, listas de verificação)
OBPRO	Observação de professores durante o tempo que passou na graduação

OEMIN	Orientação extraclasse por meios informatizados (orientação/correção de trabalhos desenvolvidos pelos alunos feita via <i>e-mail</i> ou outros meios eletrônicos)
OMPFS	Oficina, mesa redonda, painel, fórum, simpósio (apresentações sobre determinado tema realizadas por alunos ou especialistas. Os ouvintes podem encaminhar perguntas)
OSPRO	Obtida sem provas, somente por meio de outros instrumentos de avaliação
PAOPA	Permite que os alunos opinem nos critérios de avaliação
PAOPI	Permite que os alunos opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas
PARTP	Permite que os alunos refaçam trabalhos/provas para recuperar a nota
PEDIS	Provas escritas dissertativas/discursivas (com perguntas abertas, desenvolvimento de um tema etc.)
PNPG	Plano nacional de pós-graduação
PORAI	Provas orais
PORTF	Portfólio (identificação e construção de registro, análise, seleção e reflexão sobre as produções)
PPFEC	Provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha
PPRAT	Provas práticas (realização de atividades em laboratório resolução de problemas, abordagem de atividades etc.)
QGPAP	Questionamento guiado entre pares (os estudantes, individualmente, elaboram questões sobre o conteúdo. Em seguida, discutem as questões em grupo. Ao final, o professor amplia a discussão das questões mais relevantes com toda a turma)
RADCP	Realiza avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos no início de suas disciplinas
RATIV	Relatório de atividades (decorrente de atividades desenvolvidas em laboratório, visitas técnicas etc.)
REXER	Resolução de exercícios (em sala de aula, listas de exercícios)
RVAPR	Resolução em voz alta de problemas em pares (em pares, um aluno é o solucionador de um problema lançado pelo professor e o outro, o questionador. O solucionador apresenta a solução passo a passo. O questionador, anota erros detectados. O professor faz perguntas aos grupos para saber em que estágio está a solução do problema)

SEMIN	Seminários (atividade em equipe de investigação e apresentação de um tema e discussão com a turma toda. Não somente apresentação oral de trabalhos)
SEXO	Sexo
SIMUL	Simulações (simulação de algum aspecto da realidade. Júri simulado, simulações em equipamentos ou computacionais)
SOFTW	<i>Softwares</i> (utilização de <i>softwares</i> educacionais para disciplinas específicas)
SUFAT	Suficiente para sua atuação como docente (não é necessária complementação)
TAENS	Tempo de atuação no ensino superior
TCERE	Tempestade cerebral (expressão, por palavras ou frases curtas de ideias sobre uma questão proposta)
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TGRAD	Tipo de graduação
TINCO	Troca de informações com outros colegas
TNCPA	Tomando notas cooperativamente em pares (em pares, os alunos compartilham suas anotações de forma que todos possam melhorar suas anotações)
URARA	Utiliza os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem dos alunos
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VTECN	Visitas técnicas (excursões, visitas a indústrias, empresas, ambientes etc.)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	REVISÃO DE LITERATURA	26
2.1	O ENSINO DE ENGENHARIA: ASPECTOS GERAIS	26
2.2	PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR	30
2.2.1	O professor de ensino superior em engenharia	34
2.3	ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	35
2.4	AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR	51
2.4.1	A tradição da avaliação	52
2.4.2	Os professores e os processos de avaliação	56
2.4.3	A avaliação formativa	57
2.4.4	As estratégias de avaliação	59
2.5	O ESTUDO MISTO	63
3	O ESTUDO QUANTITATIVO	66
3.1	O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	66
3.1.1	O estudo-piloto.....	68
3.1.2	O instrumento final para coleta de dados.....	69
3.2	A POPULAÇÃO, A AMOSTRA E A COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS.....	76
3.3	PREPARAÇÃO PRELIMINAR DOS DADOS.....	80
3.4	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	84
3.5	A ANÁLISE ESTATÍSTICA	86
3.5.1	Estatística descritiva	86
3.5.2	Os testes não paramétricos	96
3.6	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS	102
3.6.1	Os processos de ensino e de avaliação.....	102
3.6.2	As estratégias de ensino.....	104
3.6.3	As estratégias de avaliação	108
3.6.4	Os professores e a aquisição de conhecimentos didático-pedagógicos	109
3.6.5	As características individuais dos professores e suas influências sobre a utilização de estratégias de ensino e de avaliação.....	112

3.6.6	Os fatores contextuais e suas influências sobre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas	116
4	O ESTUDO QUALITATIVO	118
4.1	ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	122
4.1.1	O início da carreira docente: diferentes percursos, dificuldades em comum.....	124
4.1.2	A aquisição de habilidades didático-pedagógicas: as principais fontes de conhecimento encontradas pelos professores	132
4.1.3	A definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas: principais influências.....	143
4.1.4	Implicações dos diferentes entendimentos e maneiras de utilização das estratégias de ensino	153
4.1.5	A prática da avaliação nos cursos de engenharia: entre as perspectivas da avaliação tradicional e formativa	162
5	INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS.....	173
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	188

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de mudanças na prática didática no ensino superior é tema recorrente de estudos desenvolvidos por vários autores da área de didática do ensino superior e também da área de educação em engenharia (ABREU; MASETTO, 1980; ANASTASIOU; ALVES, 2006; BAZZO; PEREIRA, 1997; BAZZO; PEREIRA; LISINGEN, 2000; BELHOT, 2005; CASTANHO, 2000; CASTANHO, 2001; CUNHA, 2001, 2004a, 2008, 2010; DEPRESBITERIS, 2011; GIL, 2013; GODOY, 2000b; LAUDARES; RIBEIRO, 2000; MASETTO, 2001; OLIVEIRA *et al.*, 2012; PIMENTA; ANASTASIOU, 2014; SOARES, 2000; VILLAS BOAS, 2000; VILLAS-BOAS *et al.*, 2012; WACHOWICZ, 2001). Muitos estudos discutem a necessidade de os professores adotarem metodologias de ensino e de avaliação que venham a superar a metodologia tradicional, onde a transmissão mecânica de conhecimentos a serem memorizados e a garantia da ordem na sala de aula eram as principais funções do professor.

Atualmente, o perfil dos alunos, a forma de comunicação, a velocidade das informações, as diferenças culturais, as necessidades sociais, econômicas, ambientais e do mundo do trabalho têm demandado constantes alterações tanto nos currículos dos cursos quanto na prática pedagógica dos professores. Diante dessas mudanças, os engenheiros precisam saber mais do que aplicar conceitos e fórmulas. Eles precisam estar preparados para enfrentar surpresas, para buscar novos conhecimentos, para identificar o que é importante, tomar decisões e assim obter resultados diferenciadores. É necessário que o aluno aprenda a aprender (CARVALHO; PORTO; BELHOT, 2001).

Para que essas mudanças efetivem-se, pesquisadores das áreas da didática do ensino superior (ANASTASIOU; ALVES, 2006; MASETTO, 2001; PIMENTA; ANASTASIOU, 2014; WACHOWICZ, 2001) e da educação em engenharia (BARBOSA; MOURA, 2013; BONWELL, 2015; CARVALHO, PORTO; BELHOT, 2001; CHICKERING; GAMSON, 1987; MORAIS, 2009; PEREIRA *et al.*, 2007; VILLAS-BOAS *et al.*, 2012) sugerem a adoção de metodologias de ensino e de avaliação por meio das quais os alunos sejam envolvidos ativamente no processo de aprendizagem, desenvolvendo aspectos cognitivos como a capacidade de encontrar soluções para problemas complexos, em um processo no qual o aluno assume papel central.

Mas, apesar de essas mudanças efetivarem-se na sala de aula por meio de estratégias utilizadas pelo professor, a análise da literatura sobre esta temática identificou que os estudos não fazem diagnósticos sobre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas. Na área de didática do ensino superior, os estudos muitas vezes discutem e sugerem formas de aplicação das estratégias de ensino e de avaliação, mas não fazem análises quantitativas sobre “quais” são utilizadas, e nem qualitativas, sobre “como” são utilizadas. Da mesma forma, na vertente da educação em engenharia, as publicações sugerem estratégias a serem utilizadas ou propõem-se a analisar experiências de aplicação de determinadas estratégias de ensino ou de avaliação em disciplinas específicas.

Todos estes estudos são de grande relevância, mas não se propõem a identificar como as aulas, de maneira geral, são desenvolvidas. Conhecer como acontece o processo ensino-aprendizagem, quais são as estratégias de ensino e de avaliação mais utilizadas e o que influencia a definição das estratégias é fundamental para que se possa entender como os processos de ensino e de avaliação acontecem no ensino de engenharia e quais ações poderiam ser estruturadas para promover a melhoria da qualidade do ensino.

Conforme Cunha e Leite¹ (1994 e 1996 citadas por BROILO, 2011), ações de intervenção que objetivam a melhoria da qualidade do ensino superior não podem mais ser desencadeadas sem a construção de conhecimentos cientificamente produzidos sobre a realidade, tendo em vista que os problemas da prática pedagógica guardam estreitas relações com o campo epistemológico em que se inserem as profissões.

As questões apresentadas acima, atreladas ao fato de há 22 anos ser professora de ensino superior na instituição investigada, de atuar na área de formação de professores e de me² deparar cotidianamente com dúvidas a respeito do processo de ensino que se desenvolve nos cursos de engenharia da instituição, despertaram

¹ CUNHA, Maria Isabel; LEITE, Denise Balarine Cavalheiro. Decisões pedagógicas dos professores e as estruturas de poder no campo profissional: o caso de três cursos de graduação da UFPel. **Cadernos de Educação**. Pelotas, n. 3, p. 91-109, dez. 1994.

CUNHA, Maria Isabel; LEITE, Denise Balarine Cavalheiro. **Decisões pedagógicas e estruturas de poder na universidade**. Campinas: Papyrus, 1996.

² Ao longo do presente escrito, o leitor irá notar sua composição polifônica marcadamente expressa na voz autoral, de modo que o uso impessoal da linguagem e o uso da primeira pessoa (singular ou plural) será utilizada conforme o objeto relatado ou discutido ao longo do texto.

em mim o interesse por entender com maior profundidade como os professores das disciplinas específicas e profissionalizantes dos cursos de engenharia, que em sua maior parte não possuem formação para o magistério, utilizam as estratégias de ensino e de avaliação em suas aulas. Dessa forma, foi estabelecido o seguinte problema de pesquisa: como os professores dos cursos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná utilizam as estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros?

Para responder a esse problema, uma pesquisa com abordagem somente quantitativa ou qualitativa não seria suficiente. Diante disso, optou-se pela utilização do método misto sequencial explanatório (CRESWELL; PLANO CLARK, 2013), no qual são coletados os dados quantitativos e depois, para explicá-los em profundidade, são coletados os dados qualitativos.

A partir do problema e do método a ser utilizado, foi definido o objetivo geral do estudo: analisar de que maneira os relatos dos professores ajudam a explicar os resultados quantitativos em relação às estratégias de ensino e de avaliação mais utilizadas pelos professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na formação de engenheiros.

Os objetivos específicos estabelecidos foram:

- Identificar as estratégias de ensino e de avaliação mais utilizadas pelos professores nas aulas e atividades com os alunos;
- Verificar como os professores entendem as estratégias de ensino que utilizam;
- Verificar como os professores utilizam as estratégias de avaliação;
- Identificar os principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas;
- Identificar se o processo ensino-aprendizagem desenvolvido é centrado no professor ou no aluno;
- Identificar quais as atividades que mais contribuem para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas;
- Verificar a opinião dos professores se os conhecimentos pedagógicos que possuem são suficientes para atuar na sala de aula.

O estudo justifica-se no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, uma vez que este tem como pressuposto a noção de que a sociedade

modela a ciência e a tecnologia, e essas, por sua vez, modelam a sociedade e o ambiente. Neste sentido, os processos educacionais, as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas no ensino superior caracterizam-se como recursos que exercem grande influência na formação dos futuros profissionais que atuarão na sociedade. Desta forma, analisar como as estratégias de ensino e de avaliação são entendidas e utilizadas nos cursos de engenharia, implica em aprofundar conhecimentos a respeito das relações existentes entre processos, práticas e outras mediações que ocorrem na educação, que são de interesse da linha de pesquisa Mediações e Culturas do Programa.

Para fundamentar teoricamente o estudo foi feita a revisão de literatura, apresentada no segundo capítulo, subdividido em cinco seções. Na primeira seção são abordados alguns aspectos gerais do ensino de engenharia no Brasil, como a história da implantação de cursos, mudanças e readequações que esses sofreram com o passar dos anos, a relevância da formação de engenheiros para o desenvolvimento do país e a necessidade de se promover a melhoria dos cursos de graduação.

A segunda seção traz um breve resgate da história do ensino superior no Brasil e analisa aspectos atuais que influenciam a organização dos cursos de graduação e a formação que os professores buscam para atuar nesse nível de ensino. As dificuldades que os professores universitários enfrentam e as mudanças necessárias na prática pedagógica também são discutidas na referida seção.

As estratégias de ensino utilizadas no ensino superior são analisadas na terceira seção. É destacada a necessidade de superação da metodologia tradicional mecanicista e são apresentadas propostas metodológicas como o processo de ensino (ANASTASIOU; ALVES, 2006), a inovação na educação (LUCARELLI, 2000) e a aprendizagem ativa (BONWEL, 2015) que tem sido sugerida na literatura da área de educação em engenharia como uma proposta para superar a lógica formal de ensino e melhorar a qualidade dos cursos. Uma síntese das estratégias de ensino sugeridas por vários autores para o ensino superior e para o ensino de engenharia é também apresentada nesta seção.

Na quarta seção é feita uma abordagem à avaliação no ensino superior, suas origens na vertente positivista e a necessidade de que mudanças aconteçam na maneira de se entender e realizar processos de avaliação sobre o rendimento acadêmico dos alunos. Também são discutidas limitações das práticas de avaliação tradicionalmente utilizadas e apresentadas linhas gerais da avaliação formativa, reco-

mendada por vários autores (ANASTASIOU; ALVES, 2006; BLACK; WILIAM, 1998; DEPRESBITERIS, 2011; FERNANDES, 2008; FRAILE; CORNEJO, 2012; SHUTE, 2008; YORKE, 2003) como uma proposta para a superação da avaliação somativa. Também é apresentada uma síntese das principais estratégias de avaliação sugeridas pela literatura da área de didática do ensino superior.

A quinta seção trata da metodologia de pesquisa utilizada. Essa seção inicia com uma explicação sobre os motivos que levaram à adoção de uma pesquisa de métodos mistos e do delineamento sequencial explanatório. Em seguida, é apresentado um esquema procedural que sintetiza os procedimentos e o produto de cada fase da pesquisa.

O terceiro capítulo é dedicado à fase quantitativa do estudo, que é detalhada em todas as suas etapas: o processo de elaboração e validação do questionário; o estudo-piloto e as decorrentes alterações para a versão final do instrumento de coleta de dados; o tipo de amostragem adotada; o processo de coleta de dados e os principais resultados. Após a apresentação dos resultados, uma seção é destinada à discussão dos resultados quantitativos.

O quarto capítulo é destinado ao estudo qualitativo, sendo detalhada a metodologia utilizada nesta fase, a entrevista-piloto, as características da amostra, bem como o processo utilizado para a transcrição e os critérios para estabelecer a validade dos dados obtidos. Em seguida, é apresentada seção destinada à análise, interpretação e discussão dos resultados.

A integração dos resultados das fases quantitativa e qualitativa é apresentada no quinto capítulo. A integração ou mistura dos resultados (CRESWEL; PLANO CLARK, 2013) consiste no envolvimento do pesquisador na elaboração de conclusões ou inferências que reflitam o que foi apreendido da combinação dos resultados dos dois elementos do estudo.

No último capítulo são descritas as considerações finais, contribuições do estudo, implicações práticas, limitações e sugestões para futuras pesquisas.

O projeto a que se refere esta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, que concedeu parecer favorável, considerando-a de caráter relevante, uma vez que almeja o entendimento sobre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas pelos professores. O projeto foi aprovado em 07 de maio de 2015 e está registrado sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 39378414.3.0000.5547.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O processo de formação de um profissional, no sentido amplo de aquisição de conhecimentos, pode se dar por diversos fatores, como: experiências anteriores, acesso à informação de maneira informal e por meio da educação formal.

É no cenário da educação formal que este estudo centra a atenção, voltando o olhar principalmente para aspectos didático-metodológicos que compõem a formação do engenheiro, neste caso, em cursos de graduação em engenharia.

Para investigar este processo de formação, é necessário o aprofundamento em alguns temas de grande relevância. Portanto, a revisão de literatura, que tem por objetivo discutir o ensino de engenharia, o professor do ensino superior e as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas, é apresentada em várias seções subdivididas conforme descrição a seguir.

A primeira seção aborda o ensino de engenharia, fazendo uma breve apresentação histórica e apresentando estudos que mostram a necessidade de mudanças no ensino, tendo em vista as características atuais da sociedade. Na seção dedicada ao professor do ensino superior, também é desenvolvido um breve relato histórico que passa pelo início da educação superior no Brasil, por reformas políticas que influenciaram e ainda influenciam a atuação do docente de ensino superior, chegando às exigências que o mundo do trabalho e as modificações sociais impõem aos docentes.

Nas seções que tratam das estratégias de ensino e de avaliação, são apresentados aspectos da pedagogia tradicional que, conforme os autores apresentados, necessitam ser superados, além de algumas propostas de superação, no que diz respeito à metodologia tradicional de ensino e de avaliação. Em ambas seções são apresentados quadros, onde constam as principais estratégias de ensino e de avaliação utilizadas no ensino superior brasileiro, a descrição destas estratégias, seus principais objetivos e também autores que discutem cada uma delas.

Para iniciar a discussão, parte-se do assunto que norteia este estudo: o ensino de engenharia.

2.1 O ENSINO DE ENGENHARIA: ASPECTOS GERAIS

A engenharia é uma área do conhecimento que teve a sua origem em função da necessidade de o homem aumentar sua capacidade de produção, bem como da necessidade de suprir suas necessidades. O surgimento da engenharia, conforme a entendemos hoje, coincide com o surgimento da tecnologia, ou seja, com o surgimento do estudo e da aplicação científica sobre as técnicas. E se falarmos em estudos e aplicações científicas e tecnológicas, remetemo-nos à formação do engenheiro.

Conforme Carvalho³ (1995 apud LAUDARES; RIBEIRO, 2000), as primeiras escolas de engenharia foram criadas na França, no final do século XVIII.

Carvalho, Porto e Belhot (2001, p. 81) apontam que a engenharia surgiu,

mais formalmente, durante a Revolução Industrial. Época em que surgiram as máquinas capazes de produzir um volume maior, com maior velocidade, diversidade de produtos e com maior precisão. As fábricas passaram a se preocupar com surgimento de novos produtos e volume para aumentar seus lucros. Surgiram, então, técnicas de controle e acompanhamento do processo produtivo.

A demanda por esse tipo de atividade e “a incorporação de princípios científicos aos meios técnicos de produção passou a exigir mais esforços educacionais no sentido de melhor capacitar a mão-de-obra” (LAUDARES; RIBEIRO, 2000, p. 493).

No Brasil, “o ano de 1810, quando foi fundada a Academia Real Militar, de onde descende, em linha direta, a famosa Escola Polytechnica do Rio de Janeiro, é muitas vezes considerado como sendo o início do ensino de engenharia” (TELLES, 1984). Esse ensino, de acordo com Kawamura⁴ (1981 apud LAUDARES; RIBEIRO, 2000; TELLES, 1984), tinha, nesse período, uma forte ligação com a arte militar.

Com o passar dos anos e após várias reformas nos cursos e no nome da instituição, essa passou, em 1858, a ser denominada de Escola Central. Nesse período, apesar das várias reformas, “o ensino da engenharia não satisfazia às necessidades nacionais e estava visivelmente atrasado em relação ao país”, tendo em vista que, desde 1853, o Brasil iniciara a era das estradas de ferro, apesar do ensino de engenharia brasileiro não capacitar ou não capacitar suficientemente os seus alunos

³ CARVALHO, E. M. O ensino de engenharia científica no mundo: uma criação do século XVIII. **REM: Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 48, n. 3, p. 220-226. Jul./set. 1995.

⁴ KAWAMURA, Lili. **Engenheiro: trabalho e ideologia**. São Paulo: Ática, 1981.

para essas atividades. O resultante era a vinda de engenheiros estrangeiros para a execução das obras (TELLES, 1984, p. 83).

O avanço da engenharia no Brasil pode ser dividido em três épocas distintas: o primeiro, por volta de 1860, com o ciclo ferroviário; o segundo, por volta de 1910-1920, com o emprego do concreto armado nas construções e, finalmente, em 1960, com as modernas especializações da engenharia. No entanto, nas três ocasiões, “os engenheiros brasileiros foram, em boa parte, autodidatas, porque a aplicação prática das novas técnicas iniciou-se antes que tais assuntos fossem formalmente ensinados em nossas escolas” (TELLES, 1984, p. 476).

No século XX, a expansão das indústrias favoreceu uma nova política para a formação de engenheiros, o que levou ao surgimento de várias especialidades de engenharia e cursos especializados na formação da mão-de-obra, o que, segundo Crivellari⁵ (2000 apud LAUDARES; RIBEIRO, 2000), colocou em xeque o aspecto de um conhecimento mais generalista, “rompendo com a visão mítica do engenheiro-*expert* universal” (p. 493).

Isso tudo indica que o ensino da engenharia no país, desde a sua origem, apresentou dificuldades que, por sua vez, desencadearam mudanças e readaptações, mas que, contudo, não satisfizeram às necessidades nacionais. Atualmente, a necessidade de análise e de mudanças nos cursos de engenharia continua a ocorrer, pois o período em que vivemos é caracterizado pela rapidez na busca e aplicação da informação, sendo considerado mais eficaz quem consegue desenvolver ou aprender mais rápido os conhecimentos.

Conforme exposto por Carvalho, Porto e Belhot (2001, p. 81), atualmente, na engenharia,

as técnicas utilizadas mudam com uma velocidade assustadora. As necessidades de produtos novos, as questões ambientais, a preocupação com o crescimento econômico, a visão da contribuição na sociedade e o conhecimento do contexto mundial, hoje são exigências implícitas na formação do profissional que atuará na sociedade.

Silveira e Araújo (2005) sintetizam a trajetória da formação de engenheiros, relatando que esses “passaram de ‘práticos gerais’, no início do século XX, para ‘es-

⁵ CRIVELLARI, Helena. Relação educativa e formação de engenheiros em Minas Gerais. In: BRUNO, Lúcia Barreto; LAUDARES, João Bosco (Org.). **Trabalho e educação**: um trabalho multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1994.

pecialistas técnicos' na metade do século, chegando, agora, a 'integradores de sistemas' e 'arquitetos de produtos'" (p. 18). Atualmente os engenheiros são profissionais da modelagem ou analistas de modelo.

Sobre a necessidade de mudanças no ensino da engenharia, muitas matérias em diversos veículos de comunicação acadêmicos e não acadêmicos têm sido divulgadas. Conforme Telles (2009, p. 12), a formação de engenheiro no Brasil é um fator altamente estratégico, tendo em vista que a velocidade de desenvolvimento do setor empresarial de uma nação depende da disponibilidade de engenheiros altamente qualificados. Diante disso, conforme reportagem publicada no Portal Brasil (2013), "a formação em engenharia é um dos desafios para o desenvolvimento do Brasil".

Segundo o Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) (BRASIL, 2010b, p. 21) "o Brasil vive hoje uma grande demanda por engenheiros e tecnólogos". Para diminuir essa carência, os coordenadores das áreas de engenharia da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (PORTAL BRASIL, 2013) afirmam que, "além de voltar a atenção para a pós-graduação para resolver a questão das engenharias no país, é preciso promover a melhoria dos cursos de graduação e da educação básica". Muitos problemas que ocorrem na pós-graduação hoje, como o pequeno número de participantes, é reflexo do que acontece na graduação. Ao longo dos anos, houve uma diminuição do interesse dos estudantes pelos cursos de engenharia, que são exigentes e demandam mais tempo.

Sobre esse tema, conforme estudo desenvolvido por Oliveira *et al.* (2012), a evasão nos cursos de engenharia nos últimos anos varia em torno de 50%. Segundo o autor, apesar da média anual do número de concluintes de cursos de engenharia ter tido um aumento significativo nos últimos anos (passando de 5% para 10% nos últimos 15 anos) e de ter havido também um aumento no número de cursos de engenharia ofertados (em torno de 10%), a taxa de evasão permanece alta e, consequentemente, deixa de formar um grande número de engenheiros.

Segundo a chefia do Departamento de Ciências Humanas, Sociais e da Vida da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) (TELLES, 2009, p. 12) "um dos motivos do desinteresse dos jovens pela engenharia é que as aulas em geral são muito técnicas e não envolvem experimentos em laboratórios".

Além dessas, outras reportagens e estudos (GOMES, 2012; NASSIF, 2013; OLIVEIRA; ALMEIDA; CARMO, 2012) mostram a falta de engenheiros, a importân-

cia da engenharia para o desenvolvimento do país, a grande evasão de alunos dos cursos de engenharia, a baixa qualidade na formação desses profissionais e a baixa qualidade do ensino médio, como obstáculos para a formação de engenheiro no Brasil.

O documento elaborado pelo Instituto de Estudos para Desenvolvimento Industrial (IEDI) (IEDI, 2010, p. 1), “A Formação de Engenheiros no Brasil: Desafio ao Crescimento e à Inovação”, mostra que parte importante das dificuldades advém das deficiências do conjunto do sistema educacional e que a urgência e a importância dessa questão sugerem que esses problemas sejam encarados simultaneamente: “não será possível esperar uma ou duas décadas para que a melhoria da qualidade do ensino fundamental e do ensino médio qualifique melhor nossos jovens para o ensino superior e para que seja possível formar mais engenheiros”. Também não é possível esperar que o ensino de engenharia se transforme, se os docentes, que possuem papel fundamental na formação do engenheiro, não passarem por “processos de transformação” que permitam a análise, a observação, a discussão do ensino de engenharia em si, e, por fim, a proposição e a aplicação de novas propostas educacionais que venham ao encontro das necessidades da formação do engenheiro atual. Esse, entre outros aspectos, que dizem respeito ao professor do ensino superior são tratados na próxima seção.

2.2 PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR

Não há como pensarmos em formação no ensino superior sem analisarmos aspectos que dizem respeito ao professor.

Na opinião de Pimenta e Anastasiou (2014), a educação superior no Brasil, que teve início em 1808, tem na gênese de suas práticas e modos de ensinar, o modelo jesuítico francês que visava a formação de burocratas para o desempenho de funções do Estado e tinha por finalidade proceder uma unificação ideológica. No Brasil, a preocupação era a formação dos quadros profissionais, atendendo principalmente a elite e preconizando, inclusive, a formação das futuras esposas dos diplomatas que frequentavam colégios femininos.

Nessa proposta educacional a ação docente tinha função de transmitir conteúdos indiscutíveis a serem memorizados, garantir a ordem e o sucesso e, seguindo normas rígidas, evitar todo tipo de anarquia. Para isso, os docentes utilizavam mate-

rial de ensino comum a todas as escolas jesuíticas, independentemente do país em que se encontravam: o *Ratio Studiorum*. Aos docentes, cabia a função apenas de cumpri-lo. A estratégia para isso era a aula expositiva, a exigência da memorização e a realização de exercícios a serem resolvidos, seguidos de uma avaliação rígida e preestabelecida.

Atualmente, não se impõe ao docente um manual a ser obedecido, mas a exposição do conteúdo pelo docente, a memorização, a avaliação, a competição e o castigo, característicos do modelo jesuítico, permanecem (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 147).

Outro sistema educacional que teve grande influência no ensino superior brasileiro foi o modelo alemão ou humboldtiano. Nesse modelo, a universidade voltava-se para a resolução dos problemas nacionais, por meio da ciência, buscando unir docentes e discentes pela pesquisa. Esse modelo educacional foi assimilado pelo sistema de ensino superior norte-americano e chegou ao Brasil no texto da Lei 5.540/68, conduzindo as reformas educacionais do período da ditadura militar.

Nessas reformas, separa-se a pesquisa (que fica sob responsabilidade da pós-graduação), do ensino, da formação dos quadros profissionais (que fica sob a responsabilidade da graduação). Essa separação, somada à estagnação decorrente da ditadura militar, desestimulou o clima de trabalho que propiciava o pensamento científico, crítico e participativo, reforçando novamente, na graduação, um ambiente pedagógico calcado na transmissão de saberes, no docente centralizador, na reprodução do conhecimento considerado verdadeiro e na não problematização e crítica da realidade social, cultural, econômica e científica (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 152-153).

As diretrizes educacionais citadas acima foram substituídas, em 1996, pela Lei 9394/96. Essa Lei prevê que a docência para o ensino superior será preparada, preferencialmente, nos programas de pós-graduação *Stricto Sensu*. Por sua vez, no âmbito da CAPES, a preparação para a docência no ensino superior se dá através da realização de estágio de docência⁶, sendo esse, “parte integrante da formação do

⁶ As diretrizes para a realização do estágio de docência constam no Regulamento do Programa de Demanda Social (DS), aprovado pela Portaria 076 de 14 de abril de 2010 – CAPES (CAPES, 2010). Esse Programa busca promover a formação de recursos humanos de alto nível, por meio de concessão de bolsas a alunos de cursos de pós-graduação *Stricto Sensu*. Um dos critérios para concessão da bolsa é a realização de estágio de docência.

pós-graduando, objetivando a preparação para a docência, e a qualificação do ensino de graduação” (Art. 18, CAPES, 2010, p. 31).

Entretanto, na prática, o que ocorre é que o estágio de docência é obrigatório somente a alunos bolsistas que não atuam como docentes. Ou seja, alunos não bolsistas e alunos que ingressaram na docência do ensino superior antes de iniciarem cursos de mestrado e/ou doutorado são dispensados da realização do estágio de docência (Art. 18, item VII, CAPES, 2010, p. 31). Além disso, conforme pesquisadores que se dedicam a estudos sobre a formação de professores de ensino superior (ALMEIDA, 2012; AMBROSE; NORMAN, 2006; BATISTA, 2011; PIMENTA; ANASTASIOU, 2014), os programas de pós-graduação têm sua atenção voltada, principalmente, para a formação de pesquisadores e não de professores.

Também há que se considerar que, no que concerne ao corpo docente, as instituições de ensino superior são avaliadas pelo índice percentual de professores titulados com mestrado e doutorado, pelo tempo de experiência de magistério superior e pela produção de material didático ou científico (BRASIL, 2010). Cunha (2004a, p. 106) considera que o poder e o prestígio do professor universitário provêm ainda de atividades de pesquisa, publicações e participações em eventos, orientações de dissertações e teses, participações em bancas e processos ligados à pós-graduação, e consultorias e cargos na administração universitária.

Diferentemente dos outros graus de ensino, historicamente, o professor de ensino superior se constituiu, tendo como base a profissão paralela que exerce ou exercia no mundo do trabalho. “A idéia [sic] de que *quem sabe fazer sabe ensinar* deu sustentação à lógica do recrutamento dos docentes” (CUNHA, 2004b, grifo do autor).

Para Suhr (2008), a atividade docente no ensino superior requer conhecimentos específicos para ser exercida adequadamente. Contudo, muitas vezes, os docentes têm poucos momentos de interlocução, de troca de experiências pedagógicas que poderiam ser significativas para a prática docente e para a qualidade do ensino. Essas condições tendem a favorecer o trabalho solitário do docente, respaldado em experiências como alunos e baseados no senso comum. Sobre a eficácia da troca de informações entre colegas docentes, existem pensamentos divergentes. Conforme Madeira e Silva (2015, p. 36), “de pouco adiantam os conselhos ou orientações dos mais experientes de como conduzir o ensino, a não ser que se trate de uma tutela oficial”, tendo em vista a grande variedade de situações didáticas. Já para

Marcelo⁷ (1999 apud PRYJMA; OLIVEIRA, 2016, p. 853), o apoio de colegas mais experientes constitui-se como um fator de aprimoramento e “pode ser visto como fundamental para o desenvolvimento profissional docente, pois amplia o repertório de conhecimentos teórico-práticos dos professores”.

Nesse cenário, ainda imerso em meio às exigências advindas do mundo do trabalho e das conseqüentes mudanças na constituição e nos objetivos do ensino superior, o docente universitário constrói sua identidade, como todo educador, em um contexto de transformação desse papel.

Trabalhadores da educação de outros níveis do sistema educacional têm uma tradição de séculos em programas voltados à formação específica para a docência como prática profissional e seu lugar de formação inicial está claramente instituído, com recursos, diplomas e incumbências delimitadas. Já para os docentes do ensino superior não está claramente estabelecido o que define sua situação na instituição: a prática de ensinar? A prática específica para a qual foi formado em seu campo particular? O professor universitário reconhece a si mesmo por sua profissão de origem e identifica-se com o título que lhe foi conferido pela unidade acadêmica em que se graduou. O poder e o prestígio não provêm da docência universitária como saber pedagógico, mas do domínio de um campo científico, tecnológico ou humanístico determinado (LUCARELLI, 2000, p. 66-67).

Atualmente, as dificuldades que os professores universitários enfrentam, cada vez menos dizem respeito ao domínio do conteúdo de suas matérias de ensino, ainda que esse seja uma condição fundamental de seu trabalho. Os desafios atuais da docência universitária parecem estar requerendo saberes que até então representaram baixo prestígio acadêmico (CUNHA, 2004a).

Sobre as mudanças necessárias à formação de engenheiros, uma delas diz respeito ao papel do professor. Conforme Vest (2006), para os anos 2020, é necessário que o professor avance do “sábio no palco para o guia no lado”, para o desenvolvimento de projetos em equipe, para a resolução de problema em aberto, para a aprendizagem experiencial, para o engajamento em pesquisa e para a filosofia de conceber, projetar, implementar e operar. Segundo Bazzo e Pereira (1997), a essência do engenheiro é ser um “resolvedor” de problemas e, para que ele possa proje-

⁷ MARCELO, C. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Porto: Editora Porto, 1999.

tar, construir e operar os complexos dispositivos, estruturas e processos de engenharia, não é suficiente que possua conhecimento de fenômenos físicos básicos. É preciso que ele saiba identificar, interpretar, modelar e aplicar estes conhecimentos à solução de problemas. Contudo, para que essas mudanças aconteçam no ensino de engenharia, é necessário que se superem vários obstáculos, alguns dos quais serão discutidos na próxima seção.

2.2.1 O professor de ensino superior em engenharia

Especificamente sobre o ensino em engenharia, Dantas (2014) afirma que estudos mostram que ainda prevalece a ideia de que para ensinar na área de engenharia, basta ser engenheiro, e que, para dar aulas para adultos, não é necessário haver preocupação com aspectos didáticos.

Em um estudo sobre os docentes engenheiros e sua preparação didático-pedagógica, Dantas (2014, p. 51) relata que os docentes engenheiros se baseiam, principalmente, no reconhecimento que têm na vocação e nos saberes práticos que desenvolvem ao longo da atuação no interior da instituição, não sendo a preparação didático-pedagógica dos docentes, objeto de reflexão. Em decorrência disso, os docentes tendem a experimentar uma pedagogia da prática construída no cotidiano, embora reconheçam que somente a prática não é suficiente para o desenvolvimento profissional. O mesmo autor (2014, p. 51) ainda afirma que “85% dos docentes não vivenciaram uma preparação didático-pedagógica específica para trabalhar com o ensino”.

Além disso, segundo Cunha (2015, p. 5), muitos docentes percebem o sistema educacional a partir do paradigma da simplicidade, em que o saber, “estaria fundamentado na certeza, na previsão e no controle, mediante a garantia da ordem, do determinismo, da separação e da independência do observador”. Entretanto, o mesmo autor, analisando o sistema educacional sob o paradigma da complexidade, expõe que a sala de aula é um lugar de encontro de pessoas com visões de mundo, interesses e expectativas diferentes, para, em conjunto, elaborarem um produto, que é a aprendizagem. Dessa forma, a sala de aula consiste em um espaço também de dúvidas, de questionamentos, de improvisação, de mudanças de direção em que o professor, se quiser realizar em plenitude o seu papel na sala de aula, deverá abrir mão do total controle.

Também dentro da perspectiva de heterogeneidade e, portanto, de características individuais diversas, Felder e Silverman (1988) sugerem que os docentes, em suas práticas didáticas, procurem ampliar o número de técnicas utilizadas, de forma suficiente a satisfazer a necessidade da maioria ou de todos os estudantes, tendo em vista os estilos de aprendizagem. Os autores sugerem, em seu artigo intitulado *Learning and Teaching Styles in Engineering Education* (1988), que os docentes, para atingir todos os estilos de aprendizagem, utilizem diversas estratégias que permitam o pensamento indutivo e dedutivo; atividades individuais e em grupo; atividades práticas ativas e também atividades reflexivas; a aprendizagem sequencial e global; entre outras, o que envolve a utilização de diversas estratégias de ensino.

Reflexões sobre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas pelos professores no ensino superior, são realizadas nas seções seguintes.

2.3 ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Muitos estudos sobre o ensino superior trazem reflexões a respeito da necessidade de ampliação da aprendizagem. Alguns abordam o formato dos cursos, o tempo de duração, dentre outros aspectos, mas de maneira geral, percebe-se que, prioritariamente, a dificuldade em aumentar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem no ensino superior não diz respeito ao conhecimento que os professores possuem sobre os conteúdos a serem ministrados, mas reside em aspectos relacionados ao conhecimento pedagógico, à forma adequada de trabalhar esses conteúdos, de modo a favorecer a aprendizagem dos alunos (ANASTASIOU, 1997, 1998; ANASTASIOU; ALVES, 2006; BARBOSA; MOURA, 2013; BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2000; CARVALHO; PORTO; BELHOT, 2001; CUNHA, 2004a; LEITE, 2008; MOREIRA *et al.*, 2006 e 2015b).

Na opinião de Mazzioni (2013, p. 95), “a forma como o professor planeja suas atividades de sala de aula é determinante para que os alunos reajam com maior ou menor interesse e contribui com o andamento da aula”.

A respeito disso, autores na área da educação (GIL, 2013; ANASTASIOU, 2001), consideram que ainda encontramos nas escolas brasileiras de Ensino Fundamental e Médio, bem como (e talvez ainda mais) no Ensino Superior, fortes resquícios da metodologia jesuítica permeando a ação dos professores e que, apesar

de tantas décadas terem se passado, essa tendência ainda permanece forte, norteadando a prática da grande maioria dos professores.

Na metodologia tradicional, a inteligência é associada à memorização, sendo o trabalho docente dirigido à manutenção da atenção do aluno e à explanação do conteúdo, em parte “propriedade” do professor, que o transmite em doses e sessões programadas, de forma basicamente textual e linear. Os alunos, por sua vez, recebem os ensinamentos sem maior interesse e em grande parte das vezes, sem saber o que fazer com eles (SILVA; CECÍLIO, 2007).

Segundo Anastasiou e Alves (2006), a metodologia de ensino tradicional está baseada na lógica que vem fundamentando historicamente a ciência: a lógica formal. De acordo com Vieira Pinto (1979), a lógica formal, ao considerar as contradições como um equívoco do pensamento, que deve ser repellido a todo custo, acaba por tornar-se a lógica da superfície da realidade, da imobilidade, da atemporalidade dos fenômenos. Isso acaba por constituir-se em um falseamento da objetividade, pois o mundo está em constante movimento e todos os fatos que nele ocorrem estão situados no tempo. Contudo, o mesmo autor afirma que a lógica formal não é falsa em sentido absoluto, mas,

é uma atitude que apreende parcialmente a realidade efetiva dos processos objetivos, submetendo-os a condições restritivas, não aceitando a totalidade dos elementos cognoscitivos que constituem o seu conteúdo, e impondo-lhes distorções, que os desfiguram (VIEIRA PINTO, 1979, p. 44).

Ainda sobre a perspectiva da metodologia tradicional, Belhot (2005) afirma que essa é focada no ensino, na definição da estrutura curricular, no sistema de avaliação e naquilo que é entendido como necessário e suficiente que uma pessoa saiba sobre diferentes áreas de conhecimento. A combinação de currículo, avaliação e conteúdo, juntamente com os conhecimentos que o professor tem facilidade para ensinar, convergem para uma padronização do indivíduo em formação. Como consequência, o ensino ocorre mediante um “livro de receitas”, onde o aspecto fundamental é o acúmulo do conhecimento e a capacidade de reprodução destes em situações definidas, controladas ou estruturadas. Por sua vez, o resultado do processo de ensino, ou seja, a aprendizagem fica baseada na solução de problemas “escolhidos” previamente pelo professor.

Na intenção de superação da metodologia de ensino tradicional e da lógica formal no ensino, novas propostas metodológicas, que se desenvolvem a partir da

lógica dialética, definida por Vieira Pinto (1979) como o sistema de pensamento racional que reflete fidedignamente o movimento real das transformações que se passam no mundo exterior, físico e moral, vem sendo almejadas. Essas propostas visam a auxiliar o desenvolvimento do pensamento crítico, da autoconfiança, do sentido de responsabilidade e iniciativa, da capacidade de aprender a aprender, de se comunicar, de desenvolver trabalhos em equipe, de tomar decisões e de resolver problemas e conflitos (GONÇALVES, 2008). Propostas que promovam uma aprendizagem que exija aspectos cognitivos mais profundos (como fazer conexões, buscar padrões e estabelecer lógicas), em oposição à aprendizagem de natureza mais superficial, caracterizada pela mera transmissão de informação e respectiva reprodução.

Anastasiou (1997) propõe que, a partir da lógica formal, se estabeleçam novas relações educacionais através da dialética, pois,

ao relacionar leis e princípios, supera-se o isolamento dos conceitos dando ao pensamento o espaço de ação significativa. Esse método de ensino, fundamentado na lógica dialética, considera que a realidade não pode ser diretamente apreendida pelo sujeito, sendo imprescindível que ela seja apreendida pelo pensamento e no pensamento, portanto, tendo a reflexão como condição básica (ANASTASIOU; ALVES, 2006, p. 23).

Para as autoras, o processo de reflexão medeia a apreensão da realidade, devendo-se considerar que o símbolo, tomado como a etapa final do ensino baseado na lógica formal, torna-se ponto intermediário do processo de apreensão pela lógica dialética.

Dentro da perspectiva dessa lógica, Anastasiou e Alves (2006, p. 15), apresentam a proposta de processo de *ensinagem*. Segundo estas autoras (2006, p. 15), esse termo é

usado para indicar uma prática social complexa efetivada entre os sujeitos, professor e aluno, englobando tanto ação de ensinar quanto a de apreender, em processo contratual, de parceria deliberada e consciente para o enfrentamento na construção do conhecimento escolar, resultante de ações efetivadas na, e fora da, sala de aula.

Outros pesquisadores também apresentam propostas de mudança educacionais que dizem respeito à prática pedagógica. Lucarelli (2000) faz alusão à inovação na educação, referindo-se também a práticas de ensino que alterem, de algum modo, o sistema unidirecional de relações que caracteriza o ensino tradicional.

Para o mesmo autor, o estilo de ensino inovador, fundamentado na tríade professor/aluno/conteúdo, supõe a modificação do modelo didático e de sua organização, de tal maneira que os objetivos, os conteúdos, as estratégias, os recursos, o papel que desempenha o docente e o aluno e, sobretudo, o sistema de relações entre esses componentes, sejam afetados.

Lucarelli (2000, p. 64) pressupõe “uma relação dinâmica entre teoria e prática, para além da simples relação de aplicação à qual esta última parece destinada na rotina curricular ou das aulas”. O autor identifica a inovação com a *práxis inventiva*⁸, “que inclui a produção de algo novo no sujeito do aprendizado, por meio da resolução intencional de um problema, que pode ser tanto de índole prática como puramente teórica”.

Outra característica que distingue a inovação na aula é sua definição de acordo com o contexto de origem, supondo uma contraposição ao estilo dominante e rotineiro da instituição em que ocorre. É a mudança, a modificação, a alteração de uma situação com o propósito de melhorá-la, que se articula, por oposição ou por integração às práticas vigentes, mas que não deve ser confundida com invenção ou com descoberta de algo que não existia ou que não era conhecido (LUCARELLI, 2000, p. 65).

Conforme Prise⁹ (1999 apud CASTANHO, 2000, p. 76, grifo do autor),

a inovação educativa consiste em proporcionar novas soluções para velhos problemas, mediante estratégias de transformação ou de renovação, expressamente planejadas. Inovar consiste em introduzir novos modos de atuar em face de práticas pedagógicas que aparecem como inadequadas ou ineficazes. Neste último caso, produzem-se mudanças pontuais em algumas das variáveis do sistema educativo.

Cunha (2008, p. 24-27) pontua as seguintes condições e características para inovações pedagógicas: a ruptura com a forma tradicional de ensinar e aprender; a gestão participativa; a reconfiguração de saberes; a reorganização da relação teoria/prática; a perspectiva orgânica no processo de concepção, desenvolvimento e avaliação da experiência desenvolvida; e o reconhecimento de que alunos e professores são sujeitos da prática pedagógica, mesmo em posições diferentes.

⁸ Praxis Inventiva – categoria estabelecida por Agnes Heller (1977).

⁹ PRISE. Programa de Reformas e Inversiones en el Sector Educación. **Manual de gestión para la elaboración, ejecución y evaluación de proyectos innovadores en la provincia de Misiones.** Missões: Cigram Imprensa Editorial. 1999.

Outra proposta que busca a superação da pedagogia tradicional é a formação por meio da aprendizagem ativa. Essa metodologia de ensino supõe o envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem, lendo, escrevendo, perguntando, discutindo ou estando ocupado na resolução de problemas e no desenvolvimento de projetos. Além disso, o aluno deve realizar tarefas mentais de alto nível cognitivo, como análise, síntese e avaliação (BARBOSA; MOURA, 2013). Para Bonwell (2015), a aprendizagem ativa envolve os estudantes em fazer e pensar sobre o que eles estão fazendo.

A metodologia ativa também é entendida como

um conjunto de ações, ou eventos, planejados de forma que os participantes sintam-se motivados a processar, aplicar, interagir e compartilhar suas experiências, como parte do processo educacional (INSTRUCTION¹⁰, 2010 apud VILLAS-BOAS *et al.*, 2012, p. 63).

Conforme o pensamento de Felder e Brent¹¹ (2004 apud CAMPOS *et al.*, 2012), a aprendizagem ativa consiste em qualquer atividade que resulte no engajamento do aluno sobre o que está sendo apresentado. Envolve trabalho individual ou em grupos para responder a questões, resolver pequenos problemas, iniciar a solução de problemas mais complexos, *brainstorming* ou pensar em questões sobre o conteúdo apresentado.

Segundo Bonwell (2015, p. 2), algumas das principais características associadas à aprendizagem ativa são: a) os alunos estão envolvidos em mais atividades do que na escuta passiva; b) os alunos estão envolvidos em atividades de leitura, discussão e escrita; c) há menos ênfase na transmissão de informações e maior ênfase no desenvolvimento de habilidades dos alunos; d) há uma maior ênfase na exploração de atitudes e valores; e) a motivação dos alunos é aumentada; f) os alunos podem receber *feedback* imediato do seu instrutor; g) os alunos estão envolvidos no pensamento de ordem superior (análise, síntese, avaliação) (tradução livre).

¹⁰ INSTRUCTION AT FSU. Center for Teaching & Learning. **A Guide to Teaching and Learning Practices**. 6. ed. Florida State University, 2010.

¹¹ FELDER, R. M.; BRENT, R. The ABC's of Engineering Education: ABET, Bloom's taxonomy, Cooperative Learning, and So On. In: AMERICAN SOCIETY FOR ENGINEERING EDUCATION ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION. **Proceedings...** [Kansas]: American Society For Engineering Education, 2004.

Segundo Villas-Boas *et al.* (2012, p. 65), a aprendizagem ativa não possui técnicas e sim estratégias. Para Portilho¹² (2009 apud Villas-Boas *et al.* 2012), os dois termos, apesar de serem comumente classificados como sinônimos, na realidade têm significados distintos. Para esse autor, técnica “é o conjunto de processos de uma arte ou ainda maneira, jeito ou habilidade especial de executar uma determinada tarefa” (p. 65) e estratégia “é um termo militar utilizado para denominar a arte de dirigir operações na condução de conflitos baseado em um conjunto de regras que asseguram uma decisão adequada a cada momento” (p. 65). Esses conceitos também são compreendidos dessa maneira por Anastasiou e Alves (2006), que entendem por técnica, “a arte material ou ao conjunto de processos de uma arte, maneira, jeito ou habilidade especial de executar ou fazer algo” (p. 69), e por estratégia, um termo que designa “a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, com vista à consecução de objetivos específicos” (p. 68). Portilho¹³ (2009 apud Villas-Boas *et al.* 2012) conclui que, em uma estratégia, os indivíduos envolvidos devem compreender o que e o porquê de estarem desenvolvendo tal atividade.

A aprendizagem ativa e a educação em engenharia, segundo o pensamento de Graaff e Christensen¹³ (2004 apud Villas-Boas *et al.*, 2012, p. 64), formam um par natural, pois

o engenheiro é educado para projetar e construir soluções para problemas do mundo real. Originalmente, o ato de educar, em engenharia, costumava ter ligações muito estreitas com sua prática, mas de forma gradual a educação em engenharia passou a ser mais e mais baseada em teoria.

Alguns autores que estudam métodos de aprendizagem ativa aplicados no ensino de engenharia (CHICKERING; GAMSON 1987; MORAIS, 2009; PEREIRA *et al.*, 2007) argumentam que os alunos devem fazer mais do que apenas ouvir. Eles devem ler, escrever, discutir ou se engajar na solução de problemas. Para Villas-Boas e colaboradores,

A reformulação da formação do perfil profissional do engenheiro coloca [...] demandas por novas metodologias, posturas pedagógicas diferenciadas e visões da relação ensino-aprendizagem mais consistentes. Nessa situação,

¹² PORTILHO, Evelise Maria Labatut. **Como se aprende? Estilos, estratégias e metacognição**. Rio de Janeiro: WAK, 2009.

¹³ GRAAFF, E. de; CHRISTENSEN, H. P. Editorial: Theme issue on active learning in engineering education, **European Journal of Engineering Education**, v. 29, n. 4, 2004.

a expressão “aprendizagem ativa”, ou “métodos ativos de aprendizagem”, vem recebendo atenção crescente dos educadores por constituir uma das respostas possíveis às novas demandas educacionais (VILLAS-BOAS *et al.* 2012, p. 63).

Observando as propostas apresentadas acima, pode-se perceber que, em comum, as propostas ressaltam a necessidade de mudança do foco do processo de ensino-aprendizagem, que deveria passar, do ensino (tendo como centro do processo, o professor), para a aprendizagem (tendo como centro do processo, o aluno), pois, afinal, é o aluno quem, ao final do percurso, deverá desenvolver as devidas habilidades, necessárias a um profissional de engenharia (SILVA; CECÍLIO, 2007, p. 68).

Essa transformação exige, em consequência, mudanças, tanto por parte dos professores, aos quais recairá a necessidade de um domínio sobre estes novos procedimentos pedagógicos que permitam alterar os papéis do aluno e do professor no processo, quanto do aluno, que passa a assumir um papel central, ativo no processo e no ambiente de ensino-aprendizagem.

Considerando as discussões acima, que giram em torno de buscar a melhoria do ensino de engenharia, é necessário voltar o olhar aos métodos pedagógicos e também às estratégias de ensino utilizadas, que compõem o cotidiano da sala de aula, dando forma e concretizando o momento de ensino.

Dessa forma, para elencar as várias estratégias mais utilizadas no ensino superior e, posteriormente, verificar a frequência de utilização dessas estratégias no ensino de engenharia, foi elaborada, a partir de publicações de pesquisadores das áreas de didática do ensino superior e de educação em engenharia, uma síntese (Quadro 1), que tem como meta apresentar conceitos e principais objetivos a serem atingidos ao se utilizar determinada estratégia. É pertinente destacar que as estratégias apresentadas no Quadro 1 não são as únicas utilizadas nos cursos de engenharia, podendo também haver variações de nomenclatura, de forma de aplicação etc.

Quadro 1 - Estratégias de ensino utilizadas no ensino superior e na formação de engenheiros

(continua)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem	É um ambiente virtual que permite a administração, o armazenamento e a disponibilização de conteúdos e documentos (arquivos); a interação entre os alunos e professores por meio de fóruns, salas de bate-papo, textos colaborativos, etc.; e a realização de processos avaliativos e de acompanhamento das atividades discentes.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar a possibilidade de comunicação entre aluno e professor e entre os alunos em qualquer lugar, em qualquer hora, de forma síncrona ou assíncrona. - Disponibilizar material didático. - Acompanhar o desenvolvimento de atividades discentes. - Aplicar exercícios e avaliações, utilizando os recursos disponibilizados pelo ambiente. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autoaprendizagem por meio da pesquisa, da elaboração de documentos, da reflexão pessoal. - Desenvolver a interaprendizagem, como produto das inter-relações entre as pessoas. 	Masetto (2003) Pereira; Schmitt; Dias (2015) Silva (2011)
Anotação do último minuto (<i>Minute paper</i>)	O professor, faltando de 2 a 5 min. para encerrar a aula, solicita aos alunos que anotem os principais pontos da aula e os que ficaram menos claros. Na aula seguinte, o professor retoma os pontos comuns que foram anotados.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar os pontos do conteúdo que precisam ser retomados. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar principais pontos do assunto tratado. - Desenvolver o hábito de se concentrar mais eficazmente durante as aulas. 	Angelo; Cross (2015) Enerson; Plank; Johnson (2007) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Scalco; Oliveira (2013) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Aprendizagem baseada na solução de problemas / Método de problemas / Técnica de problemas	Consiste em um procedimento didático ativo, uma vez que o aluno é colocado diante de situação problema nova ou que não havia sido aprendida, para a qual deve apresentar uma solução ou sugestão de solução, conforme a natureza do problema proposto, utilizando técnicas já aprendidas.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar o aluno em uma situação problemática para que ele dê sugestões de solução, com base em estudos anteriores. - Estimular os alunos a organizarem suas próprias investigações. - Estimular discussões relacionadas aos problemas propostos. - Proporcionar uma tarefa que percorre a trajetória da assimilação e fixação do conhecimento, do entendimento inicial do problema proposto, da análise e busca de uma solução, da apresentação do trabalho e análises dos resultados. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprender sobre um assunto no contexto de problemas reais, complexos e multifacetados. - Desenvolver espírito crítico, autoconfiança, iniciativa, aptidão para o planejamento. - Desenvolver o raciocínio, saindo da posição de receptividade de dados e de soluções. 	Gil (2013) Nérici (1977) Piletti (1986)

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Atividades de discussão em grupo	São atividades que buscam esmiuçar um ponto de vista, submetendo-o a questionamentos e análises. A discussão de algum tema/problema pelos alunos pode ser desenvolvida de várias maneiras. As principais variações, disponibilizadas na bibliografia relacionada ao tema são: Phillips 66, Grupos de cochicho, Painel Integrado, Ensino em pequenos grupos, Pequenos grupos para a formulação de questões, Grupo de verbalização e observação (GV/GO), Aprendizagem entre pares (<i>Peer Instruction</i>), Pense-Par-Compartilhe (<i>Think-Pair-Share</i>).	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimular a análise, a discussão e a tomada de decisões em grupo. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver habilidades de comunicação, de formulação de perguntas, respostas, opiniões, posições. - Desenvolver a capacidade de estudar um problema em equipe, aprendendo por meio da interação com colegas. - Desenvolver a capacidade de discussão e debate. - Analisar com maior profundidade e criticidade o tema proposto. - Desenvolver a capacidade de observação e crítica do comportamento grupal. - Aprimorar a capacidade de dar e receber <i>feedback</i>. - Valorizar o trabalho em equipe. 	<p>Abreu; Masetto (1980) Anastasiou; Alves (2006) Azlina (2010) Castanho (1991) Diaz Bordenave; Pereira (2015) Ghelli (2004) Gil (2013) Godoy (2000b) Gudwin's (2015) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Masetto (2003) <i>The Sheridan Center for Teaching and Learning, (2015)</i> Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)</p>
Aula expositiva	Consiste em um tempo de ensino ocupado inteiramente ou principalmente por uma exposição centrada no professor. O docente apresenta respostas sem que os alunos tenham lhe perguntado algo. Os estudantes podem ter a oportunidade de perguntar ou de participar em uma pequena discussão, mas em geral não fazem mais que ouvir e tomar apontamentos.	<p>Professor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar novos assuntos seguindo uma estrutura lógica, com economia de tempo. - Esclarecer conceitos e princípios. - Revisar ou sintetizar uma determinada sequência de aprendizagem. - Narrar experiências de cunho pessoal. - Colocar o estudante em contato com informações de difícil acesso. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouvir, anotar. 	<p>Ghelli (2004) Gil (2013) Godoy (2000b) Godoy (2009) Lopes (1991) Masetto (2003)</p>
Aula expositiva dialogada	Consiste em uma exposição do conteúdo pelo professor, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado, podendo, inclusive, ser tomado como ponto de partida. O professor busca estabelecer uma relação de intercâmbio de conhecimentos e experiências com os alunos e utiliza o diálogo para levar os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo.	<p>Professor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposição do conteúdo com a participação do aluno. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Questionar, discutir. - Desenvolver a capacidade de análise crítica, interpretação, decisão, comparação, síntese. 	<p>Anastasiou; Alves (2006) Ghelli (2004) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014)</p>

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Aula prática demonstrativa	Consiste em uma aula muitas vezes realizada em laboratórios ou em outros ambientes específicos, centrada no professor, para demonstração de conteúdos, teorias, procedimentos etc.	<p>Professor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ilustrar a matéria que está sendo ministrada. - Mostrar como se faz uma tarefa, uma operação. - Demonstrar conceitos, teoremas, comprovar afirmações. - Propiciar a articulação da prática com o conhecimento teórico. - Ilustrar o que foi exposto, discutido ou lido. - Estimular a criticidade e a criatividade. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprofundar e consolidar conhecimentos. - Confirmar explicações orais e escritas tornando-as mais reais e concretas. 	Gil (2013) Veiga (1991c) Wilber (1996)
Aula prática executiva	São aulas realizadas em laboratório ou outros ambientes específicos em que os alunos participam ativamente, desenvolvendo atividades, operando equipamentos, sob a orientação do professor.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar ao aluno uma vivência prática, visando o desenvolvimento dos sentidos necessários àquelas atividades e a experiência na situação vivida. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender fatos ouvidos, livros ou observados anteriormente. - Adquirir aptidões específicas na manipulação de equipamentos, instrumentos de registro. - Experimentar diretamente a satisfação pessoal de levar a termo uma tarefa. - Aceitar o desafio do desconhecido. - Desenvolver habilidades psicomotoras necessárias às situações de vida profissional. - Aprimorar a utilização dos sentidos necessários na execução de determinada tarefa. 	Madeira; Silva (2015) Veiga (1991c)
Dramatização	É uma representação, uma apresentação teatral, em que, a partir de uma dada situação proposta, os alunos montam um "teatro". Pode conter exploração de ideias, conceitos, argumentos etc.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimular a boa fluência e expressão oral, a capacidade de síntese, o trabalho em grupo, a criação coletiva de ideias, a criatividade, o entrosamento etc. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprender desempenhando papéis próprios de suas realidades profissionais. - Desenvolver a empatia (capacidade de se colocar no lugar do outro). - Desenvolver a capacidade de analisar situações de conflito. - Desenvolver habilidades e atitudes. 	Abreu; Masetto (1980) Anastasiou; Alves (2006) Diaz Bordenave; Pereira (2015) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Masetto (2003)
Ensino com pesquisa	É a utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa, utilizando as concepções de conhecimento e ciência em que a dúvida e a crítica são elementos fundamentais. Objetiva estimular a pesquisa no aluno e desenvolver a habilidade questionadora reconstrutiva.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduzir o aluno a problematizar, investigar, construir projetos, buscar a solução para problemas, de critérios de validação, de reprodução e análise. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tomar iniciativa na busca de informações, dados e materiais. - Entrar em contato com diferentes fontes de informação. 	Anastasiou; Alves (2006) Cenatti (2012) Demo (1997) Masetto (2003) Rodrigues (2010)

		- Selecionar, organizar, comparar, analisar, correlacionar dados e informações.	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------	--

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Ensino na hora certa (<i>Just-in-time teaching</i>) – JITT)	É uma proposta em que os alunos, antes das aulas, respondem a questões sobre o conteúdo que está por vir, formuladas pelo professor. As questões podem estar disponibilizadas em um ambiente virtual. O professor utiliza as respostas dos alunos para preparar atividades da turma.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envolver os alunos na sua aprendizagem. - Ajustar a aula, de forma a torná-la mais participativa e centrada no aluno. - Fazer uma preparação prévia do aluno para a participação na aula. - Identificar os pontos fortes e fracos de seus alunos em relação ao assunto a ser tratado. - Ajustar o ritmo do curso e da qualidade dos seus recursos para maximizar o aprendizado. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer focado e preparado para aprender ao longo do semestre. - Desenvolver habilidades e comportamentos que irão beneficiá-los como alunos e como profissionais. - Melhorar habilidades de comunicação e de lidar com problemas mal definidos. - Desenvolver o hábito de ligar novas ideias a conhecimentos prévios. 	Gavrin (2006) <i>Just-in-Time Teaching</i> (2015) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Luo (2008) Rozychi (1999) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Ensino por projetos / Método de projetos	Trata-se do envolvimento dos estudantes em projetos finitos, com objetivos bem definidos, com a intenção de abordar ou resolver problemas e/ou situações reais da vida profissional. Consiste em levar o educando, individualmente ou em grupo, a projetar algo de concreto e executar o projeto.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criar condições para que o aluno aprenda a propor o encaminhamento e desenvolvimento de determinada situação, partindo de uma análise diagnóstica. - Levar o educando a passar por uma situação autêntica de vivência e experiência. - Dar oportunidade para comprovação de ideias, por meio da aplicação das mesmas. - Convencer o educando de que ele pode, desde que raciocine e atue adequadamente. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abordar ou resolver problemas e/ou situações reais. - Formular propósitos definidos e práticos. - Desenvolver o pensamento criativo e a capacidade de observação. - Apreçar mais concretamente a necessidade da cooperação. - Exercitar a iniciativa, a autoconfiança e o senso de responsabilidade. 	Godoy (2009) Masetto (2003) Martins (1985) Nérici (1977) Piletti (1986)
Estudo de campo (Estudo do meio)	Estudo direto do contexto natural e social no qual o estudante insere-se, visando a uma determinada problemática de forma interdisciplinar. Cria condições para o contato com a realidade, propicia a aquisição de conhecimentos de forma direta, por meio da experiência vivida.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levar o aluno a vivenciar <i>in loco</i> as aprendizagens propostas em sala de aula. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrar em contato com a realidade circundante, por meio da observação de vários aspectos pelo contato direto, objetivo e ordenado da realidade. - Desenvolver habilidades de observar, pesquisar, entrevistar, coletar dados, organizar, sistematizar os dados, problematizar, sintetizar, tirar conclusões e utilizar diferentes formas de expressão para descrever a realidade apreendida. - Adquirir conhecimentos geográficos, históricos, econômicos, sociais, políticos, artísticos e outros pela experiência vivida. - Desenvolver o senso crítico. 	Anastasiou; Alves (2006) Belo; Rodrigues Júnior (2010) Godoy (2009)

--	--	--	--

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Estudo de texto / Discussão e debate de temas	Consiste na exploração de ideias de um autor, a partir do estudo crítico de um texto, desvendando sua estrutura, seu objetivo, percebendo os recursos utilizados pelo autor para a transmissão da mensagem.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver habilidades intelectuais como o confrontar, levantar e testar hipóteses e buscar significados; produzir textos, exteriorizar opiniões. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a capacidade de interpretação, compreensão, análise, síntese, julgamento, inferência. 	Anastasiou; Alves (2006) Azambuja; Souza (1991) Ghelli (2004)
Estudo dirigido	É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Este estudo pode ser desenvolvido na sala de aula ou fora dela e pode substituir a apresentação do conteúdo pelo professor.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientar e estimular o aluno nos métodos de estudo e de desenvolvimento de pensamento. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a capacidade de observação, análise, integração de ideias e avaliação. - Exercitar o talento criador ao oferecer oportunidades de manifestações pessoais de tradução, interpretação e extrapolação. 	Anastasiou; Alves (2006) Diaz Bordenave; Pereira (2015) Godoy (2009) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Veiga (1991a)
Estudo de caso	Nesta proposta, o professor traz para os alunos o relato de um caso real, fictício ou adaptado da realidade, o qual, é analisado minuciosamente a partir de conceitos já estudados.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar o aluno em contato com uma situação profissional real ou simulada. - Oferecer oportunidades para que o aluno relacione seus conhecimentos teóricos com situações reais. - Criar condições para que o aluno exercite sua atitude analítica e sua capacidade de tomar decisões. - Incrementar a aprendizagem, tornando-a dinâmica e mais significativa. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver uma forma própria de abordagem de problema, de enfrentar uma situação e chegar a uma solução. - Desenvolver a criticidade frente a determinadas situações e fatos. - Habituá-lo a analisar diferentes soluções, levantando seus aspectos positivos e negativos. 	Anastasiou; Alves (2006) Godoy; Cunha (2000) Godoy (2009) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Masetto (2003)
Jogos	Consiste na utilização de jogos como recurso didático.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oportunizar o exercício do conteúdo aprendido. - Apresentar determinado conteúdo de forma mais interessante e motivadora. - Estimular o desenvolvimento de habilidades como o pensamento estratégico e analítico, resolução de problemas, tomada de decisão. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver o pensamento estratégico e a capacidade de tomar decisões. 	Araújo (2012) Diaz Bordenave; Pereira (2015)

		- Praticar raciocínios, conceitos, de forma mais interessante.	
--	--	----------------------------------------------------------------	--

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Listas de discussão por meios informatizados	Trata-se de um debate, discussão sobre um tema, realizado por um grupo de pessoas, à distância, por meio eletrônico.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Aquecer” um posterior estudo e aprofundamento de um tema. - Preparar uma discussão mais consistente. - Motivar um grupo para um assunto. - Criar ambiente de liberdade de expressão. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debater, comparar, observar, interpretar, busca de suposições. - Construção de hipóteses, obtenção e organização de dados. 	Anastasiou; Alves (2006) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Masetto (2003)
Mapa conceitual	Esta proposta consiste na construção de um diagrama que indica a relação hierárquica entre conceitos pertinentes a um determinado conteúdo, em uma perspectiva bidimensional.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar as mudanças na estrutura cognitiva dos estudantes e indicar formas diferentes de aprofundar conteúdos. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver as habilidades de interpretar, classificar, sintetizar, organizar dados. - Percepção quanto à identificação e à apropriação dos conceitos mais relevantes. 	Anastasiou; Alves (2006) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Novak; Cañas (2015) Souza; Boruchovitch (2010)
Oficina, mesa redonda, painel, fórum, simpósio	Refere-se a um conjunto de variadas atividades que têm como objetivo a reunião de pessoas, alunos e/ou especialistas, a fim de estudar, debater e trabalhar para o conhecimento ou aprofundamento de um tema.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar diversos aspectos de um mesmo tema ou problema, para fornecer informação e esclarecer conceitos. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfrentar ou observar o enfrentamento de pessoas com ideias opostas para que, de sua confrontação, surjam subsídios para orientar as opiniões do público presente. - Aprender com a intervenção de recursos humanos competentes e o benefício da discussão geral. 	Anastasiou; Alves (2006) Diaz Bordenave; Pereira (2015) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014)
Orientação extra-classe por meios informatizados	É a orientação/correção de trabalhos desenvolvidos pelos alunos feita via e-mail ou outros meios eletrônicos.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilitar ao aluno o acesso a informações e orientações. - Valorizar a autoaprendizagem e a formação permanente. - Sustentar a continuidade do processo e da aprendizagem. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autoaprendizagem e a interaprendizagem, 	Masetto (2003)
Portfólio	Nesta proposta, o aluno elabora registros, sínteses, opiniões, críticas, análises relacionadas ao	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar a construção do conhecimento do docente. 	Anastasiou; Alves (2006) Depresbiteris; Tavares

	objeto de estudo, bem como relatos dos maiores desafios, dificuldades e superações observadas durante o processo.	Aluno - Elaborar registros, reflexões, análises, reelaborações, críticas etc. - Observar criticamente o processo de sua aprendizagem.	(2009) Torres (2007)
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Problem-based learning (PBL) / Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	É uma estratégia centrada no estudante, que visa levá-los a aprender sobre o assunto no contexto de problemas reais, complexos e multifacetados. Geralmente essa estratégia direciona toda a organização curricular de um curso ou é desenvolvida em disciplinas integradoras. Os alunos geralmente são divididos em grupos e o professor exerce a função de tutor. Tal estratégia possui uma sequência estruturada de procedimentos, chamada de “passos”.	Professor - Facilitar a aprendizagem fornecendo estrutura adequada e recursos apropriados. - Atuar como um tutor, elaborar perguntas de sondagem, conduzir discussões e avaliações, guiar o processo de aprendizagem do aluno. Aluno - Desenvolver a autonomia de aprendizagem. Participar ativamente do processo de aprendizagem, sendo responsável pelo seu aprendizado e pela definição da profundidade de sua investigação. - Identificar o que já sabe, o que precisa saber e como acessar novas informações que podem levar à solução do problema.	Barbosa; Moura (2013) Chaer (2010) Pereira <i>et al.</i> (2007) Ribeiro (2005) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Project-oriented Learning (POL) / Aprendizagem Orientada por Projetos / Aprendizagem baseada em projetos / Aprendizagem por projetos	É uma estratégia centrada no estudante, que visa levá-los a aprender sobre o assunto no contexto de problemas reais da vida profissional, interagindo uns com os outros e com a comunidade em torno deles. Geralmente esta estratégia é desenvolvida em disciplinas integradoras. Os alunos geralmente são divididos em grupos e o professor exerce a função de tutor.	Professor - Facilitar a aprendizagem, fornecendo estrutura adequada e recursos apropriados. - Atuar como um tutor, elaborar perguntas de sondagem, conduzir discussões e avaliações, guiar o processo de aprendizagem do aluno. Aluno - Desenvolver a autonomia de aprendizagem. Participar ativamente do processo de aprendizagem, sendo responsável pelo seu aprendizado e pela definição da profundidade de sua investigação. - Trabalhar em grupo, desenvolver a capacidade de comunicação oral e escrita, aprender a ouvir, resolver conflitos. - Confrontar-se com problemas inesperados, identificar o que já sabe, o que precisa saber e como acessar novas informações que podem levar à solução do problema, planejar estrategicamente o desenvolvimento do trabalho.	Barbosa; Moura (2013) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Ribeiro (2010) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Questionamento guiado entre pares (Guided reciprocal peer questioning)	O professor faz uma breve exposição sobre um assunto. Em seguida, dá aos estudantes uma lista de pontos essenciais sobre o assunto. Os estudantes, individualmente, elaboram questões sobre o conteúdo que, não necessariamente, saibam responder. Em seguida, discutem as questões em grupo. Ao final, o professor amplia a discussão das questões mais relevantes com toda a turma.	Professor - Viabilizar e facilitar a participação e o intercâmbio entre alunos. - Maximizar a aprendizagem dos alunos por meio da partilha de reflexões e discussões. Aluno - Desenvolver capacidades sociais como a colaboração e o trabalho em equipe. - Envolver-se em atividades de reflexão e exploração de ideias. - Aquisição de ferramentas de comunicação, de articulação de conhecimentos.	Dias (2012) King (2002) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Resolução de exercícios	Utilizada para fixar e compreender melhor o ensino teórico. Baseia-se no uso de habilidades ou técnicas sobreaprendidas, ou seja, transformadas em rotinas automatizadas como consequência de	Professor - Possibilitar o desenvolvimento e a consolidação de habilidades. Aluno	Clement; Terrazan (2011) Conceição; Gonçalves (2003)

	uma prática contínua. Limita-se a exercitar uma técnica em situações ou tarefas que podem ser resolvidas pelos meios habituais. Prioriza a memorização de regras, fórmulas, equações e algoritmos.	- Consolidar habilidades instrumentais básicas. - Automatizar certas técnicas, habilidades e procedimentos.	Echeverría; Pozo (1998)
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

(continuação)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Resolução em voz alta de problemas em pares (Thinking-aloud pair problem solving – TAPPS)	Em pares, um aluno é o solucionador de um problema lançado pelo professor e o outro, o questionador. O solucionador apresenta a solução passo a passo. O questionador, anota erros detectados. O professor faz perguntas aos grupos para saber em que estágio está a solução do problema.	Professor - Enfatizar o processo de resolução de problema, e não o produto final. - Ajudar os alunos a identificarem erros de lógica ou no processo. Aluno - Resolver problemas em voz alta a fim de testar seus raciocínios perante um ouvinte.	Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Johnson; Chung (1999) Melo (2013) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Seminário	É o estudo de um tema a partir de fontes diversas a serem estudadas e sistematizadas por um grupo de participantes, sob a orientação do professor, visando à obtenção de uma visão geral do assunto tratado.	Professor - Incorporar ativamente os estudantes nas tarefas particulares do estudo. - Iniciar os alunos na colaboração intelectual e prepará-los para investigação. Aluno - Desenvolver aspectos relacionados à investigação, à crítica e à independência intelectual. - Trabalhar de forma cooperativa.	Anastasiou; Alves (2006) Ghelli (2004) Godoy; Cunha (2000) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Veiga (1991b)
Simulações	Consistem na emulação de uma situação real, na qual o aluno deve “trabalhar” buscando encontrar soluções ou analisando variáveis componentes etc. As simulações podem ser feitas através de equipamentos, computadores, juri simulado etc.)	Professor - Oportunizar a vivência de experiências próximas às situações reais relacionadas ao assunto em pauta. - Integrar conhecimentos teóricos e práticos. Aluno - Defender ideias, argumentar, comparar, analisar, levantar hipóteses, buscar suposições, tomar decisões. - Solucionar exercícios e trabalhos práticos.	Abreu; Masetto (1980) Belhot; Figueiredo; Malavé (2001)
Softwares	Possuem caráter didático e são desenvolvidos especialmente para auxiliar o aluno a construir o conhecimento relativo a um conteúdo didático, com ou sem a mediação de um professor. Podem ser classificados em tutoriais, exercício ou prática, demonstração, simulação, jogo e monitoramento.	Professor - Estimular a aquisição de conceitos. - Desenvolver habilidades específicas relacionadas ao conteúdo proposto. - Praticar a capacidade de resolução de problemas. Aluno - Desenvolver habilidades específicas. - Interagir com a evolução tecnológica. - Desenvolver raciocínio lógico e autonomia. - Personalizar a construção do conhecimento.	Jucá (2006) Ramiro; Andreatta-da-Costa; Bernardes (2014)
Tempestade cerebral (Brains-	É uma proposta onde os alunos expressam oralmente, em palavras ou frases curtas, tudo que	Professor - Permitir um desbloqueio, um “aquecimento” da classe.	Anastasiou; Alves (2006) Abreu; Masetto (1980)

forming)	vem à mente sobre um determinado tema, sem se preocupar em “censurar” essas ideias. Não há certo ou errado. Tudo o que for levantado será considerado, solicitando-se, se necessário, uma explicação posterior do estudante. Concomitante a essas atividades, alguém vai anotando tudo o que é dito, no quadro ou em um papel.	<ul style="list-style-type: none"> - Levar a um desenvolvimento da originalidade e da desinibição. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produzir grande quantidade de ideias em prazo curto, com alto grau de originalidade e desinibição. - Estimular a geração de novas ideias de forma espontânea e natural, deixando funcionar a imaginação. 	Diaz Bordenave; Pereira (2015) Lopes; Cazarini; Bassoli (2014)
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

(conclusão)

Estratégias de ensino	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Tomando notas cooperativamente em pares (Cooperative note-taking pairs)	Em pares, os alunos compartilham suas anotações, de forma que todos possam melhorar suas anotações, síntese, sobre o conteúdo tratado.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimular a cooperação e a capacidade de dar e receber <i>feedbacks</i>. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar e receber <i>feedbacks</i>. - Encontrar lacunas em suas anotações. - Cooperar, compartilhar informações. 	Lopes; Cazarini; Bassoli (2014) Villas-Boas <i>et al.</i> (2012)
Visitas técnicas	Os alunos participam de excursões, visitas a indústrias, empresas, ambientes etc.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levar os acadêmicos a estabelecer relações entre o conteúdo teórico e a prática. - Oportunizar aos alunos uma visão sistêmica do tema trabalhado. - Estimular os alunos à pesquisa científica e a pesquisa de campo. - Possibilitar a integração de diversas áreas de conhecimento. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver aprendizagens cognitivas, de habilidades e de valores atitudinais. - Exercitar habilidades de análise, observação e crítica. - Participar na elaboração do plano de trabalho de campo. - Aliar o conhecimento sistematizado com a ação profissional. - Integração do aluno, através da escola, à sociedade, através das empresas. 	Masetto (2003) Monezi; Almeida Filho (2005)

Fonte: Adaptado de Anastasiou e Alves (2006).

Assim como as estratégias de ensino, as estratégias de avaliação são de fundamental importância para o processo de ensino-aprendizagem, assumindo, inclusive, a função de ensinar, que muitas vezes passa despercebida aos olhos dos docentes e dos próprios alunos. Esse e outros aspectos da avaliação serão discutidos na próxima seção.

2.4 AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR

A avaliação no ensino superior desempenha funções variadas. Dependendo de sua abrangência, pode ser utilizada como referência para a tomada de decisões que envolvem instituições, cursos, docentes e alunos. Desenvolvidas no âmbito institucional ou de cursos, as avaliações podem desencadear manutenções ou alterações na organização e reestruturação curricular; podem fornecer informações ao corpo docente sobre a eficácia do ensino; podem informar o progresso dos alunos, como esses podem melhorar a aprendizagem e, também, determinar a progressão, ou não, dos estudantes (MOREIRA; GRAVONSKI; ARANDA, 2012). Entretanto, tradicionalmente, o termo “avaliação” traz à nossa mente processos e instrumentos com o objetivo de verificação, de comparação, de quantificação. No que se refere à avaliação do processo ensino-aprendizagem, na maior parte do tempo, avaliação significa a tentativa de quantificar a aprendizagem dos estudantes a fim de verificar se os mesmos “aprenderam” determinado conteúdo, estabelecendo notas e classificando os “melhores” e os “piores” alunos.

Esse sentido dado à avaliação, especificamente, no ensino de engenharia no Brasil, tem sua origem nas orientações da vertente positivista e no ensino francês, que pretendeu instaurar a positividade científica nas diferentes áreas do conhecimento. Conforme Bazzo, Pereira e Linsingen (2000, p. 81) “é justamente dela que herdamos, por exemplo, a neutralidade que hoje cultuamos como premissa para os indivíduos com formação técnica”. É desta vertente também que se origina o esforço de tornar técnica a avaliação de desempenho na tentativa de nos tornarmos “neutros”, livres de incertezas e inseguranças, usualmente temidas por nós. Contudo, por trás dessa neutralidade, escondem-se questões que historicamente têm sido tratadas de forma acrítica e não contextualizada.

Uma das questões apresentadas por Bazzo, Pereira e Linsingen (2000, p. 83) é a de que, se aceitarmos como fundantes para a formação do engenheiro, a pro-

moção de atitude criativa, crítica e ilustrada (ou fundamentada), e o fato de que a avaliação é inerente ao processo de ensino-aprendizagem, então, muito mais do que julgar erros e acertos, a avaliação deveria constituir um ato de reflexão conjunta de todos os procedimentos empregados para a construção do conhecimento, tanto de alunos quanto de professores, ou seja, deveria constituir um processo e não em um fim a ser alcançado.

Pensando a avaliação no amplo contexto do processo ensino-aprendizagem, compreendemos que os rituais, as estratégias avaliativas, também se constituem em estratégias de aprendizagem. Godoy (2000a) nos relata que pesquisas desenvolvidas por Scouller e Prosser¹⁴ (1994) e Scouller¹⁵ (1998) “destacam que os processos de avaliação utilizados em sala de aula influenciam a maneira como os alunos estudam e aprendem os conteúdos escolares.

Dessa forma, a avaliação no ensino superior deve converter-se na espinha dorsal do processo ensino-aprendizagem, com o objetivo de favorecer uma mudança na prática pedagógica do professor e no sucesso da aprendizagem do aluno.

Nessa perspectiva, pretende-se analisar na próxima seção, não o aspecto de instrumento de verificação, de quantificação da aprendizagem, mas a capacidade de ensinar que os processos de avaliação possuem, especificamente, a capacidade de ensinar os futuros engenheiros.

2.4.1 A tradição da avaliação

Assim como as estratégias de ensino, os processos avaliativos na educação superior também são marcados pela pedagogia tradicional. Nessa perspectiva, a capacidade de memorização, de repetição, foi e é verificada por meio de testes de múltipla escolha, de provas dissertativas ou de atividades que exigem a repetição, a transcrição de fatos, de imagens, de pensamentos de autores, de roteiros de execução; sempre em uma perspectiva de que o que está posto é correto, indiscutível.

¹⁴ SCOLLER, K., PROSSER, M. Students' experiences in studying for multiple choice question examinations. **Studies in Higher Education**, n. 19, p. 267-279, 1994.

¹⁵ SCOLLER, K. The influence of assessment method on students' learning approaches: multiple choice question examination versus assignment essay. **Higher Education**, n. 35, p. 453-472, 1998.

A busca pela superação da pedagogia tradicional nos processos avaliativos e nas estratégias de ensino também proporcionou a expansão dos métodos de avaliação em uso no ensino superior. Contudo, apesar dessa expansão, ainda há resquícios de um processo de avaliação tradicional baseado na comparação e na promoção dos alunos, que concebe a educação à luz dessa perspectiva, o processo de avaliação visa classificar o aluno, por exemplo, através de notas ou conceitos, situando-o entre os melhores ou os piores. Tais práticas contribuem para produzir muitas consequências negativas. Como argumenta Luckesi (2012, p. 12), “de instrumento diagnóstico para o crescimento, a avaliação passa a ser um instrumento que ameaça e disciplina os alunos pelo medo [...]” e que promove o preconceito e o estigma.

Os alunos podem, com dificuldade, escapar dos efeitos do mau ensino; mas não podem (se desejam obter sucesso no curso) escapar dos efeitos da má avaliação. A avaliação age como mecanismo de controle que gera, nos alunos, mais efeitos do que muitos professores e gestores estão preparados para reconhecer.

Segundo Wachowicz (2000, p. 99), os critérios de avaliação, em última análise, dependem da concepção de mundo que orienta as atividades das instituições de educação às quais se aplicam. Essas concepções geram os métodos de trabalho e esses determinam o tipo de instrumentos, técnicas a serem utilizadas, ou seja, é o modo de existir das instituições, a concepção de educação adotada, que irão determinar os métodos e instrumentos utilizados nos processos avaliativos.

Por sua vez, quem concretiza, na prática, a execução dessas concepções, é o professor. O professor sempre ensinará o que pensa que os estudantes devem aprender, de modo que ele sempre revelará seus valores. Portanto, o conteúdo disciplinar estará sempre carregado dos desejos e impressões pessoais do professor. Dessa forma, naturalmente as avaliações acabam também por revelar as preferências pessoais do docente, não as do aluno. O que ocorre frequentemente é que as preferências do professor sobre determinado assunto distanciam-se das do aluno, de forma que o que o professor pergunta em uma prova, não coincide com o que o aluno estudou (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2000, p. 84).

Como o curso é composto de diversas disciplinas, o aluno deve, então, tentar decodificar o estilo de pensamento de cada professor e, além de atentar para o conteúdo técnico-científico, conseguir personalizá-lo a ponto de reproduzir o conteúdo conforme os valores do professor, implicitamente embutidos neste processo. A con-

sequência é o esforço de adaptação que o aluno faz para se adequar ao modo de pensar do docente. Isso pode levar o aluno a abdicar

da possibilidade de realizar a reestruturação de seus próprios modelos de conhecimento em favor das estruturas modelares de seus professores, o que implica submeter-se a um aprendizado desestruturante. Desestruturante no sentido de negar a validade do conhecimento prévio do aluno (suas concepções alternativas) como se, por ser considerado não tecnicamente correto, pudesse ser sumariamente descartado (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2000, p. 87).

Essa prática de desestruturação do seu estilo de pensamento pode ser observada no cotidiano da sala de aula, onde se percebe alunos passivos, fazendo pouco mais do que anotar, aceitando, decorando e procurando reproduzir assuntos apresentados formalmente pelo professor. Tem-se também um professor que repassa conhecimento autorizado, estruturado ao longo de anos de estudos e pesquisas, pouco se aventurando além daquilo que propôs ao estruturar o conteúdo a ser ministrado bem como, tentando verificar, por meio de provas e outros rituais controladores, se o aluno “emana” um conhecimento sem “contaminações” e valorações pessoais.

Nesse sentido, para Bazzo, Pereira e Linsingen (2000, p. 82),

o que normalmente é utilizado como critério de avaliação de conteúdo no ensino de engenharia está quase que exclusivamente centrado em provas (ou testes) [...]. Outras formas de aprendizado – trabalhos práticos, atividades laboratoriais e de campo, relatórios, seminários, etc. – são pouco valorizadas no processo avaliativo, o que pode ser atestado pelo peso que normalmente lhes é atribuído na composição das notas finais, ápice do processo de ensino.

Além disso, a resposta dos alunos às experiências de avaliação acumuladas é também a de tentar encontrar estratégias que o levem a obter sucesso, o qual é correspondente a uma “boa nota”. Se, por exemplo, os alunos têm a ideia de que a memorização funciona para testes de múltipla escolha, eles persistem nessa estratégia, mesmo quando o professor acredita que isso os distrairia dos aspectos mais importantes da disciplina ou do curso. Os alunos carregam consigo a totalidade de suas experiências de aprendizagem e avaliação e isso certamente se estende muito além dos assuntos simultâneos e imediatamente anteriores. Conforme as pesquisas

realizadas por Marton e Säljö¹⁶ (1997 apud GARCIA, 2009, p. 208), “a percepção dos estudantes quanto às práticas de avaliação dos professores, apresenta forte relação com a abordagem de aprendizagem que aqueles adotam quando se dedicam a uma tarefa acadêmica”.

Segundo Boud¹⁷ (1990 apud GODOY, 2000a), em uma síntese da produção acadêmica dos anos 1980 e 1990, os principais aspectos abordados pela pesquisa educacional, no que diz respeito à avaliação, revelam que os alunos são: a) avaliados em tópicos que exigem menor nível intelectual, com ênfase na memorização; b) incentivados a focar seus estudos em conteúdos que são avaliados, em detrimento daqueles que despertariam mais do seu interesse, mas que não são objeto de avaliação; c) levados a assumir estratégias de estudo e aprendizagem adequadas ao estilo de avaliação adotado pelo professor, de modo que, se o processo de avaliação exigir reprodução, os alunos acabam por dirigir seus esforços para a memorização; d) levados a acreditar que dominam conceitos fundamentais dos conteúdos, pelo fato de terem se havido bem em processos avaliativos, apesar de algumas pesquisas indicarem que, a obtenção de uma pontuação elevada em uma avaliação não significa que o aluno tenha domínio de determinado conceito; e) levados a priorizar avaliações das quais receberão notas e f) buscar, nas aulas, pistas sobre o que será enfatizado na avaliação.

Outra questão que merece análise diz respeito às experiências vividas pelos alunos no processo de avaliação. É possível afirmar que tais experiências avaliativas são formativas sob diversos aspectos. Elas podem influenciar o modo como os alunos planejam e utilizam o tempo para estudar, como atribuem prioridade e significado às diversas tarefas acadêmicas e, de modo amplo, como eles se desenvolvem academicamente. Além disso, quando expostos à cultura avaliativa de determinada instituição ou curso, e, portanto, sujeitos às rotinas, prioridades e conhecimentos atrelados a determinadas formas de avaliação, os alunos tendem a desenvolver diferentes atitudes e práticas em relação à aprendizagem (MOREIRA; GRAVONSKI; ARANDA, 2012).

¹⁶ MARTON, F.; SÄLJO, R. Approaches to learning. In: MARTON, F.; HOUNSELL, D.; ENTWISTLE, N. (Ed.). *The Experience of learning*: implications for teaching and studying in higher education. Edinburgh: Scottish Academic Press, 1997. p. 39–59.

¹⁷ BOUD, D. Assessment and the promotion of academic values. *Studies in Higher Education*, v. 15, n. 1, p. 101-11, 1990.

Aspectos psicoafetivos também estão relacionados a processos de avaliação. Pozo¹⁸ (1998 apud WACHOWICZ, 2000), utilizando a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, relata que há duas situações frequentes nos processos educacionais que induzem os alunos a uma aprendizagem mnemônica. A primeira consiste em respostas corretas, mas que, quando não correspondem literalmente ao que foi ensinado, não são consideradas válidas. A outra razão consiste no fato de que, tendo em vista o nível elevado de ansiedade, ou pelo fato de ter enfrentado fracassos crônicos em uma determinada disciplina, o aluno carece de confiança em suas capacidades de aprender significativamente, e, além da alternativa da aprendizagem mnemônica, encontram somente a opção do pânico.

Sobre esse aspecto, por sua vez, os cursos superiores geralmente fecham os olhos, atribuindo o fracasso geralmente aos alunos. Contudo, Wachowicz (2000, p. 115) considera que,

a universidade precisaria estar atenta às questões psico-afetivas [sic] tais como ansiedade, pânico, interiorização do fracasso, fatores pessoais internos e motivação do êxito, se quiser manter-se como uma instituição social destinada a produzir conhecimento.

E, ao se pensar no aspecto da instituição de ensino como agente do processo avaliativo, é necessário que se remeta ao protagonista desse processo: o docente.

2.4.2 Os professores e os processos de avaliação

Segundo a perspectiva frequentemente apresentada pela academia sobre as características atuais necessárias ao trabalhador, esse deve dominar a linguagem técnica; utilizar equipamentos e materiais sofisticados; comunicar-se bem, de forma oral e escrita; observar, interpretar e tomar decisões; ter capacidade de liderar, de adquirir e processar novas informações. Mas, como avaliar se o aluno está se adequando a isso tudo? Os professores universitários estão capacitados para avaliar todos esses “quesitos”? O professor universitário, que tem conhecimento das disciplinas que coordena, mas que não está familiarizado com os estudos relacionados à organização do trabalho pedagógico (métodos e procedimentos), será capaz de participar da construção desse cidadão?” (WACHOWICZ, 2000, p. 155).

¹⁸ POZO, Juan Ignacio. **Teorias cognitivas de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

Tradicionalmente, as práticas de avaliação da aprendizagem na educação superior recaem sobre um conjunto limitado de escolhas, pois os professores estão mais familiarizados com a avaliação somativa, que mensura o alcance dos objetivos da aprendizagem ao final de determinado período ou unidade de ensino. Isso, na opinião de Garcia (2009, p. 205), implica, “a manutenção de uma antiga e persistente cultura avaliativa que tende a destacar particularmente a utilização de provas escritas para avaliar o grau de aprendizagem dos alunos”.

Entretanto, existem outras propostas de avaliação que se propõem a superar a avaliação somativa, dentre as quais, a avaliação formativa.

2.4.3 A avaliação formativa

Conforme exposto anteriormente, se considerarmos como fundamento para a formação do engenheiro, a promoção de atitude criativa, crítica e ilustrada (ou fundamentada), devemos buscar novas propostas de estratégias de avaliação. Na busca pela mudança, vários estudiosos dedicam-se a analisar e propor, não somente estratégias e técnicas, mas, novas formas de ver a avaliação.

No ensino fundamental e médio, na educação profissional e também no ensino superior a avaliação formativa vem sendo bastante estudada e recomendada (ANASTASIOU; ALVES, 2006; BLACK; WILIAM, 1998; DEPRESBITERIS, 2011; FERNANDES, 2008; FRAILE; CORNEJO, 2012; SHUTE, 2008; YORKE, 2003).

O conceito de avaliação formativa é mais complexo do que pode parecer à primeira vista. A ideia básica parece bastante simples – o objetivo central da avaliação formativa é contribuir para o aprendizado do aluno por meio da prestação de informações sobre o desempenho, *feedback* aos alunos, formal ou informalmente (YORKE, 2003). Essa noção também pode ser definida como as informações comunicadas ao aluno que se destinam a modificar seu pensamento ou comportamento com o propósito de melhorar a aprendizagem (SHUTE, 2008, p. 154).

Conforme exposto por Villas Boas (2000), a avaliação formativa contribui para que os alunos aprendam a aprender. Essa modalidade avaliativa coloca ênfase no processo ensino-aprendizagem e torna os alunos participantes desse processo, possibilitando o desenvolvimento da autoavaliação, da avaliação por colegas, auxiliando os alunos a compreenderem melhor sua própria aprendizagem.

A avaliação formativa vai além das informações prestadas aos alunos, pelo professor, sobre o rendimento da aprendizagem. Ela caracteriza-se por uma prática da avaliação contínua, com o objetivo de, por meio de processos de regulação permanente, melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem (MOREIRA *et al.*, 2015a).

Para Black e Wiliam (1998), a avaliação formativa engloba todas as atividades desenvolvidas pelos professores e seus alunos, com o intuito de fornecer informações a serem utilizadas como *feedback* para reorganizar o trabalho pedagógico. Diante disso, esse modelo de avaliação não consiste em uma ação somente do docente. Ela também envolve a participação dos alunos, dando a eles a oportunidade de criar suas próprias estratégias e instrumentos, autodescobrindo suas fragilidades e potencialidades de forma a assumirem algum controle sobre a própria aprendizagem (MOREIRA *et al.*, 2015a).

Segundo Yorke (2003), a avaliação formativa pode ser desenvolvida dentro de um processo formal ou informal. Em ambos processos, a avaliação formativa pode se dar pelos professores, pares (outros estudantes), outras pessoas (como coordenadores, supervisores) e pelos próprios alunos.

A avaliação formativa formal pode ser definida como aquela que ocorre em referência a um quadro de avaliação especificada nos currículos dos cursos. Ela envolve atividades oficiais exigidas do aluno (desde provas até trabalhos) e do professor (para avaliar as provas e os trabalhos e fornecer *feedback* a partir do qual o aluno pode aprender). As avaliações formativas formais são tipicamente – mas não exclusivamente – realizadas pelos docentes do curso, também podendo envolver os alunos como avaliadores.

As avaliações formativas informais são eventos que ocorrem no curso dos acontecimentos, mas que não são especificamente estipulados no desenho curricular. Nesse sentido, tais avaliações dão grande flexibilidade de julgamento ao professor, devendo ser praticada com responsabilidade (VILLAS BOAS, 2000). Essa modalidade avaliativa inclui *feedback* instantâneo, quando o aluno participa de uma atividade de aprendizagem, bem como, legítimos comentários sobre materiais elaborados, “arredondamento de notas”, tendo em vista critérios estabelecidos pelo professor: disponibilização de materiais necessários à aprendizagem etc. A avaliação formativa informal pode ocorrer indiretamente, quando o aluno tem acesso às avalia-

ções dadas por pares; quando é capaz de avaliar seu desempenho com referência a colegas; ou quando acessa materiais que esclarecem o seu desempenho.

Não existem técnicas absolutamente exclusivas para a avaliação formativa, não obstante, o sistema de avaliação deve ser coerente com o âmbito que é aplicado, ser relevante e significativo para o aluno e deve promover o seu conhecimento. Essa dinâmica ocorre geralmente por meio de *feedbacks* e da autoavaliação.

Dessa forma, tendo em vista os diversos objetivos e contextos educacionais, na próxima seção são apresentadas várias estratégias de avaliação utilizadas no ensino superior e no ensino de engenharia.

2.4.4 As estratégias de avaliação

Tendo em vista o objetivo do presente estudo: analisar como os professores dos cursos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná desenvolvem estratégias de ensino e de avaliação para a formação do futuro engenheiro, considera-se necessário elencar algumas das estratégias de avaliação utilizadas no ensino superior. Dessa forma, no Quadro 2, são apresentadas várias estratégias de avaliação utilizadas a partir de publicações de pesquisadores da área de didática do ensino superior (ABREU; MASETTO, 1980; ANASTASIOU; ALVES, 2006; CARVALHO; MARTINEZ, 2005; DEPRESBITERIS; TAVARES, 2009; DIAZ BORDENAVE; PEREIRA, 2015; GIL, 2013; LAGUARDIA; PORTELA; VASCONCELLOS, 2007; LOWMAN, 2004; NEVES; BARROS, 2014; NUNES, 2012; REGNIER, 2002; SILVA; SILVA, 2008; VIEIRA, 2013; ZANON; ALTHAUS, 2008).

Novamente, o que se apresenta é uma síntese, sem haver a preocupação de detalhar cada uma das estratégias. A intenção é apresentar o conceito, os principais objetivos que, de forma geral, permanecem em mente, ao utilizar determinada estratégia de avaliação, além de autores que estudam e apresentam essas estratégias com maior profundidade e detalhamento. É pertinente também destacar que as estratégias de avaliação aqui apresentadas não são as únicas utilizadas no ensino de engenharia e que, a prática cotidiana, pode apresentar diferenças no nome, na forma de aplicação, nos objetivos etc.

Quadro 2 - Estratégias de avaliação utilizadas no ensino superior e na formação de engenheiros

(continua)

Estratégias de avaliação	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Apresentação oral	É a apresentação de um tema estudado a partir de fontes diversas. A apresentação pode ser individual ou em grupo.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimular a capacidade de sintetização, argumentação e contra-argumentação. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praticar a expressão oral, observando o uso adequado de termos, conceitos, postura, dicção etc. - Sintetizar conceitos e ideias fundamentais. - Preparar material com síntese do tema tratado a ser apresentado aos ouvintes. 	Anastasiou; Alves (2006) Ghelli (2004) Godoy; Cunha (2000) Veiga (1991b) Zanon; Althaus (2008)
Autoavaliação	É um processo cognitivo complexo por meio do qual o aluno faz um julgamento voluntário e consciente de si mesmo, com o objetivo de um melhor conhecimento pessoal, da regulação de sua ação ou de suas condutas, do aperfeiçoamento da eficácia de suas ações e do desenvolvimento cognitivo.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensinar o aluno a se autoavaliar para que tenha uma visão mais clara da situação em que se encontram no momento, visando combater o autoengano ou o excesso de expectativas. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repensar suas próprias ações e seus resultados. - Refletir sobre o que aprendeu. - Perceber suas necessidades individuais de aprendizagem. 	Carvalho; Martinez (2005) Depresbiteris; Tavares (2009) Neves; Barros (2014) Regnier (2002)
Avaliação interpares	Nesta avaliação o desempenho de cada estudante é avaliado pelos integrantes do grupo de trabalho.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir o desenvolvimento da habilidade de fazer e receber críticas de forma construtiva. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praticar a avaliação, desenvolvendo a habilidade de fazer e receber críticas de forma construtiva. 	Neves; Barros (2014)
Avaliações feitas por meio de ambientes virtuais	São processos de avaliação disponibilizados em um ambiente virtual de aprendizagem.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os tipos de avaliação, bem como seus objetivos geralmente são semelhantes aos realizados no ensino presencial, mas variam de acordo com as propostas pedagógicas, provedores, recursos tecnológicos e usuários. 	Laguardia; Portela; Vasconcellos (2007) Nunes (2012) Silva e Silva (2008)

(continuação)

Estratégias de avaliação	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Trabalhos individuais ou em grupo	Podem ser chamados também de trabalhos acadêmicos, trabalhos didáticos, trabalhos de laboratório. Podem consistir em trabalhos combinados entre professor e alunos, tendo em vista problemas específicos de formação de cada um destes, individualmente; em atividades que visem a preparação metodológica para futuros trabalhos de investigação; em atividades que visem colocar o aluno diante de uma situação prática de execução, segundo determinada técnica ou rotina; em relatórios científicos de estudos realizados pelos alunos. Fazem parte da formação técnica ou científica do estudante, uma vez que os levam a buscar, nas devidas fontes, elementos complementares àqueles adquiridos no próprio curso.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levar os alunos a buscar, nas devidas fontes, elementos complementares aos conhecimentos adquiridos nos cursos. - Acompanhar a aprendizagem, avanços e dificuldades dos alunos. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a expressão de compreensões, conceitos e elaborações feitas pelo(s) próprio(s) aluno(s). 	Nérici (1977) Piletti (1986) Severino (2007)
Observação dos alunos / Registro de incidentes críticos / Listas de Verificação	Consistem observações e relatos de episódios reais e importantes no desempenho de um aluno. A observação pode ser sistemática, quando o professor sabe exatamente o que vai observar, isto é, quando sabe como efetuará o registro e os procedimentos utilizados; ou assistemática, quando o docente observa eventos casuais que o levam a registrar o maior número possível de informações sem correlacioná-las com objetivos pré-definidos.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar a presença ou ausência de determinadas habilidades e atitudes no desempenho concreto do aluno. - Recolher e organizar criteriosamente informações, com as quais poderá proporcionar aos seus alunos o <i>feedback</i> sobre o trabalho desenvolvido. 	Abreu; Masetto (1980) Depresbiteris; Tavares (2009) Masetto (2003) Vieira (2013)
Portfólios	Registro de atividades realizadas no curso, apresentando descrição e críticas a essas atividades, descrevendo reações que o aluno sentiu ou verificou em relação aos colegas, ao professor ou à turma com um todo; e tudo mais que achar pertinente registrar. O Portfólio não se limita a avaliar produtos pontuais ou determinado momento, mas sim todo o processo de ensino e aprendizagem.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar produções do aluno ao longo do curso. - Verificar não só o que o educando não sabe, mas o que ele é capaz de realizar e como ele evoluiu. - Conhecer melhor a trajetória do aluno em sua aprendizagem, seus sentimentos e forma de expressão. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oportunizar a produção autônoma de relatos, documentos, sínteses etc. - Estimular a autoanálise de sua trajetória de aprendizagem. 	Abreu; Masetto (1980) Anastasiou; Alves, (2006) Depresbiteris; Tavares (2009)
Provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha	São formas de provas que podem ser desenvolvidas de várias formas, dentre as quais, questões de lacunas, falso-verdadeiro, de escolha simples, de múltipla escolha e de análise de relações. Esse tipo de prova possibilita uma maior cobertura da matéria e permite que examinadores independentes e qualificados cheguem a resultados idênticos.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medir conhecimento e habilidades intelectuais. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar o seu conhecimento por meio de um rol de possíveis respostas corretas. 	Abreu; Masetto (1980) Depresbiteris; Tavares (2009) Diaz Bordenave; Pereira (2015) Gil (2013) Lowman (2004)

(conclusão)

Estratégias de avaliação	Descrição/Conceito	Principais Objetivos	Autores
Provas escritas dissertativas/discursivas	É um tipo de prova em que o professor apresenta questões ou a serem respondidas ou discorridas pelo aluno. O estudante livremente formulará, organizará, abreviará ou ampliará as respostas ou dissertações.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar a aquisição ou não de conhecimentos. - Observar a lógica nos processos mentais, a justificação de opiniões, organização de ideias, a capacidade de síntese, de selecionar, relacionar, clareza de expressão, soluções criativas, atitudes, preferências. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar o seu conhecimento por meio da expressão escrita. 	Abreu; Masetto (1980) Depresbiteris; Tavares (2009) Diaz Bordenave; Pereira (2015) Gil (2013) Lowman (2004) Zanon; Althaus (2008)
Provas orais	São provas constituídas por perguntas e respostas no formato oral.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar a aquisição, ou não, bem como a profundidade e extensão de conhecimentos. - Observar a lógica nos processos mentais, a justificação de opiniões, a organização de ideias, a capacidade de síntese, a capacidade de selecionar, relacionar, organizar ideias, a clareza de expressão, soluções criativas, atitudes, preferências, opiniões, julgamentos, apreciações, tendências e habilidade de se expressar oralmente. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar o seu conhecimento por meio da expressão oral. 	Abreu; Masetto (1980) Gil (2013) Lowman (2004) Zanon; Althaus (2008)
Provas práticas	São as provas que requerem equipamentos, laboratórios, máquinas, atividades de campo, sala de aula etc., e onde os alunos devem agir mostrando aquisição de conhecimentos e habilidades motoras e intelectuais para se desempenharem bem das tarefas ou atividades propostas.	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar a aquisição ou não de habilidades motoras e/ou intelectuais e de conhecimentos. <p>Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar o seu conhecimento ou aquisição de habilidades por meio da execução prática. 	Abreu; Masetto (1980) Gil (2013)
Relatório de atividades	Consiste no relato escrito de estratégias utilizadas, dificuldades sentidas, erros cometidos sobre o desenvolvimento de um trabalho	<p>Professor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover o desenvolvimento de competências reflexivas e de autoavaliação. - Desenvolver a capacidade de expor experiências por meio da expressão escrita. 	Vieira (2013)

Fonte: Elaboração própria, baseada em Anastasiou e Alves (2006).

Após a apresentação da fundamentação teórica que abordou diversos aspectos do ensino da engenharia, da formação didático-pedagógica do docente e das estratégias de ensino e de avaliação, a próxima seção versa sobre a metodologia de pesquisa utilizada.

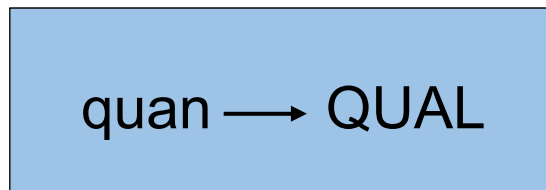
2.5 O ESTUDO MISTO

Para responder ao problema de pesquisa estabelecido, tanto uma pesquisa com abordagem quantitativa, quanto com abordagem qualitativa isoladamente, não seria suficiente. Os dados quantitativos, que surgem do exame de um maior número de sujeitos, proporcionam um entendimento mais amplo sobre o assunto. Já os dados qualitativos, que geralmente são coletados a partir de um número menor de participantes, proporcionam uma compreensão mais aprofundada sobre o problema em pauta. Dessa forma, optou-se pela utilização da pesquisa de métodos mistos. Conforme Creswell e Plano Clark (2013, p. 24-25), as pesquisas quantitativa e qualitativa, possuem perspectivas e limitações diferentes. A pesquisa de métodos mistos coleta e analisa dados quantitativos e qualitativos, integrando-os de forma sequencial, dando prioridade a uma ou ambas as formas de dados, com a intenção de ampliar e aprofundar o entendimento sobre o assunto tratado.

O delineamento de métodos mistos definido para esse estudo foi o método misto sequencial explanatório, organizado em duas fases. Esse tipo de delineamento inicia com a coleta e análise dos dados quantitativos (numéricos) e, em uma segunda fase, é realizada a coleta e a análise dos dados qualitativos, que é destinada a aprofundar questões, ajudando a explicar os resultados quantitativos iniciais (CRESWELL; PLANO CLARK, 2013).

De acordo com o sistema de notação apresentado por Creswell e Plano Clark (2013, p. 106), que tem como objetivo facilitar a discussão das características do projeto de métodos mistos, para descrever as fases da pesquisa, são utilizadas letras maiúsculas e minúsculas, de forma que as letras maiúsculas indicam prioridade do método utilizado e letras minúsculas indicam métodos secundários. Além disso, esse sistema de notação utiliza o sinal (+) para indicar os métodos que ocorrem ao mesmo tempo, uma seta (→) para indicar métodos que ocorrem em sequência e o sinal (=) para indicar o propósito de misturar, integrar os métodos. Considerando esse sistema de notação, a pesquisa desenvolvida pode ser descrita conforme a Figura 1.

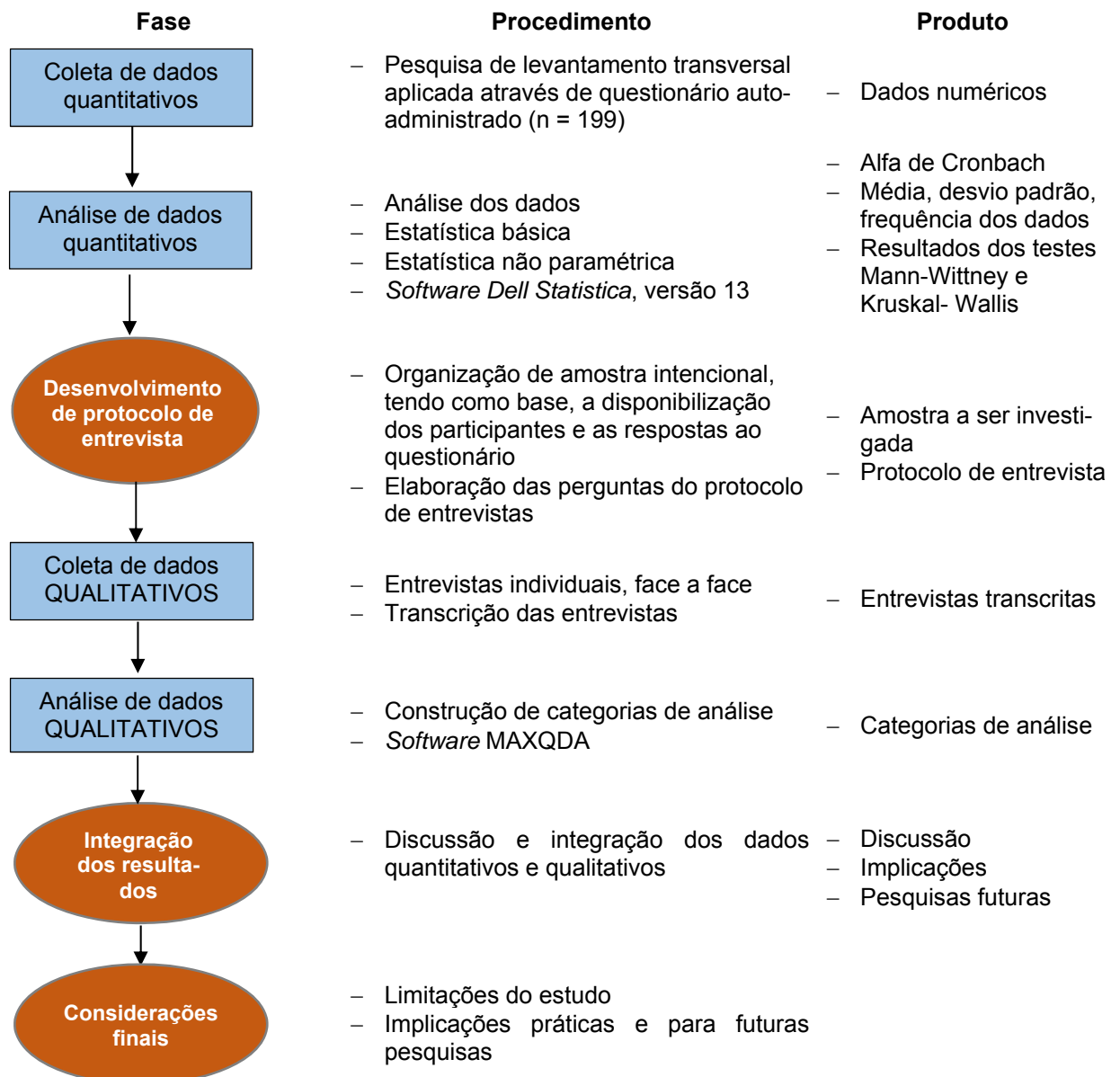
Figura 1 – Descrição do delineamento misto sequencial explanatório



Fonte: Elaboração própria (2015), baseado em Creswell e Clark (2013).

A Figura 2 mostra o diagrama detalhado do delineamento misto sequencial explanatório desenvolvido nesse estudo.

Figura 2 - Diagrama procedural do delineamento misto sequencial explanatório.



Fonte: Elaboração própria (2015), baseado em Creswell e Clark (2013).

A metodologia, os procedimentos adotados para a coleta de dados, os resultados obtidos, a análise e discussão dos resultados e as conclusões da fase quantitativa serão apresentados no próximo capítulo.

3 O ESTUDO QUANTITATIVO

Na primeira fase da pesquisa, de abordagem quantitativa, os dados foram coletados a partir de um levantamento transversal¹⁹, utilizando-se como instrumento de coleta de dados um questionário fechado. Esse tipo de pesquisa caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas por meio de questionários, entrevistas, formulários, solicitando informações sobre o assunto estudado, para, em seguida, proceder a análise quantitativa dos dados (GIL, 2002).

A utilização desse tipo de abordagem foi devido à necessidade de investigar uma grande amostra da população e levantar informações sobre o processo de ensino e de avaliação da aprendizagem utilizado pelos docentes; as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas; a forma de participação dos alunos na definição das estratégias de ensino e de avaliação; e as características profissionais e de aquisição de conhecimentos didático-pedagógicos dos docentes.

Outros fatores que contribuíram para a utilização do questionário foram as vantagens desta técnica, que incluem o uso eficiente do tempo, o anonimato para o respondente, a possibilidade de uma alta taxa de retorno e perguntas padronizadas (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 98). Além disso, o desenvolvimento de muitos pacotes estatísticos vem, atualmente, favorecendo cada vez mais a análise exaustiva das variáveis e de suas correlações, permitindo, inclusive, a ampliação do número de variáveis utilizadas, o que possibilita interpretações mais aprofundadas de questões cada vez mais complexas. Esse cenário permite que a pesquisa vá além do que a estatística descritiva possibilita analisar (GRAVONSKI, 2013).

3.1 O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A proposta inicial do instrumento de coleta de dados teve como base o questionário utilizado por Moreira, Gravonski e Aranda (2012) e Moreira *et al.* (2015b), complementado por informações obtidas em pesquisas, artigos e livros sobre metodologia no ensino superior, educação em engenharia, avaliação e formação docente.

¹⁹ Segundo Vieira (2009), no estudo transversal o objetivo é responder à questão: o que está acontecendo agora? Dessa forma, os dados são coletados em um período específico de tempo.

A validação do instrumento, que “se refere ao grau em que um instrumento realmente mensura a variável que pretende mensurar” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 219), foi feita pelos seguintes critérios:

- Validade de conteúdo – “se refere ao grau em que um instrumento reflete um domínio específico de conteúdo daquilo que se mensura” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 219) e busca identificar se o instrumento mensura adequadamente as principais dimensões da variável em questão. Para verificar a validade de conteúdo, foram revisadas diversas obras, dentre as quais, teses, dissertações, artigos científicos e livros que tratam sobre estratégias de ensino e de avaliação utilizadas no ensino superior e no ensino de engenharia e também sobre a formação do docente para o ensino superior.
- Validade de especialistas – “se refere ao grau em que aparentemente um instrumento de mensuração mensura a variável em questão, de acordo com ‘pessoas qualificadas’” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 220). Nesse sentido, o questionário foi submetido à análise de 4 professores doutores, pesquisadores das áreas de educação, engenharia, educação em engenharia e estatística.

Com a intenção de testar, avaliar, revisar e aprimorar o instrumento, foi realizado também um estudo-piloto. A proposta inicial do questionário, submetida ao estudo-piloto, foi composta pelas seguintes escalas (ver APÊNDICE A):

- a) Escala de valoração de estratégias de ensino – EVEC (33 variáveis);
- b) Escala de valoração de estratégias de avaliação – EVEC (25 variáveis);
- c) Escala de valoração de aquisição de habilidades didático-pedagógicas – EVDP (11 variáveis).

Após as devidas adequações decorrentes do estudo-piloto, a versão final do questionário foi aplicada aos demais professores durante reuniões de curso agendadas previamente pela Coordenação do Curso, ou individualmente, nos departamentos e salas de professores, conforme disponibilidade dos docentes.

Os dados coletados por meio do questionário foram dados numéricos, analisados estatisticamente, tendo como apoio o *software Dell Statistica*, versão 13. A análise se deu pela estatística descritiva e não paramétrica.

3.1.1 O estudo-piloto

O estudo-piloto foi aplicado em três câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, denominados de Câmpus 1, 2 e 3 e buscou testar, avaliar, revisar e aprimorar as questões apresentadas no instrumento de coleta de dados. O questionário foi aplicado no período de 01 a 18 de junho de 2015 a uma amostra composta por 32 professores dos cursos de engenharia da referida universidade. O detalhamento da amostra para o estudo-piloto pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – População e amostra do estudo-piloto

Câmpus	Curso de Engenharia	N	n
1	Eng. Civil	172	10
	Eng. De Computação		
	Eng. Elétrica		
	Eng. Eletrônica		
2	Eng. Mecânica	83	11
	Eng. Civil		
	Eng. De Computação		
	Eng. Elétrica		
3	Eng. Mecânica	59	11
	Eng. Eletrônica		
Total		314	32

Fonte: Elaboração própria (2015) com base na amostra levantada.

Tendo em vista as características da população, optou-se pela amostra não probabilística, na qual a escolha dos elementos pesquisados não depende da probabilidade, mas de causas relacionadas às características da pesquisa, condicionadas ao processo de tomada de decisão do pesquisador (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 195).

O estudo-piloto contribuiu para testar o enunciado das questões elaboradas e para o acréscimo, exclusão e/ou alteração de variáveis. Nesse sentido, no formulário utilizado no estudo-piloto, foi solicitado aos professores que informassem se utilizavam alguma estratégia de ensino ou de avaliação, ou alguma consideração sobre as atividades que contribuíram para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas que considerassem relevante, atividade essa que não estivesse relacionada no

questionário. Após a análise das considerações apontadas pelos professores, as variáveis passaram de um total de 69 para 72, distribuídas conforme segue:

- a) Escala de valoração de estratégias de ensino (EVEE) (35 variáveis);
- b) Escala de valoração de estratégias de avaliação (EVEA) (26 variáveis);
- c) Escala de valoração de aquisição de habilidades didático-pedagógicas – EVDP (11 variáveis).

3.1.2 O instrumento final para coleta de dados

Em decorrência do estudo-piloto, foram feitas algumas alterações no conteúdo e no formato de apresentação do instrumento final de coleta de dados (ver APÊNDICE B).

Sobre os itens de identificação do respondente, tendo em vista que foi observado que as respostas às questões elaboradas não estavam a contento, foram feitas as seguintes alterações no questionário:

- Elaborada uma carta introdutória com informações gerais sobre a pesquisa e orientações sobre o preenchimento do questionário;
- Alterado o item “Instituição de Ensino/Câmpus” para “Você é docente de curso de engenharia no Câmpus: () Curitiba () Pato Branco () Ponta Grossa.” A resposta passou de texto escrito para itens a serem assinalados. Essa alteração foi feita pelo fato de alguns professores, no estudo-piloto, não terem indicado o Câmpus a que pertenciam, mas somente a instituição de ensino.
- Alterado o item “Curso (s) de engenharia em que atua como docente” para “Curso (s) de graduação em engenharia em que atua como docente atualmente: () Civil () de Computação () Elétrica () Eletrônica () Mecânica”. A forma de resposta também passou de texto escrito para itens a serem assinalados. Essa alteração decorreu do fato de que alguns professores relatavam cursos de outros níveis de ensino em que atuavam como professores, como cursos de nível médio, pós-graduação ou ainda demais cursos de graduação que não aqueles definidos para este estudo.
- Alterada a ordem de colocação das alternativas do item “Sexo” que passou a ser apresentada em ordem alfabética, assim como os demais itens;

- Alterado o enunciado dos itens relacionados à aquisição de habilidades didático-pedagógicas do docente. Essa mudança se deu pelo fato de que, na maneira utilizada no estudo-piloto, muitos professores assinalavam somente o item que indicava o nível da pós-graduação, sem assinalar os demais. A versão final ficou assim definida: “Quanto ao tipo da sua Graduação: () Bacharelado () Tecnologia²⁰”; “Quanto à área da sua Graduação: () Na área específica do curso em que atua () Em outra área”; “Sua maior titulação acadêmica é: () Especialização () Mestrado () Doutorado”.
- Ampliado o texto que solicitava aos professores que relatassem as disciplinas ministradas nos cursos investigados que passou de “Disciplina(s) que ministra no curso” para “Disciplina(s) do núcleo de disciplinas profissionalizantes ou do núcleo de disciplinas específicas, que ministra ATUALMENTE no(s) curso(s) de GRADUAÇÃO em ENGENHARIA”. Essa mudança também se deu pelo fato de que vários professores relatavam disciplinas ministradas em outros cursos ou em períodos passados.

As escalas também sofreram algumas alterações. A Escala de Valoração de Estratégias de Ensino (EVEE) ficou formada por dois conjuntos de variáveis. No primeiro, que faz referência ao planejamento das estratégias de ensino, ficaram definidas as seguintes variáveis:

- Discute o plano de ensino com os alunos no início de sua disciplina (DPENS);
- Permite que os alunos opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas (PAOPI).

No segundo conjunto, que faz referência às estratégias de ensino utilizadas pelos professores, as variáveis estabelecidas para o instrumento foram:

- Anotação do último minuto (AUMIN) (o professor, faltando 2 a 5 min. para encerrar a aula, solicita aos alunos que anotem os principais pontos da aula e os que ficaram menos claros. Na aula seguinte, o professor retoma os pontos comuns que foram anotados);

²⁰ Neste estudo, por sua especificidade e pelo fato de se ter como sujeitos do estudo somente docentes que ministram disciplinas dos núcleos de disciplinas específicas e profissionalizantes, os tipos de graduação foram agrupados em “Bacharelado” e “Tecnologias”.

- Aprendizagem baseada na solução de problemas (ABSPR) (busca de soluções de problemas por meio de estudos de caso previamente montados);
- Atividades de discussão em grupo (ADGRU) (grupos de verbalização e de observação, Phillips 66, grupos de cochicho, painel integrado, grupos para a formulação de questões, aprendizagem entre pares, pense-par-compartilhe);
- Aula expositiva (AEXPO) (centrada na exposição do assunto pelo professor);
- Aula expositiva dialogada (AEXDI) (exposição do conteúdo com a participação dos alunos);
- Aula prática demonstrativa (APDEM) (centrada no professor para demonstração de conteúdos. Realizada em laboratório ou em ambientes específicos). Essa estratégia é um desdobramento da “Aula Prática”, sugerida pelos professores que participaram do estudo-piloto;
- Aula prática executiva (APEXE) (os alunos participam ativamente, desenvolvendo atividades, sob a orientação do professor. Realizada em laboratório ou outros ambientes específicos). Essa estratégia também é um desdobramento da “Aula Prática”, sugerida pelos professores que participaram do estudo-piloto;
- Dinâmica de grupo (DGRUP) (estudo da natureza do grupo, desenvolvendo valores individuais e coletivos);
- Discussão e debate de temas (DDTEM) (reflexão sobre conhecimentos obtidos após leitura, exposição de temas, filmes a partir de atividade individual ou em grupo);
- Disponibilização de material por meio de recursos informatizados²¹ (DMINF) (*Moodle*, *e-mail* ou outros recursos informatizados para disponi-

²¹ Os recursos da tecnologia da informação e da comunicação podem ser utilizados pelos professores em suas atividades docentes de várias maneiras. Para que fosse possível identificar como estes recursos foram utilizados, as principais formas de utilização foram subdivididas no questionário em: “Disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados”, “Lista de discussão por meios informatizados”, “Orientação extraclasse por meios informatizados” e “Avaliações feitas por meio de ambientes virtuais”. Devido a isso, apesar da “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados” não consistir em estratégia de ensino, ela consta na escala do questionário destinado a investigar as estratégias de ensino utilizadas.

bilização de material didático utilizado em sala de aula ou complementar. Disponibilização de vídeos, videoaulas, textos, imagens, apostilas etc.). Essa variável teve a descrição ampliada, tendo em vista sugestões de professores participantes do estudo-piloto;

- Dramatização (DRAMA) (representação teatral a partir de um foco, problema, tema);
- Ensino com pesquisa (EPESQ) (utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa);
- Ensino na hora certa (EHCER) (fora da sala de aula, os alunos respondem a questões sobre o conteúdo de aulas que estão por vir, formuladas pelo professor. Essas questões podem estar disponibilizadas em um ambiente virtual. O professor utiliza as respostas dos alunos para preparar atividades da turma);
- Ensino por projetos (EPROJ) (envolvimento dos estudantes para abordar ou resolver problemas e/ou situações reais da vida profissional. Projetos de intervenção);
- Estudo de campo (ECAMP) (estudo direto em empresas ou comunidade. Estudo do meio);
- Estudo de texto (ETEXT) (aula com leitura crítica e discussão de artigos, resenhas, livros etc.);
- Estudo dirigido (EDIRI) (é a substituição da apresentação pelo professor, por um trabalho de pesquisa realizado pelos próprios alunos, sob a orientação do professor);
- Estudos de caso (ECASO) (análise detalhada e objetiva de uma situação real);
- Jogos (JOGOS) (utilização de jogos como recurso didático. Jogos de empresa etc.);
- Listas de discussão por meios informatizados (LDMIN) (alunos debatem à distância - *facebook*, *chat*, *blogs* etc., temas sobre os quais tenham realizado estudo prévio);
- Mapa conceitual (MCONC) (construção de uma representação gráfica que indica a relação entre os conceitos);

- Oficina, mesa redonda, painel, fórum, simpósio (OMPFS) (apresentações sobre determinado tema, realizadas por alunos ou especialistas. Os ouvintes podem encaminhar perguntas);
- Orientação extraclasse por meios informatizados (OEMIN) (orientação/correção de trabalhos desenvolvidos pelos alunos feita via e-mail ou outros meios eletrônicos). Essa variável foi incluída tendo em vista sugestões de professores participantes do estudo-piloto.
- Portfólio (PORTF) (identificação e construção de registro, análise, seleção e reflexão sobre as produções);
- Questionamento guiado entre pares (QGPAP) (os estudantes, individualmente, elaboram questões sobre o conteúdo. Em seguida, discutem as questões em grupo. Ao final, o professor amplia a discussão das questões mais relevantes com toda a turma);
- Resolução de exercícios (REXER) (em sala de aula, listas de exercícios);
- Resolução em voz alta de problemas em pares (RVAPR) (em pares, um aluno é o solucionador de um problema lançado pelo professor e o outro, o questionador. O solucionador apresenta a solução passo a passo. O questionador anota erros detectados. O professor faz perguntas aos grupos para saber em que estágio está a solução do problema);
- Seminários (SEMIN) (atividade em equipe de investigação e apresentação de um tema e discussão com a turma toda. Não somente apresentação oral de trabalhos);
- Simulações (SIMUL) (simulação de algum aspecto da realidade. Júri simulado, simulações em equipamentos ou computacionais);
- *Softwares* (SOFTW) (utilização de *softwares* educacionais para disciplinas específicas);
- Tempestade cerebral (TCERE) (expressão, por palavras ou frases curtas de ideias sobre uma questão proposta);
- Tomando notas cooperativamente em pares (TNCPA) (em pares, os alunos compartilham suas anotações de forma que todos possam melhorar suas anotações);
- Visitas técnicas (VTECN) (excursões, visitas a indústrias, empresas, ambiente etc.).

A Escala de Valoração das Estratégias de Avaliação (EVEA) ficou composta por três conjuntos de variáveis. O primeiro, que se refere ao sistema de avaliação, ficou composto pelas seguintes variáveis:

- Apresenta o sistema de avaliação no início da disciplina (ASAI);
- Explica os critérios de aprovação/reprovação no início da disciplina (ECARI).
- Explica os critérios que utilizará nos diferentes tipos de avaliação (ECDTA);
- Permite que os alunos opinem nos critérios de avaliação (PAOPA);
- Realiza avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos no início de suas disciplinas (RADCP);
- Permite que os alunos refaçam trabalhos/provas para recuperar a nota (PARTP);
- Utiliza os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem dos alunos (URARA);
- Discute a aprovação/reprovação final com o aluno (DARFI).

O segundo conjunto, que se refere aos instrumentos e estratégias de avaliação, ficou composto pelas seguintes variáveis:

- Apresentação oral (APORA) (apresentação de seminários ou outros, individual ou grupos);
- Autoavaliação (AAVAL);
- Avaliação interpares (AIPAR) (avaliação feita por colegas);
- Avaliações feitas por meio de ambientes virtuais (FAVI) (*Moodle* ou outros);
- Avaliação por portfólios (APORT);
- Defesa de projetos (DPROJ) (avaliação oral, individual ou em grupo, de projetos já implementados, como a elaboração de sistemas, circuitos, processos etc.). Essa estratégia foi inserida no questionário tendo em vista a sugestão de professores participantes do estudo-piloto;
- Elaboração de vídeos, *softwares*, *hardwares*, equipamentos, sistemas etc. (EVSHE). Essa estratégia também foi inserida no questionário, tendo em vista a sugestão de professores participantes do estudo-piloto;
- Entrega de trabalhos desenvolvidos em grupo (ETDGR);

- Entrega de trabalhos individuais (ETIND);
- Observação dos alunos (OALUN) (registro de incidentes, listas de verificação);
- Provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha (PPFEC);
- Provas escritas dissertativas/discursivas (PEDIS) (com perguntas abertas, desenvolvimento de um tema etc.);
- Provas orais (PORAI);
- Provas práticas (PPRAT) (realização de atividades em laboratório resolução de problemas, abordagem de atividades etc.);
- Relatório de atividades (RATIV) (decorrente de atividades desenvolvidas em laboratório, visitas técnicas, etc.).

O terceiro conjunto de variáveis, que corresponde a questões relacionadas à aprovação e reprovação, ficou assim composto:

- Depende exclusivamente de provas (DEPRO);
- Depende de provas e de outras estratégias de avaliação (DPOUT);
- É obtida sem provas, somente por meio de outros instrumentos de avaliação (OSPRO).

Neste terceiro conjunto de variáveis, o item “As provas têm um peso definitivo na aprovação, apesar de o aluno realizar diferentes trabalhos teórico-práticos” foi excluído, por sugestão dos professores participantes do estudo-piloto.

As escalas EVEE, EVEA, que correspondem a itens de frequência de utilização de estratégias de ensino e de avaliação foram formadas por 5 pontos: “nunca”, “poucas vezes”, “algumas vezes”, “frequentemente” e “sempre”. Um sexto ponto foi acrescentado nestas escalas, disponibilizando a opção “não se aplica”, tendo em vista as diferentes características das várias disciplinas ministradas nos cursos de engenharia.

A terceira escala, de valoração de aquisição de habilidades didático-pedagógicas (EVDP), foi dividida em dois conjuntos de variáveis:

O primeiro conjunto se refere ao grau de importância que os professores atribuem para atividades que poderiam contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Esse bloco foi formado por 5 pontos: “sem importância”, “pouco

importante”, “importante”, “muito importante” e “extremamente importante”. As variáveis definidas foram:

- A observação de professores durante o tempo que passou na graduação (OBPRO);
- Formação *Lato Sensu* (FLSEN) (Especialização);
- Formação *Stricto Sensu* (FSSEN) (Mestrado/Doutorado);
- Estudos individuais relacionados a questões didático-pedagógicas (ESTIN);
- Cursos de formação continuada na área didático-pedagógica (CFCON);
- Experiência no dia a dia na sala de aula (EXDIA);
- Estratégias de tentativa e erro (ETERR);
- Troca de informações com outros colegas (TINCO).

O segundo conjunto foi formado por variáveis referentes à concordância dos professores sobre os conhecimentos didático-pedagógicos. Esse bloco é formado por 5 pontos: “discordo totalmente”, “discordo”, “não tenho opinião”, “concordo” e “concordo totalmente”. As variáveis definidas foram:

- Essencial para a sua atuação docente cotidiana (ESATU);
- Suficiente para sua atuação como docente (não é necessária complementação) (SUFAT);
- Adequada à sua atuação como docente (está de acordo com as necessidades do nível de ensino/curso em que atua) (ADATD).

No questionário também constava um espaço reservado aos participantes que desejassem participar da segunda fase da pesquisa, qualitativa, para disponibilizarem uma forma de contato.

Juntamente ao questionário, foram entregues aos professores que participaram desta fase do estudo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C), por meio do qual o docente autoriza a utilização dos dados na pesquisa e em publicações. Após as reformulações decorrentes das sugestões e observações no estudo-piloto, a versão final do questionário foi aplicada à população investigada.

3.2 A POPULAÇÃO, A AMOSTRA E A COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS

O estudo foi conduzido em cursos de três Câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Câmpus 1 – Engenharia Civil, de Computação, Elétrica, Eletrônica e Mecânica; Câmpus 2 – Engenharia Civil, de Computação, Elétrica e Mecânica; Câmpus 3 – Engenharia Eletrônica e Mecânica.

A definição dos respectivos Câmpus e cursos se deu pelos seguintes critérios: a) cursos que já estivessem com todos os seus períodos acadêmicos implantados e em funcionamento; e b) cursos de engenharia ofertados, em ao menos, dois câmpus da instituição.

A unidade da amostra do estudo foram os professores dos supracitados cursos. A relação inicial dos professores que compuseram a população foi obtida por meio dos Sistemas Corporativos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, disponíveis no endereço <https://sistemas.utfpr.edu.br/>. Dentre esses sistemas, o Sistema Acadêmico é utilizado para o controle de atividades acadêmicas da universidade e permite acessar diversas informações, como a relação de professores por curso. Para obter acesso a esse sistema é necessária uma senha pessoal, disponibilizada pelo setor responsável na universidade. O acesso ao sistema pode ser personalizado conforme o perfil do usuário.

Para obter a relação de disciplinas e de professores de cada curso no Sistema Acadêmico, é necessário, em primeiro lugar, determinar o câmpus a ser pesquisado, e, em seguida escolher a opção “Professores – relatório” e em “Professores por curso”. Após selecionar o “Tipo de Curso”, o “Curso” e o “Ano” é apresentada uma relação onde constam o nome das disciplinas e os respectivos professores. A partir dessa relação, com a intenção de selecionar professores que não possuíssem formação pedagógica, foram excluídos aqueles que ministravam disciplinas do núcleo de disciplinas básicas, permanecendo somente os professores que ministravam disciplinas específicas e/ou profissionalizantes. Para identificar quais eram as disciplinas específicas e/ou profissionalizantes, foram consultados os Projetos de Curso e/ou Projetos Político-Pedagógicos dos cursos investigados, disponibilizados nos respectivos *websites*.

Como muitos professores ministravam mais que uma disciplina no mesmo curso, e/ou ministravam uma mesma disciplina em vários cursos, uma nova seleção foi feita, de forma que o mesmo professor constasse somente uma única vez na relação. Após a exclusão de nomes repetidos e dos nomes dos professores que parti-

ciparam do estudo piloto, ficou definida uma relação inicial da população com 387²² professores.

Aos professores relacionados foi atribuído um número de controle anotado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e também no Instrumento de Coleta de Dados, de forma a permitir a busca do questionário, caso o respondente desistisse de sua participação na pesquisa e também para que fosse possível o acesso ao questionário dos professores que aceitaram participar da segunda fase da pesquisa.

Tendo em vista os calendários acadêmicos, a coleta de dados propriamente dita iniciou no Câmpus 2 no dia 28 de julho de 2015. Em seguida, o questionário foi aplicado no Câmpus 3, e por fim, no Câmpus 1. O final da coleta de dados se deu no dia 18 de setembro de 2015.

Apesar de, *a priori*, os professores listados no Sistema Acadêmico serem os que efetivamente ministram as disciplinas, foi observado, no contato com os Departamentos e Coordenações de Curso, que alguns professores relacionados estavam em afastamento e que outros, que não estavam relacionados inicialmente, estavam ministrando aulas. Após realizadas as correções decorrentes dessas mudanças e somados os 32 professores que participaram do estudo-piloto, a população total ficou com 396 professores.

Tendo em vista as características da população e da pesquisa, optou-se, assim como no estudo-piloto, pela amostra não probabilística. O principal motivo que levou a essa decisão, foi a opção dos professores por participar ou não do estudo. Diante disso, para a coleta de dados propriamente dita, a cada docente, em seus horários de disponibilidade, a pesquisadora solicitava a permissão para apresentar os objetivos da pesquisa, bem como o instrumento de coleta de dados. Se permitida a explicação inicial, após a explanação de uma síntese dos objetivos da pesquisa, das fases do estudo e do que caracterizaria a participação do docente, era perguntado se o mesmo aceitaria participar ou não do estudo.

Dos professores que aceitaram participar, alguns responderam o questionário imediatamente e outros se comprometeram a devolvê-lo em local e horário combi-

²² A população investigada no estudo-piloto era inferior (314 docentes). Essa diferença foi ocasionada pelo fato de que o estudo-piloto foi aplicado no primeiro semestre de 2015 e o estudo final, no segundo semestre do mesmo ano.

nados. Em dois cursos investigados, a entrega dos questionários foi feita coletivamente, em reuniões de curso.

No momento do recolhimento dos questionários foram feitas verificações a fim de identificar itens não respondidos ou falhas nas respostas, como por exemplo, item sem resposta ou duas respostas assinaladas em um mesmo item. Quando o docente estava presente, as falhas foram esclarecidas imediatamente. Quando o docente não estava presente, informações foram solicitadas via e-mail. A conferência das respostas diminuiu o número de dados perdidos.

Todos os professores da população foram procurados, mas nem todos encontrados, tendo em vista os horários de aula e de disponibilidade de cada um. O número de casos indicado pelo cálculo amostral, para a população de 396 professores, foi de 196. O total de questionários ultrapassou esse número, chegando a 199 questionários respondidos.

Na Tabela 2 é possível observar a população e o número de questionários distribuídos e recebidos.

Tabela 2 - População e número de questionários recebidos (n=199)

Câmpus	N. Cursos	N	N. quest. distribuídos	N. quest. recebidos
1	5	250	113	101
2	4	89	74	71
3	2	57	42	27
Total	11	396	229	199

Fonte: Elaboração própria (2015).

O contato pessoal com os professores se deu pela expectativa de uma baixa taxa de retorno dos questionários, se encaminhados por meio eletrônico, em relação ao tamanho da população. Conforme pesquisadores da área de metodologia de pesquisa (MOREIRA; CALEFFE, 2008; VASCONCELLOS; GUEDES, 2007), uma das principais desvantagens da realização de pesquisa via correio ou internet é o baixo índice de respostas dos participantes. Segundo Evans e Mathur²³ (2005),

²³ EVANS, J. R.; MATHUR, A. The Value of Online Surveys. *Internet Research*, v. 15, n. 2, 2005, p. 195-219.

Litvin e Kar²⁴ (2001) e Gorman²⁵ (2000) (citados por VASCONCELLOS; GUEDES, 2007, p. 10), a pesquisa via internet é a que possui o menor índice de respostas, dentre todos os outros métodos de aplicação de questionário. Diante disso e, considerando o tamanho da população, optou-se pela entrega pessoal.

3.3 PREPARAÇÃO PRELIMINAR DOS DADOS

Após a finalização da coleta, deu-se início a preparação dos dados. Essa preparação inicial consistiu na transcrição dos dados em uma matriz do *software Dell Statistica*, versão 13, composta por 87 colunas (que correspondem aos itens de identificação e às variáveis que compõem as escalas Likert) e 199 linhas (que correspondem aos 199 professores investigados, ou seja, casos).

Os valores atribuídos a cada item da escala Likert podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores atribuídos aos itens das escalas Likert

Escala		Itens Likert (valor atribuído)				
EVEE	Nunca (1)	Poucas Ve- zes (2)	Algumas Ve- zes (3)	Frequentemente (4)	Sempre (5)	Não se aplica (0)
	EVEA	Nunca (1)	Poucas Ve- zes (2)	Algumas Ve- zes (3)	Frequentemente (4)	Sempre (5)
EVDP	Sem impor- tância (1)	Pouco Impor- tante (2)	Importante (3)	Muito Importante (4)	Extremamente Importante (5)	
	Discordo Totalmente (1)	Discordo (2)	Não Tenho Opinião (3)	Concordo (4)	Concordo Totalmente (5)	

Fonte: Elaboração própria (2015).

Após esse procedimento, utilizando-se a análise de frequência, foram verificados os erros de codificação e realizadas as modificações necessárias.

Também foram analisados os valores perdidos decorrentes de falta de respostas ou de respostas registradas incorretamente. Conforme Hair Júnior *et al.*

²⁴ LITVIN, Stephen W.; KAR, Goh Hwai; E-surveying for tourism research: Legitimate tool or a researcher's fantasy? **Journal of Travel Research**, Boulder, v. 39, n. 3, Feb. 2001, p. 308-314.

²⁵ GORMAN, J. W. An Opposing View of Online Surveying. **Marketing News**. Apr. 24, 2000, p. 48.

(2005, p. 58), “os dados perdidos podem ser prejudiciais não apenas por suas tendências “ocultas”, mas também pelo impacto prático no tamanho da amostra”.

Os dados perdidos totalizaram 56, distribuídos em 32 variáveis e 34 casos. Nessa situação, a eliminação das variáveis ou dos casos com dados perdidos traria um grande impacto à amostra, sendo, dessa forma, descartada essa proposta de ação corretiva. Em uma análise mais aprofundada, foi identificado que, das variáveis e casos com dados perdidos, a maior parte das variáveis apresentou de 1 a 3 dados perdidos. Somente as variáveis “Formação *Lato Sensu*” e “Cursos de Formação Continuada na Área Didático-Pedagógica” apresentaram respectivamente 12 e 5 dados perdidos. Em relação aos casos, somente um teve 6 dados perdidos.

Segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 278), o adequado é que o número de dados perdidos não ultrapasse 5% em relação ao total de possíveis dados. Diante do exposto e, considerando que o percentual de dados perdidos (0,33%) em relação ao total de número de dados (17.114) foi inferior ao indicado na literatura, decidiu-se por utilizar o método de atribuição de valores perdidos pela substituição da média da variável. Dessa forma, foram calculadas as médias das variáveis, onde constavam dados perdidos e atribuídos os respectivos valores a cada caso. No APÊNDICE D, é apresentada uma tabela dos dados perdidos observados durante a preparação dos dados.

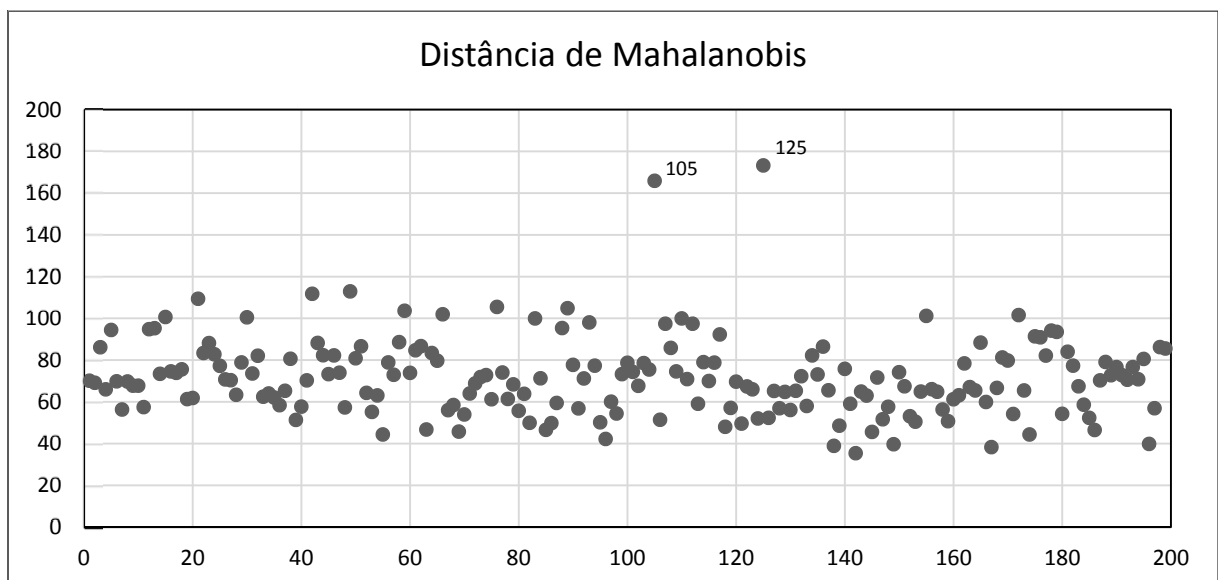
Também foi feita uma busca de dados atípicos (*outliers*). Os dados atípicos ou observações atípicas possuem uma combinação de características notavelmente identificáveis como diferentes das outras observações. As observações atípicas não podem ser caracterizadas categoricamente como benéficas ou problemáticas, mas devem ser analisadas no contexto da análise e avaliadas pelos tipos de informação que podem fornecer. São consideradas problemáticas quando não são representativas da população ou são contrárias aos objetivos da análise, podendo distorcer os testes estatísticos (HAIR JÚNIOR *et al.*, 2005, p. 71).

A identificação de *outliers* foi feita de duas formas: a detecção univariada, através da visualização de um gráfico de caixas, onde podem ser visualizadas médias, desvios padrão e *outliers* de cada variável analisada (APÊNDICE E) e a detecção multivariada, através da distância de Mahalanobis, que “é uma medida de distância, em um espaço multidimensional, de cada observação em relação ao centro médio das observações” (HAIR JÚNIOR *et al.*, 2005, p. 72).

Na detecção univariada foram identificados *outliers* nas variáveis “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados”, “aula expositiva”, “dramatização”, “jogos” e “experiência do dia a dia na sala de aula” e dados extremos nas variáveis “apresenta o sistema de avaliação no início da disciplina” e “explica os critérios de aprovação/reprovação no início da disciplina”. Após a análise de cada caso e a observação individual dos *outliers* e dos dados extremos, decidiu-se pela manutenção dos dados. Segundo Corrar, Paulo e Dias Filho (2007, p. 29), sob o ponto de vista ético da pesquisa, as observações atípicas devem ser mantidas, a menos que exista prova demonstrável de que estão verdadeiramente fora do normal e não são representativas de qualquer observação na população.

A detecção multivariada foi realizada por meio da análise da distância de Mahalanobis. No Gráfico 1, podem ser observados os 199 pontos de dados (que correspondem à média das observações de cada respondente), dos quais foram identificados dois *outliers*, (pontos de dados 105 e 125, indicados no Gráfico 1) que, após a análise individual, não foram considerados incomuns.

Gráfico 1 - Detecção multivariada de valores atípicos – *outliers* – Distância de Mahalanobis



Fonte: Elaboração própria (2015).

Também se buscou estimar a fiabilidade do instrumento de coleta de dados. Segundo Maroco e Garcia-Marques (2006), se um instrumento de medida dá sempre os mesmos resultados quando aplicado a alvos estruturalmente iguais pode-se confiar no significado da medida e dizer que a medida é fiável. Os mesmos autores ain-

da esclarecem que diferentes procedimentos para se estimar a fiabilidade não fornecem exatamente a mesma informação e que, dessa forma, pode-se considerar a existência de três tipos de fiabilidade: a “de estabilidade”, que avalia a consistência com que uma medida se perpetua ao longo do tempo; a “de equivalência”, que avalia a consistência com que diferentes formas de um teste ou instrumento medem um mesmo constructo latente; e a “consistência interna”, que avalia a consistência com que um determinado conjunto de itens de medida estima um determinado construto ou dimensão latente.

Tendo em vista as características do estudo, foi realizado o cálculo da consistência interna através do teste Alfa (α) de Cronbach, que estima “quão uniformemente os itens contribuem para a soma não ponderada do instrumento” (MAROCO; GARCIA-MARQUES, 2006, p. 73) e pode ser interpretado como coeficiente médio de todas as estimativas de consistência interna que se obteriam se todas as divisões possíveis da escala fossem feitas. Contudo, essa estimativa é sujeita a várias influências que devem ser consideradas na interpretação.

O valor de α de Cronbach aumenta conforme aumentam as (inter)correlações entre itens e, por sua vez, as (inter)correlações são maiores quando os itens medem o mesmo construto ou a mesma dimensão. Entretanto, é necessário saber que o valor de α é afetado não apenas pela correlação entre as respostas obtidas, mas também pelo número de variáveis e por redundância. Questionários muito longos podem aumentar o valor de α , sem que isso signifique um aumento de consistência interna. Valores muito altos de α podem também indicar redundância, ou seja, a existência de variáveis praticamente iguais, verbalizadas de forma diferente.

O índice α varia em uma escala de 0 a 1 e, quanto mais próximo de 1, maior a fiabilidade entre os indicadores. O limite inferior para o α de Cronbach indicado por diversos pesquisadores é de 0,70, apesar de poder diminuir para 0,60 em pesquisa exploratória ou em alguns cenários de investigação das ciências sociais, sendo considerado aceitável, desde que os resultados obtidos com esse instrumento sejam interpretados com precaução (MAROCO; GARCIA-MARQUES, 2006; HAIR JÚNIOR *et al.*, 2005).

Na Tabela 4 são apresentados os índices considerados aceitáveis por diversos autores para o α de Cronbach.

Tabela 4 - Critérios de recomendação de fiabilidade estimada pelo α de Cronbach (adaptado de Peterson, 1994)

Autor	Condição	α considerado aceitável
Davis (1964, p. 24)	Previsão individual	Acima de 0.75
	Previsão para grupos de 25-50 indivíduos	Acima de 0.5
Kaplan & Sacuzzo (1982, p. 106)	Investigação fundamental	0.7-0.8
	Investigação aplicada	0.95
Murphy & Davidsholder (1988, p. 89)	Fiabilidade inaceitável	<0.6
	Fiabilidade baixa	0.7
	Fiabilidade moderada a elevada	0.8-0.9
	Fiabilidade elevada	>0.9
Nunnally (1978, p. 245-246)	Investigação preliminar	0.7
	Investigação fundamental	0.8
	Investigação aplicada	0.9-0.95

Fonte: Maroco e Garcia-Marques (2006).

Os valores de α de Cronbach verificados na versão final do questionário são apresentados na Tabela 5:

Tabela 5 - Resultados do teste Alfa de Cronbach para a versão final do questionário

Escala	N. Itens	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach
EVEE	35	0,858	
EVEA	26	0,699	0,879
EVDP	11	0,621	

Fonte: Elaboração própria (2015).

Conforme pode ser observado, na análise individual, o índice da escala EVEE foi registrado acima de 0,7, significando um limite aceitável de fiabilidade. As escalas EVEA e EVDP apresentaram o índice acima de 0,6, considerado aceitável por alguns autores em alguns cenários das ciências sociais.

Na análise conjunta das variáveis o α de Cronbach mostrou-se superior a 0,8, o que estima uma boa confiabilidade do instrumento de coleta de dados.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra (Tabela 6) foi composta por professores de três Câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sendo, a maior parte (85%), formada por

homens. Quanto à idade dos professores investigados, a média é de 43 anos. Observa-se também que a maior parte está na faixa etária entre 30 e 59 anos. Em relação ao tempo de atuação no ensino superior, 49% atua a mais de 13 anos no ensino superior.

Tabela 6 - Caracterização da amostra

Variável	Categoria	n	Proporção (%)	Média	Mínimo	Máximo
Câmpus de lotação do docente - CAMPUS	Câmpus 1	101	51			
	Câmpus 2	71	36			
	Câmpus 3	27	14			
Faixa etária - FAE-TA	20 a 29 anos	11	6	43	23	64
	30 a 39 anos	67	34			
	40 a 49 anos	60	30			
	50 a 59 anos	56	28			
	60 anos acima	5	3			
Sexo - SEXO	Feminino	30	15			
	Masculino	169	85			
Tempo de atuação no ensino superior - TAENS ²⁶	Estágio Inicial (0 a 5 anos)	59	30			
	Estágio Intermediário (6 a 12 anos)	42	21			
	Estágio Avançado (13 anos acima)	98	49			
Tipo de graduação - TGRAD	Bacharelado	186	93			
	Tecnologia	13	7			
Área da graduação - AGRAD	Na área do curso que atua	170	85			
	Em outra área	29	15			
Maior Titulação acadêmica - MTACD	Grad./Espec.	12	6			
	Mestrado	57	29			
	Doutorado	130	65			

Fonte: Elaboração própria (2015).

Sobre a qualificação dos professores, 94% cursou mestrado e/ou doutorado. Sobre o tipo, a área de formação e atuação dos professores investigados, a maior

²⁶ Os estágios de carreira utilizados neste estudo foram apresentados por Moreira (1994).

parte (94%) provêm de cursos de bacharelado e atua na área em que se graduou (85%).

3.5 A ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos dados foi apoiada pelo *software Dell Statistica* versão 13 e realizada por meio da estatística descritiva (média, desvio padrão e frequência dos dados) e por meio dos testes não paramétricos²⁷ *U* de Mann-Whitney, que visa comparar médias de duas amostras independentes e *Kruskal-Wallis*, que busca identificar diferenças entre as médias de dois ou mais grupos (BRUNI, 2012). Uma explicação mais detalhada sobre cada teste é feita mais adiante, na seção dedicada aos testes não paramétricos.

3.5.1 Estatística descritiva

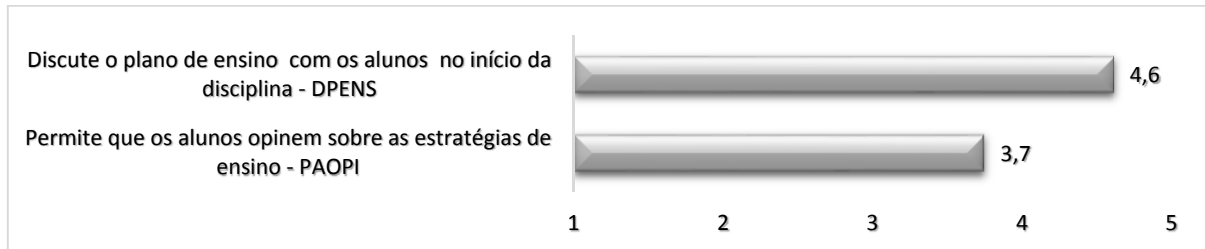
Para se proceder a análise dos dados, a primeira etapa cumprida foi a análise dos valores obtidos para cada variável. Dessa forma, a fim de se conhecer com maior profundidade os dados, esses foram submetidos a procedimentos da estatística descritiva.

No Gráfico 2, são apresentadas as médias referentes ao primeiro conjunto de variáveis da EVEC, que buscou identificar a frequência de atitude do docente quanto à possibilidade dos alunos opinarem sobre o Plano de Ensino e as estratégias de ensino utilizadas (1 – Nunca; 2 – Poucas Vezes; 3 – Algumas Vezes; 4 – Frequentemente; 5 – Sempre). Os dados revelam uma média²⁸ elevada para a variável “discute o plano de ensino com os alunos no início de sua disciplina” (DPENS). Isso indica um grande percentual de professores que assinalou “sempre” discutir o plano de ensino com os alunos no início da disciplina.

²⁷ Em testes não paramétricos, também chamados de testes livres de distribuição, “as suposições necessárias para a aplicação dos testes são menos rígidas [...] possibilitando uma aplicação mais generalizada” (BARBETTA; REIS; BORNIA, 2010, p. 273). Para Siegel (1975, p. 34) “uma prova estatística não-paramétrica é uma prova cujo modelo não especifica condições sobre os parâmetros da população da qual se extraiu a amostra”. Neste estudo, os dados sob análise não seguem a distribuição normal e têm um nível de mensuração qualitativo.

²⁸ As médias foram obtidas a partir do cálculo do valor médio dos valores apresentados aos itens da escala Likert.

Gráfico 2 – Média - Atitude dos professores quanto à possibilidade dos alunos opinarem sobre o plano de ensino e as estratégias de ensino utilizadas



Fonte: Elaboração própria (2015).

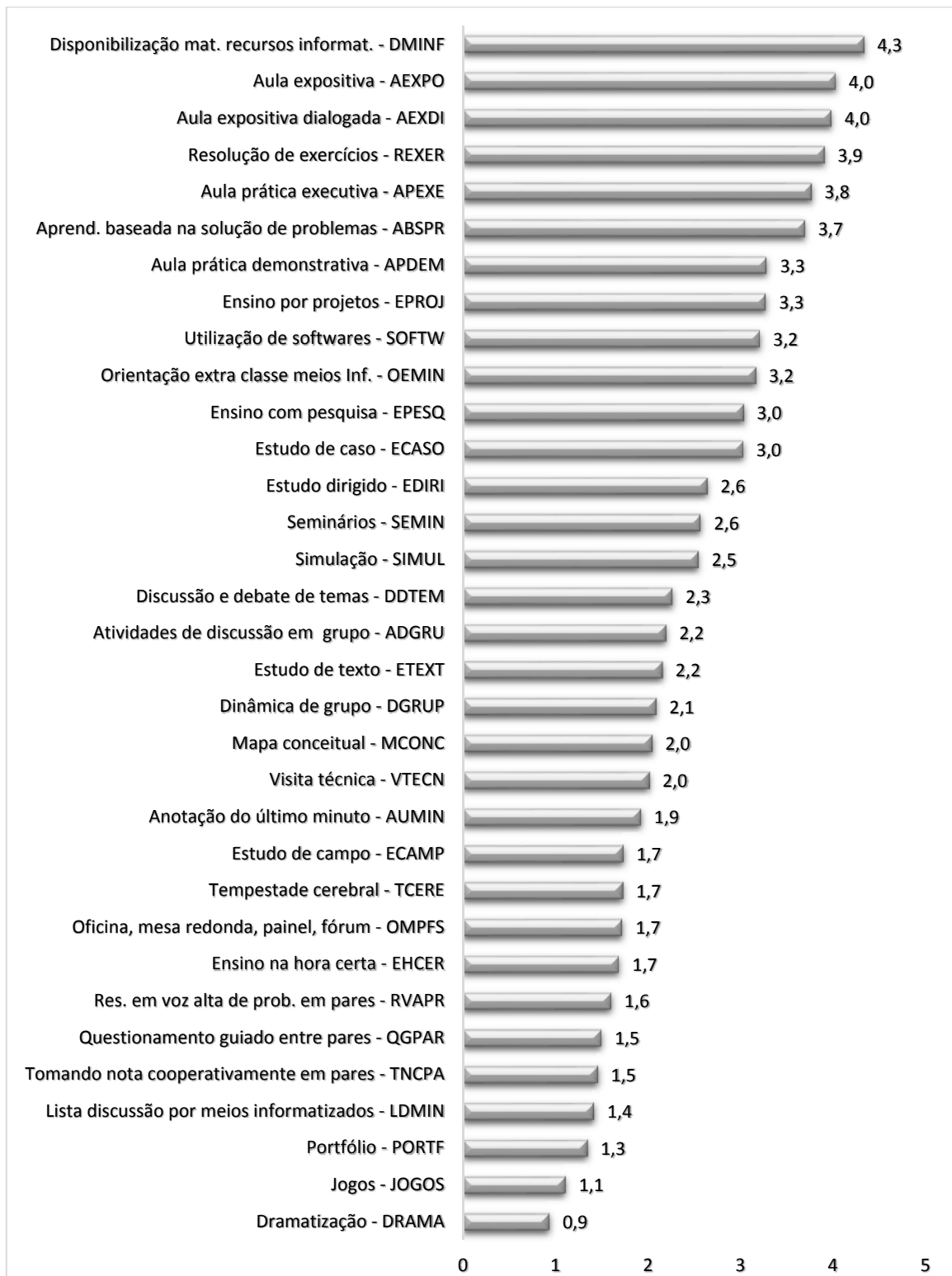
Na Tabela 7 são apresentados os valores de desvio padrão e de percentual de frequência para cada item da Escala Likert a respeito da frequência com que os professores possibilitam aos alunos opinarem sobre o Plano de Ensino e as estratégias de ensino. A variável “permite que os alunos opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas” (PAOPI) apresentou uma distribuição maior nas respostas, principalmente, entre os pontos “algumas vezes”, “frequentemente” e “sempre”.

Tabela 7 – Desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Atitude dos professores quanto à possibilidade dos alunos opinarem sobre o plano de ensino e as estratégias de ensino utilizadas

Ordem	Variável	Desvio Padrão	Frequência (%)				
			Nunca (1)	Poucas Vezes (2)	Algumas Vezes (3)	Frequent. (4)	Sempre (5)
1	DPENS	0,97	3,5	4,0	2,0	8,6	81,9
2	PAOPI	1,21	6,0	10,6	21,1	27,1	35,2

Fonte: Elaboração própria (2015).

Os resultados descritivos do segundo conjunto de variáveis da escala EVEC, que se propõe a identificar a frequência de utilização de estratégias de ensino (0 - Não se aplica; 1 – Nunca; 2 – Poucas Vezes; 3 – Algumas Vezes; 4 – Frequentemente; 5 – Sempre), podem ser observados no Gráfico 3 e na Tabela 8. As médias mais altas (Gráfico 3) referem-se à “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados” (DMINF), de “aula expositiva” (AEXPO) e de “aula expositiva dialogada” (AEXDI). As médias mais baixas foram observadas nas variáveis “portfólios” (PORTF), “jogos” (JOGOS) e “dramatização” (DRAMA).

Gráfico 3 – Média - Utilização de estratégias de ensino

Fonte: Elaboração própria (2015).

Os maiores desvios padrão (Tabela 8) foram observados nas variáveis “simulação” (SIMUL), “softwares” (SOFTW) e “aulas práticas demonstrativas” (APDEM).

Os menores, nas variáveis “aula expositiva dialogada” (AEXDI), “jogos” (JOGOS) e “dramatização” (DRAMA).

Tabela 8 - Desvio padrão e frequência de dados da EVEC – Utilização das estratégias de ensino

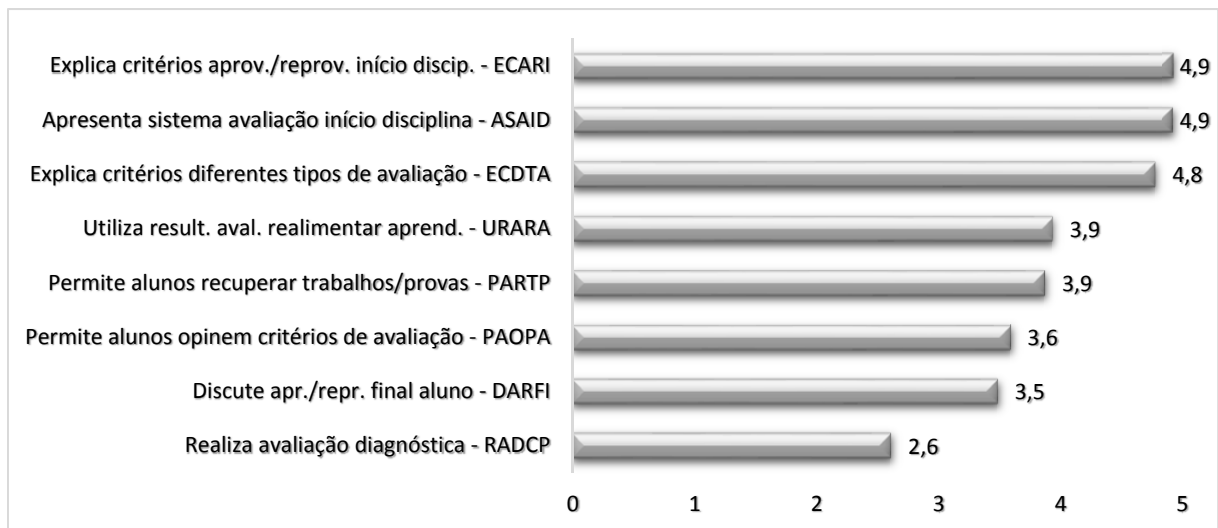
Ordem	Variável	Desvio padrão	Frequência %					
			Não se aplica (0)	Nunca (1)	Poucas Vezes (2)	Algumas Vezes (3)	Frequentemente (4)	Sempre (5)
1	SIMUL	1,70	9,0	31,7	7,5	18,6	13,6	19,6
2	SOFTW	1,60	4,5	16,1	13,6	16,1	19,1	30,7
3	APDEM	1,46	4,5	11,6	10,6	21,6	27,6	24,1
4	ADGRU	1,41	8,0	31,2	23,1	15,6	15,1	7,0
5	OEMIN	1,38	2,0	12,6	17,6	22,6	25,1	20,1
6	APEXE	1,37	3,0	7,0	7,5	12,1	33,2	37,2
7	SEMIN	1,36	2,5	25,6	21,1	23,6	17,1	10,1
8	DGRUP	1,34	6,0	36,7	23,6	15,6	12,1	6,0
9	ECASO	1,33	2,5	12,1	20,1	26,1	23,6	15,6
10	MCONC	1,32	4,0	43,2	19,6	16,6	10,6	6,0
11	EPROJ	1,31	2,0	10,1	14,6	24,1	30,2	19,1
12	ETEXT	1,30	6,0	30,7	27,1	20,1	10,1	6,0
13	DDTEM	1,29	6,0	26,1	26,6	22,6	13,6	5,0
14	REXER	1,29	3,0	4,0	7,0	12,1	32,7	41,2
15	EDIRI	1,27	2,5	19,6	23,1	28,1	19,1	7,5
16	TCERE	1,25	9,6	46,7	20,1	13,1	6,0	4,5
17	VTECN	1,23	3,5	40,7	25,1	16,6	9,6	4,5
18	EPESQ	1,19	1,5	7,5	25,6	28,1	25,6	11,6
19	OMPFS	1,18	7,0	50,8	18,1	13,1	9,1	2,0
20	ECAMP	1,17	8,0	45,2	24,6	12,6	6,5	3,0
21	RVAPR	1,16	5,0	63,3	10,1	14,1	3,0	4,5
22	PORTF	1,13	14,6	58,8	14,6	5,5	2,5	4,0
23	ABSPR	1,11	1,0	4,0	8,5	21,1	41,2	24,1
24	EHCER	1,08	3,0	56,8	18,6	14,6	4,0	3,0
25	DMINF	1,08	0,5	3,5	4,5	7,0	22,1	62,3
26	AUMIN	1,08	1,0	44,2	28,1	17,1	7,0	2,5
27	TNCPA	1,06	5,5	68,8	9,6	9,1	4,5	2,5
28	AEXPO	0,99	0,5	1,5	6,0	15,6	39,2	37,2
29	QGPAP	0,97	4,5	62,3	18,6	10,1	2,5	2,0
30	LDMIN	0,96	5,5	66,8	15,1	7,0	4,0	1,5
31	AEXDI	0,87	0,0	1,0	4,0	20,1	45,2	29,7
32	JOGOS	0,85	15,6	68,8	8,5	3,5	3,0	0,5
33	DRAMA	0,69	21,6	68,3	5,5	4,0	0,5	0,0

Fonte: Elaboração própria (2015).

O Gráfico 4 e a Tabela 9 mostram os valores referentes ao primeiro conjunto de variáveis da EVEC, que buscou identificar a frequência de atitude dos professores relacionadas ao processo de avaliação (0 - Não se aplica; 1 – Nunca; 2 – Poucas Vezes; 3 – Algumas Vezes; 4 – Frequentemente; 5 – Sempre). A maior média ob-

servada (Gráfico 4) foi da variável “explica os critérios de aprovação/reprovação no início da disciplina” (ECARI), seguida pelas variáveis “apresenta o sistema de avaliação no início da disciplina” (ASAI) e “explica os critérios que utilizará nos diferentes tipos de avaliação” (ECDTA). As variáveis que apresentaram as menores médias foram: “permite que os alunos opinem nos critérios de avaliação” (PAOPA), “discute a aprovação/reprovação final com o aluno” (DARFI) e “realiza avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos no início de suas disciplinas” (RADCP).

Gráfico 4 – Média - Atitude dos professores relacionadas ao processo de avaliação



Fonte: Elaboração própria (2015).

Quanto ao desvio padrão, conforme pode ser observado na Tabela 9, é possível identificar uma classificação inversa à das médias, ou seja, as variáveis que obtiveram as maiores médias são as mesmas que obtiveram os menores desvios padrão.

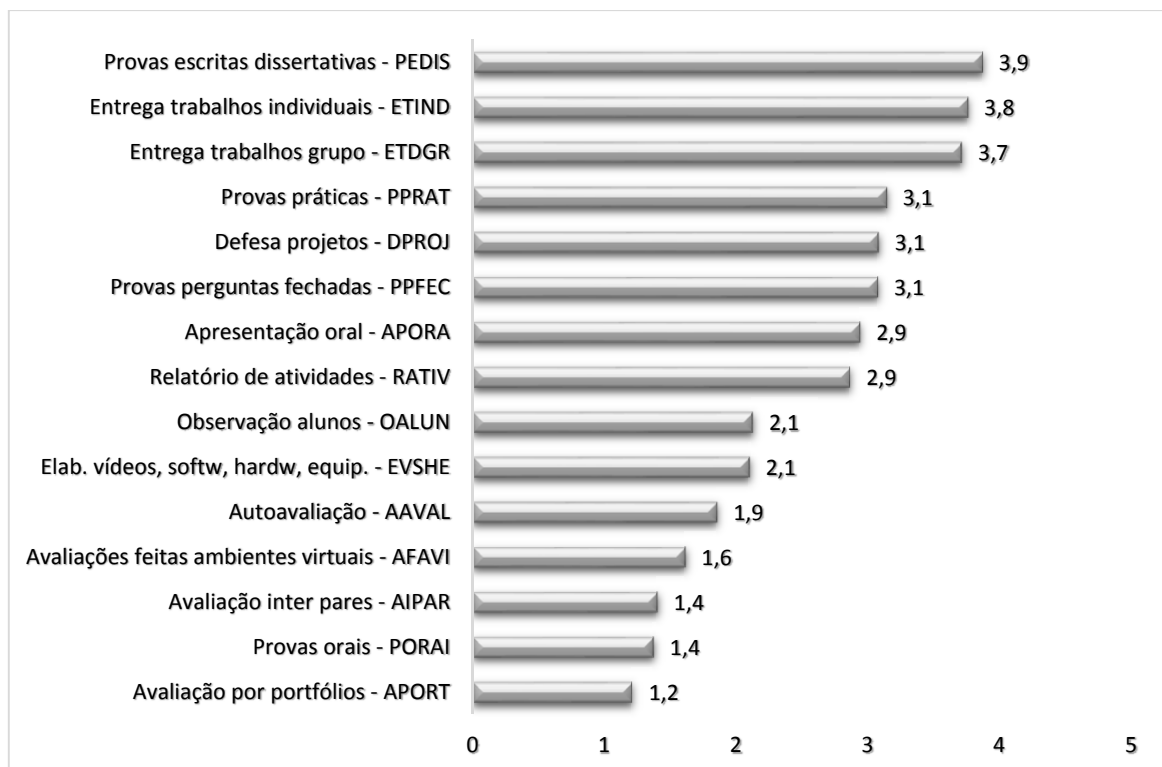
Tabela 9 - Desvio padrão e frequência de dados da EVEA – Atitude dos professores relacionadas ao processo de avaliação

Ordem	Variável	Desvio padrão	Frequência %					
			Não se aplica (0)	Nunca (1)	Poucas Vezes (2)	Algumas Vezes (3)	Frequentemente (4)	Sempre (5)
1	RADCP	1,50	2,0	30,2	18,6	19,6	12,6	17,1
2	DARFI	1,38	1,5	9,6	15,1	15,6	28,6	29,7
3	PAOPA	1,37	0,5	9,6	14,1	17,6	22,1	36,2
4	PARTP	1,29	1,0	6,5	7,5	18,1	22,1	44,7
5	URARA	1,13	1,0	3,5	6,0	17,1	34,2	38,2
6	ECDTA	0,54	0,0	0,0	0,5	4,5	11,1	83,9
7	ASAI	0,48	0,5	0,5	0,0	0,0	2,5	96,5
8	ECARI	0,40	0,5	0,0	0,0	0,0	4,0	95,5

Fonte: Elaboração própria (2015).

Os valores correspondentes ao segundo conjunto de variáveis da EVEA podem ser observados no Gráfico 5 e na Tabela 10. Esse conjunto de variáveis teve como objetivo a identificação da frequência de utilização das estratégias de avaliação (0 - Não se aplica; 1 – Nunca; 2 – Poucas Vezes; 3 – Algumas Vezes; 4 – Frequentemente; 5 – Sempre).

Gráfico 5 – Média - Utilização de estratégias de avaliação



Fonte: Elaboração própria (2015).

Conforme pode ser observado no Gráfico 5, as estratégias que atingiram maiores médias são: “provas escritas dissertativas/discursivas, com perguntas abertas, desenvolvimento de um tema etc.” (PEDIS), “entrega de trabalhos individuais” (ETIND) e “entrega de trabalhos desenvolvidos em grupo” (ETDGR). As médias mais baixas foram das variáveis “avaliação interpares” (AIPAR), “provas orais” (PORAI) e “avaliação por portfólios” (APORT).

As estratégias que apresentaram os maiores desvios padrão foram: “provas com perguntas fechadas” (PPFEC), “relatórios de atividades” (RATIF) e “provas práticas” (PPRAT). As com menores desvios padrão foram: “avaliação por portfólios” (APORT), “provas orais” (PORAI) e “avaliação interpares” (AIPAR).

Tabela 10 - Desvio padrão e frequência de dados da EVEA – Utilização de estratégias de avaliação

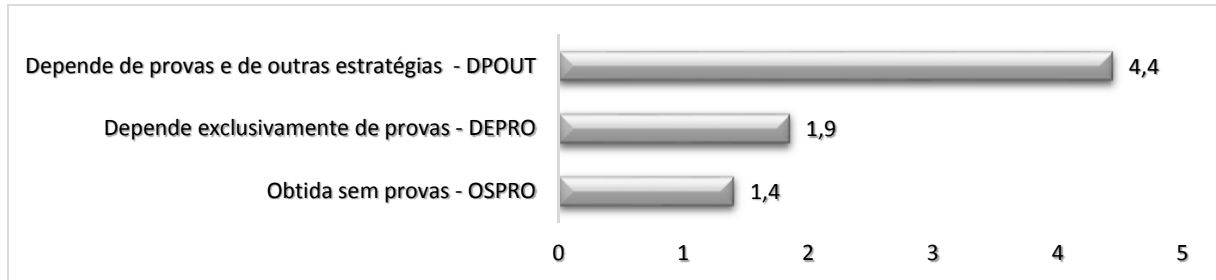
Ordem	Variável	Desvio padrão	Frequência (%)					
			Não se aplica (0)	Nunca (1)	Poucas Vezes (2)	Algumas Vezes (3)	Frequentemente (4)	Sempre (5)
1	PPFEC	1,62	2,5	24,1	11,1	15,1	19,6	27,6
2	RATIV	1,61	5,5	21,6	16,1	16,6	17,6	22,6
3	PPRAT	1,52	3,5	16,6	13,6	18,6	23,6	24,1
4	DPROJ	1,50	2,5	21,1	8,0	23,6	23,1	21,6
5	EVSHE	1,49	8,0	40,7	15,6	13,1	13,6	9,0
6	OALUN	1,48	7,5	39,2	18,1	12,6	13,1	9,6
7	APORA	1,38	1,5	19,1	16,6	24,1	23,6	15,1
8	PEDIS	1,35	2,0	6,5	8,5	12,6	25,6	44,7
9	AAVAL	1,30	2,0	56,8	16,6	9,6	8,0	7,0
10	ETDGR	1,23	0,0	8,5	5,5	25,1	27,1	33,7
11	ETIND	1,21	1,0	5,5	8,0	20,6	31,2	33,7
12	AFAVI	1,10	2,5	64,8	12,6	11,6	5,5	3,0
13	APORT	0,95	14,6	64,8	10,6	5,5	3,5	1,0
14	PORAI	0,91	4,0	70,9	15,1	6,0	1,5	2,5
15	AIPAR	0,90	3,5	70,4	13,6	8,5	2,5	1,5

Fonte: Elaboração própria (2015).

O Gráfico 6 e a Tabela 11 mostram os resultados do terceiro conjunto de dados da EVEA. Esse conjunto de variáveis teve como objetivo a identificação da dependência da aprovação/reprovação em relação às estratégias de avaliação utilizadas (0 - Não se aplica; 1 – Nunca; 2 – Poucas Vezes; 3 – Algumas Vezes; 4 – Frequentemente; 5 – Sempre). Segundo os resultados obtidos, as aprovações/reprovações dos alunos dos cursos investigados, na maioria das vezes, “de-

pendem de provas e de outras estratégias de avaliação” (DPOUT). As variáveis DEPRO e OSPRO obtiveram médias inferiores.

Gráfico 6 – Média - Dependência da aprovação/reprovação em relação às estratégias de avaliação utilizadas



Fonte: Elaboração própria (2015).

Quanto ao desvio padrão, observa-se, na Tabela 11, que os valores foram semelhantes entre as variáveis.

Tabela 11 - Média, desvio padrão e frequência de dados da EVEA – Dependência da aprovação/reprovação em relação às estratégias de avaliação utilizadas

Ordem	Variável	Desvio padrão	Frequência (%)					
			Não se aplica (0)	Nunca (1)	Poucas Vezes (2)	Algumas Vezes (3)	Frequentemente (4)	Sempre (5)
1	DEPRO	1,27	3,0	54,3	18,1	7,5	13,1	4,0
2	DPOUT	1,11	2,0	3,0	1,5	6,5	16,1	70,9
3	OSPRO	1,06	5,0	72,9	10,6	3,0	5,0	3,5

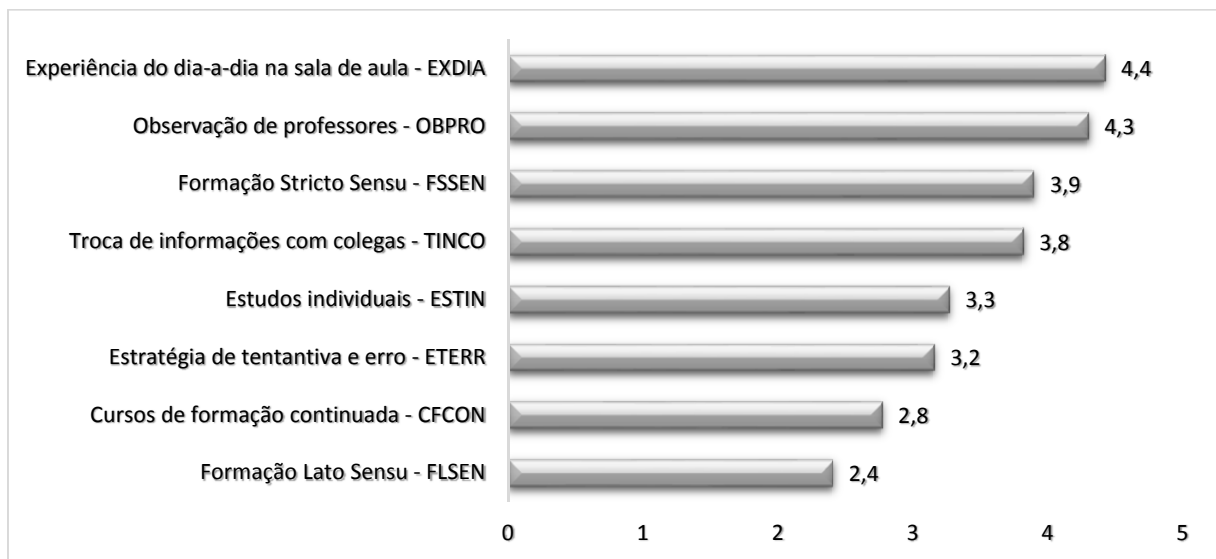
Fonte: Elaboração própria (2015).

Os resultados da estatística descritiva para a EVDP são mostrados nos Gráficos 7 e 8 e nas Tabelas 12 e 13.

O primeiro conjunto de variáveis da EVDP, que se refere às manifestações dos respondentes em relação à importância das atividades que podem contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas (1 – Sem importância; 2 – Pouco importante; 3 – Importante; 4 – Muito importante; 5 – Extremamente importante), tem seus resultados apresentados no Gráfico 7. É possível observar que as variáveis “experiência do dia a dia na sala de aula” (EXDIA), “observação de professores durante o tempo que passou na graduação e pós-graduação” (OBPRO) e “formação

Stricto Sensu” (FSSEN) foram consideradas as mais importantes, tendo em vista as médias obtidas. As variáveis “estratégia de tentativa e erro” (ETERR), “cursos de formação continuada na área didático-pedagógica” (CFCON) e “formação *Lato Sensu*” (FLSEN) foram consideradas menos importantes para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas.

Gráfico 7 – Média – Importância conferida às atividades que podem contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas



Fonte: Elaboração própria (2015).

As atividades que apresentaram os maiores desvios padrão (Tabela 12) foram a “formação *Lato Sensu*” (FLSEN), “cursos de formação continuada” (CFCON) e “estudos individuais relacionados a questões didático-pedagógicas” (ESTIN). Os menores desvios padrão foram a “troca de informações com outros colegas” (TINCO), a “observação de professores durante o tempo que passou na graduação e pós-graduação” (OBPRO) e a “experiência do dia a dia na sala de aula” (EXDIA).

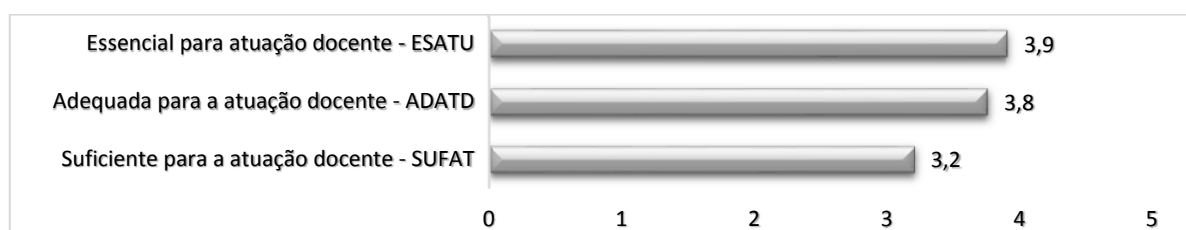
Tabela 12 - Desvio padrão e frequência de dados da EVDP – Importância conferida às atividades que podem contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas

Ordem	Variável	Desvio padrão	Frequência (%)				
			Sem importância (1)	Pouco importante (2)	Importante (3)	Muito importante (4)	Extremamente importante (5)
1	FLSEN	1,33	35,7	18,6	24,1	12,6	9,1
2	CFCON	1,27	21,1	19,1	33,2	14,6	12,1
3	ESTIN	1,09	7,0	14,1	38,2	26,1	14,6
4	FSSSEN	1,09	4,0	4,5	26,6	27,1	37,7
5	ETERR	1,05	7,5	14,6	43,2	23,6	11,1
6	TINCO	0,93	2,0	4,5	28,1	40,2	25,1
7	OBPRO	0,86	0,5	3,5	13,1	31,2	51,8
8	EXDIA	0,76	0,5	0,5	12,1	29,7	57,3

Fonte: Elaboração própria (2015).

O Gráfico 8 mostra os resultados do segundo conjunto de variáveis da EVDP que se refere à concordância dos professores a respeito de aspectos relacionados a aquisição de habilidades didático-pedagógicas (1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não tenho opinião; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente). Os resultados mostram que a maioria dos professores investigados “concorda” ou “concorda totalmente” que o domínio das questões didático-pedagógicas é essencial para sua atuação docente cotidiana (ESATU) e que os conhecimentos didático-pedagógicos que possuem para o exercício do magistério são adequados (ADATD). Contudo, quanto à suficiência dos conhecimentos didático-pedagógicos (SUFAT), ou seja, da necessidade ou não de complementação, a distribuição dos dados foi maior.

Gráfico 8 – Média - Concordância dos professores a respeito de aspectos relacionados a aquisição de habilidades didático-pedagógicas



Fonte: Elaboração própria (2015).

Os resultados apresentados na Tabela 13 mostram que o maior desvio padrão foi na variável SUFAT, que procurou identificar se os professores consideram os conhecimentos didático-pedagógicos que possuem suficientes. As outras variáveis apresentaram desvio padrão semelhante.

Tabela 13 - Média, desvio padrão e frequência de dados da EVDP – Concorrência dos professores a respeito de aspectos relacionados a aquisição de habilidades didático-pedagógicas

Ordem	Variável	Desvio padrão	Frequência (%)				
			Discordo Totalmente (1)	Discordo (2)	Não Tenho Opinião (3)	Concordo (4)	Concordo Totalmente (5)
1	SUFAT	1,14	4,0	32,2	14,1	38,2	11,6
2	ESATU	0,95	0,5	12,1	10,6	49,3	27,6
3	ADATD	0,90	1,5	12,1	10,1	61,3	15,1

Fonte: Elaboração própria (2015).

3.5.2 Os testes não paramétricos

Além da análise descritiva, foram conduzidos testes com o objetivo de identificar diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos grupos. Para as variáveis de agrupamento formadas por dois grupos (sexo, tipo de graduação, área da graduação), foi aplicado o teste U de *Mann-Whitney*. Esse teste, conforme Spiegel (1993, p. 571), “busca verificar a existência ou não de diferença entre as amostras”, ou, em outras palavras, visa comparar médias de duas amostras independentes (BRUNI, 2012).

Os resultados do teste U de *Mann-Whitney* apresentados nas Tabelas 14, 15 e 16 são expressos: a) pela estatística U , que “é dado pelo número de vezes que um escore no grupo com n_2 casos precede um escore no grupo com n_1 casos na classificação ascendente” (SIEGEL, 1975, p. 131) e b) pelo *Rank Sum*, que consiste na soma dos postos atribuídos a cada grupo (SIEGEL, 1975, p. 136). Isso permite avaliar qual dos grupos obteve postos mais elevados, ou seja, qual dos grupos atribuiu maior valoração a determinada variável investigada. Nas referidas Tabelas, ainda pode ser visualizado o p -valor (p -valor Z *adjusted*) relativo ao valor de z corrigido em relação aos empates (SIEGEL, 1975, p. 142), pois, com amostras maiores de 20, a distribuição amostral da estatística U rapidamente se aproxima da distribuição nor-

mal. Assim, a estatística U com esse tamanho amostral é acompanhada por um valor z (nesse caso, $Z_{adjusted}$, tendo em vista os empates) e o respectivo valor- p .²⁹

Tendo em vista o grande número de variáveis analisadas, os resultados apresentados nas Tabelas 14, 15 e 16, referem-se somente àqueles em que a hipótese nula de que “não há diferenças significativas entre os escores médios”, foi rejeitada, ou seja, que apresentaram diferenças estatisticamente significantes ao nível de 0,05.

A Tabela 14 mostra os valores do teste *Mann-Whitney* para as EVEE, EVEA e EVDP, sob a variável de agrupamento “sexo”, formada pelos grupos “feminino” ($n=30$) e “masculino” ($n=169$)³⁰. Os valores apresentados indicam que seis variáveis da EVEE apresentaram diferenças significativas, sob a variável de agrupamento “sexo”, sendo elas: “discussão e debate de temas” (DDTEM), “jogos” (JOGOS), “lista de discussão por meios informatizados” (LDMIN), “oficina, mesa redonda, painel, fórum, simpósio” (OMPFS), “questionamento guiado entre pares” (QGPAR) e “seminários” (SEMIN).

Tabela 14 - Valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEE, EVEA e EVDP sob a variável de agrupamento “sexo” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor ($Z_{adjusted}$)	Rank Sum	
				“Feminino” ($n=30$)	“Masculino” ($n=169$)
SEXO	DDTEM	1829,500	0,012784	3705,500	16194,50
	JOGOS	1927,500	0,010696	3607,500	16292,50
	LDMIN	2042,500	0,042701	3492,500	16407,50
	OMPFS	1828,000	0,008774	3707,000	16193,00
	QGPAR	1934,500	0,017194	3600,500	16299,50
	SEMIN	1886,000	0,022411	3649,000	16251,00
	DEPRO	2011,000	0,048274	2476,000	17424,00
	OBPRO	1940,000	0,024679	2405,000	17495,00

Fonte: Elaboração própria (2015).

Para a EVEA, somente a variável “depende exclusivamente de provas” (DEPRO) apresentou diferença significativa entre as médias dos professores do sexo feminino e masculino. O mesmo ocorreu para a EVDP em que somente a variável

²⁹ Maior detalhamento sobre o teste U de *Mann-Whitney* podem ser observados em Spiegel (1993) e Siegel (1975).

³⁰ A Tabela com todos os valores obtidos no teste *Mann-Whitney* sob a variável de agrupamento “sexo” pode ser visualizada no APÊNDICE F.

“observação de professores durante o tempo em que passou na graduação e pós-graduação” (OBPRO) apresentou diferença significativa entre as médias dos dois grupos.

A Tabela 15 mostra os valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEE, EVEA e EVDP, agora, sob a variável de agrupamento “tipo de graduação” (TGRAD) formada pelos grupos “bacharelado” (n=186) e “tecnologia” (n=13)³¹. Para a EVEE, somente a variável “aula expositiva dialogada” (AEXDI) apresentou diferença significativa entre os grupos.

Para a EVEA, as variáveis “permite que os alunos refaçam trabalhos/provas para recuperar notas/re negocia o processo de avaliação/reavalia através de um novo trabalho/prova” (PARTP), “discute a aprovação/reprovação final com o aluno” (DARFI) e “avaliações feitas por meio de ambientes virtuais” (AFAVI) apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

Na EVDP, as variáveis “observação de professores durante o tempo que passou na graduação e pós-graduação” (OBPRO) e “cursos de formação continuada na área didático-pedagógica” (CFCON) apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de bacharéis e tecnólogos.

Tabela 15 - Valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEE, EVEA e EVDP sob a variável de agrupamento “tipo de graduação” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z <i>adjusted</i>)	Rank Sum	
				“Bacharelado” (n=186)	“Tecnologia” (n=13)
TGRAD	AEXDI	801,500	0,030042	18192,50	1707,500
	PARTP	733,500	0,012290	18124,50	1775,500
	DARFI	790,000	0,031756	18181,00	1719,000
	AFAVI	839,500	0,030740	18230,50	1669,500
	OBPRO	832,500	0,039658	18223,50	1676,500
	CFCON	809,000	0,040361	18200,00	1700,000

Fonte: Elaboração própria (2015).

Na Tabela 16, podem ser observados os valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEE, EVEA e EVDP sob a variável de agrupamento “área de gradua-

³¹ A Tabela com todos os valores obtidos no teste *Mann-Whitney* sob a variável de agrupamento “tipo de graduação” pode ser visualizada no APÊNDICE G.

ção” (AGRAD), formada pelos grupos “em outra área” (n=29) e “na área em que atua” (n=170)³². Apresentaram diferenças significativas somente as variáveis “anotação do último minuto” (AUMIN) da escala EVEE e “provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha” (PPFEC) da escala EVEA.

Tabela 16 - Valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEE, EVEA e EVDP sob a variável de agrupamento “área de graduação” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				“Em outra área” (n=29)	“Na área em que atua” (n=170)
AGRAD	AUMIN	1838,000	0,020229	3527,000	16373,00
	PPFEC	1912,000	0,048284	3453,000	16447,00

Fonte: Elaboração própria (2015).

Para as variáveis de agrupamento “tempo de atuação no ensino superior” (TAENS), “maior titulação acadêmica” (MTACD) e “câmpus” (CAMPUS), compostas por mais de dois grupos, foi realizado o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*. Para Siegel (1975), essa prova é extremamente útil para decidir se k amostras independentes provêm de populações diferentes. Segundo esse autor, os valores amostrais quase que invariavelmente diferem entre si, e a dificuldade é decidir se essas diferenças representam distinções efetivas entre as populações ou representam simplesmente variações casuais que podem ser esperadas entre amostras aleatórias de uma mesma população.

Os resultados do teste *Kruskal Wallis* são expressos pela estatística H^{33} , pelo respectivo p-valor e pelos valores *Rank Sum* de cada grupo. Para que seja possível identificar entre quais grupos existem diferenças significativas, são apresentados os p-valores decorrentes dos resultados dos testes de Comparação Múltipla. O *software* Statistica realiza estas comparações com ajustamento de Bonferroni.

A Tabela 17 mostra os resultados do teste *Kruskal-Wallis* para as três escalas investigadas³⁴ sob a variável de agrupamento “tempo de atuação no ensino superior”

³² A Tabela com todos os valores obtidos no teste *Mann-Whitney* sob a variável de agrupamento “área de graduação” pode ser visualizada no APÊNDICE H.

³³ Para detalhes sobre a estatística H , veja Spiegel (1993) e Siegel (1975).

³⁴ A Tabela com todos os valores obtidos no teste *Kruskal-Wallis* sob a variável de agrupamento “tempo de atuação no ensino superior” pode ser visualizada no APÊNDICE I.

(TAENS). Para a EVEC, as variáveis “resolução de exercícios” (REXER), “softwares” (SOFTW) e “visitas técnicas” (VTECN) apresentaram diferenças significativas entre grupos. Para a EVEC as variáveis “autoavaliação” (AAVAL) e “entrega de trabalhos individuais” (ETIND) apresentaram diferenças significativas.

As variáveis “observação de professores durante o tempo que passou na graduação e pós-graduação” (OBPRO) e “troca de informações com outros colegas” (TINCO) foram as que apresentaram diferença significativa entre as médias dos grupos da EVDP.

Os resultados do teste *Kruskal-Wallis* para a variável de agrupamento “maior titulação acadêmica” (MTACD) podem ser observados na Tabela 18³⁵. Na EVEC, duas estratégias de ensino apresentaram diferenças significativas entre os grupos: “aula expositiva dialogada” (AEXDI) e “ensino com pesquisa” (EPESQ).

Tabela 17 - Valores do teste *Kruskal-Wallis* para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “tempo de atuação no ensino superior” (TAENS) que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Est. Inicial (1) (n=59)	Est. Interm. (2) (n=42)	Est. Avanç. (3) (n=98)	1-2	1-3	2-3
REXER	8,015622	0,0182	6678,00	4485,50	8736,50		0,033922	
SOFTW	8,142349	0,0171	6640,00	4585,50	8674,50		0,034038	
VTECN	9,961319	0,0069	4938,00	4009,50	10952,50		0,009308	
AAVAL	10,36552	0,0056	4877,00	4227,50	10795,50		0,011284	
ETIND	13,7194	0,0010	7173,50	3526,50	9200,00	0,003641	0,010513	
OBPRO	11,72753	0,0028	6988,50	4203,00	8708,50		0,005468	
TINCO	11,74418	0,0028	7068,00	4096,00	8736,00		0,003712	

Fonte: Elaboração própria (2015).

Na EVDP nas variáveis “formação *Lato Sensu*” (FLSEN), “formação *Stricto Sensu*” (FSSSEN) e “cursos de formação continuada” (CFCON) houve diferença significativa entre grupos.

³⁵ A Tabela com todos os valores obtidos no teste *Kruskal-Wallis* sob a variável de agrupamento “maior titulação acadêmica” pode ser visualizada no APÊNDICE J.

Tabela 18 - Valores do teste *Kruskal-Wallis* para as escalas EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “maior titulação acadêmica” (MTACD) que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Espec. (1) (N=12)	Mestrado (2) (N=57)	Doutorado (3) (N=130)	1-2	1-3	2-3
AEXDI	7,339522	0,0255	1677,00	5761,50	12461,50		0,034598	
EPESQ	15,699600	0,0004	1083,50	4358,50	14458,00			0,000437
FLSEN	21,303660	0,0000	1393,00	7215,00	11292,00			0,000042
FSSEN	7,595089	0,0224	713,00	6117,50	13069,50	0,026445		
CFCON	10,105320	0,0064	1416,50	6676,50	11807,00			0,012097

Fonte: Elaboração própria (2015).

Sob a variável de agrupamento “câmpus”, conforme pode ser observado na Tabela 19, para a EVEC, três variáveis apresentaram diferenças significativas entre os grupos³⁶, sendo: “permite que os alunos opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas” (PAOPI), “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados” (DMINF) e “softwares” (SOFTW).

Tabela 19 - Valores do teste *Kruskal-Wallis* para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “câmpus” que apresentaram diferenças ao nível de significância de 0,05

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Câmpus 1 (N=101)	Câmpus 2 (N=71)	Câmpus 3 (N=27)	1-2	1-3	2-3
PAOPI	10,423660	0,0055	9383,000	8270,500	2246,500	0,024559		0,031766
DMINF	12,303780	0,0021	10101,500	7871,000	1927,500			0,007307
SOFTW	7,969797	0,0186	8980,500	7918,500	3001,000	0,033711		
PAOPA	12,023680	0,0024	8913,000	8376,500	2610,500	0,002574		
RADCP	7,687268	0,0214	9729,500	8017,000	2153,500			0,032660
AFAVI	9,207917	0,0100	9235,500	8098,500	2566,000	0,033598		
ADATD	3,072672	0,0114	10461,500	6212,000	3226,500			0,041907

Fonte: Elaboração própria (2015).

³⁶ A Tabela com todos os valores obtidos no teste *Kruskal-Wallis* sob a variável de agrupamento “câmpus” pode ser visualizada no APÊNDICE K.

Para a EVEA foram três variáveis que apresentaram diferenças significativas entre os grupos: “permite que os alunos opinem nos critérios de avaliação – PAO-PA”, “realiza avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos no início de suas disciplinas” (RADCP) e “avaliações feitas por meio de ambientes virtuais” (AFAVI).

A EVDP apresentou a variável “adequada a sua atuação como docente” (ADATD) com diferença significativa entre os grupos.

A próxima seção é dedicada à discussão dos principais resultados observados a partir da análise estatística dos dados quantitativos.

3.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS

A fase quantitativa do estudo teve como objetivo identificar vários aspectos que se relacionam à utilização de estratégias de ensino e de avaliação pelos professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, nos cursos de engenharia. O primeiro destes aspectos a ser discutido diz respeito aos processos de ensino e de avaliação.

3.6.1 Os processos de ensino e de avaliação

Conforme os dados apresentados nos Gráfico 2 e Gráfico 4, a maior parte dos respondentes (81,9%) assinalou que “sempre” “discute o plano de ensino com os alunos” (DPENS), “explica os critérios de aprovação/reprovação” (ECARI), “apresenta o sistema de avaliação” (ASAI) e “explica os critérios que utilizará nos diferentes tipos de avaliação” (ECDTA). Esses dados demonstram uma preocupação dos professores em esclarecer o processo de ensino aos alunos e certamente têm relação com a política institucional que, através do §2º, Art. 4º, Capítulo II do Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR (UTFPR, 2016), determina que o docente, obrigatoriamente deverá, no início do semestre, divulgar o Plano de Ensino aos alunos matriculados na disciplina.

Entretanto, é importante observar que, apesar de a maioria dos respondentes assinalar que “sempre” “discute o plano de ensino com seus alunos”, os dados demonstram que a frequência com que esses professores permitem que os alunos opi-

nem sobre as estratégias de ensino (PAOPI) e de avaliação (PAOPA) é inferior, não havendo equivalência entre discutir/apresentar o plano e permitir que os alunos opinem sobre ele.

Sobre a possibilidade de os alunos opinarem nas estratégias de ensino utilizadas (PAOPI) e nos critérios de avaliação (PAOPA), os resultados mostram a existência de diferenças significativas entre os câmpus (ver Tabela 19), apesar de todos estarem subordinados às mesmas normas gerais.

Sobre a utilização das estratégias de avaliação como um recurso para realimentar o processo de ensino (URARA), observou-se que, segundo a maioria dos respondentes (72,4%), essa dinâmica tem sido utilizada “frequentemente” ou “sempre”. Já a realização de avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos (RADCP), que faz parte de propostas de tentativa de superação de uma visão tradicional de avaliação e procura avançar no sentido de identificar lacunas no conhecimento dos alunos e no processo de ensino, ampliando a participação do aluno em seu processo de aquisição de conhecimentos, obteve resultados que indicam que 48,8% dos professores utilizam a referida estratégia “poucas vezes” ou “nunca”.

Outra observação importante diz respeito a permitir que os alunos refaçam trabalhos/provas e/ou renegociar o processo de avaliação através de um novo trabalho/prova (PARTP). Os resultados obtidos sugerem certa flexibilidade dos professores em relação aos processos avaliativos, principalmente dos bacharéis (ver Tabela 15). Contudo, é importante lembrar que a realização de reavaliações ao longo e/ou ao final do semestre letivo é prevista no §4º, Art. 35, Capítulo VII do Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR (UTFPR, 2016), o que indica que a predisposição dos professores em oportunizar aos alunos novas oportunidades de avaliação, pode estar intimamente relacionada à política institucional. Além disso, conforme as evidências mostradas nos resultados, os professores “algumas vezes” discutem a aprovação/reprovação final com os alunos (DARFI).

Sobre a dependência da aprovação/reprovação, em relação às estratégias de avaliação utilizadas, os dados apresentados no Gráfico 6 revelam que na maioria das vezes o processo avaliativo é composto de diversas estratégias (DPOUT), não ficando restrito às provas, apesar de essas serem bastante utilizadas. Ainda sobre esse tema, os resultados apresentados na Tabela 14 mostram que para professores

do sexo masculino as avaliações “dependem somente de provas” (DEPRO) com maior frequência do que para professores do sexo feminino.

Em síntese, em primeira análise, a percepção é de que os processos de ensino e de avaliação são centrados no professor, sendo ele quem determina os passos a serem seguidos, as atividades a serem desenvolvidas, o aprofundamento dado aos conteúdos, a forma de avaliar; isso sem buscar informações sobre as experiências vivenciadas pelos alunos. O mesmo cenário pode ser observado nos resultados que dizem respeito à avaliação diagnóstica.

Percebe-se, entretanto, algumas mudanças que sugerem uma aproximação com propostas que pretendem a superação da metodologia tradicional: a utilização de resultados para realimentar o ensino, a adoção de processos que permitam que o aluno seja reavaliado; a composição dos processos avaliativos por várias estratégias.

O segundo aspecto a ser discutido sobre as estratégias de ensino e de avaliação refere-se às quais, mais especificamente, são utilizadas pelos professores. Esta discussão é desenvolvida nas próximas seções.

3.6.2 As estratégias de ensino

Conforme os resultados observados no Gráfico 3, a “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados” (DMINF) é muito utilizada. Contudo, outras estratégias que podem proporcionar maior interação e participação ativa do aluno no processo de ensino por meio de recursos informatizados não são muito utilizadas. Observe-se que, enquanto na variável DMINF a maior concentração de dados se deu no ponto “sempre”, na variável “orientação extraclasse por meios informatizados” (OEMIN) os dados apresentam-se mais dispersos, o que indica uma menor utilização desse recurso. Outras variáveis que abordaram formas de utilização de recursos informatizados, como a “listas de discussão por meios informatizados” (LDMIN) e “ensino na hora certa” (EHCER), em que os alunos respondem a questões formuladas pelo professor sobre o conteúdo de aulas que estão por vir, apresentaram médias bastante baixas, o que as posiciona entre os pontos “nunca” e “poucas vezes” utilizadas.

Esses resultados mostram que, de forma geral, os professores utilizam recursos informatizados em suas aulas, mas limitam-se, na maior parte das vezes, a utilizá-los principalmente para a disponibilização de materiais, recebimento e envio de trabalhos e estabelecimento de contato com os alunos, em detrimento da utilização de outros recursos disponibilizados pelos ambientes virtuais, como as listas de discussões, *chats*, entre outros.

A variável SOFTW, que diz respeito à utilização de *softwares* educacionais para disciplinas específicas, apresentou uma grande distribuição dos dados. Além disso, os resultados revelaram que os professores no início da carreira docente no ensino superior (de 0 a 5 anos) utilizam com mais frequência *softwares* educacionais do que os professores em estágio avançado (13 anos ou mais) (Tabela 17). Resultados semelhantes foram apresentados por outros autores como Purcell *et al.* (2013) e Freire Filho e Lemos (2008). O primeiro afirma que professores mais jovens (com menos de 35 anos) são mais propensos a se sentirem confiantes ao utilizar novas tecnologias digitais do que professores com 55 anos ou mais. Freire Filho e Lemos (2008) afirmam a existência de um rótulo geracional que enfatiza a curiosidade, a confiança e a destreza ímpar de indivíduos, nascidos depois de meados dos anos 80 ao utilizarem microcomputadores, *internet* e telefones celulares para as mais diversas finalidades. Contudo, é necessário ressaltar que o corte amostral por idade utilizado nos estudos citados acima é diferente do corte amostral realizado por estágios na carreira.

Outras estratégias de ensino frequentemente utilizadas pelos professores são a “aula expositiva” (AEXPO) e a “aula expositiva dialogada” (AEXDI). As médias observadas nessas variáveis tiveram valores bastante próximos, o que sugere que a aula expositiva dialogada não tem servido à substituição, à superação da aula expositiva, conforme propõem autores como Anastasiou e Alves (2006) e Ghelli (2004). Pela proximidade das médias e da semelhança da distribuição dos dados, a aula expositiva dialogada ou tem se constituído como mais uma estratégia utilizada concomitantemente à aula expositiva, ou os professores não conseguem diferenciar uma estratégia da outra. Por sua vez, a predominância da aula expositiva é explicada por Freire e Schor (1986, p. 57) pelo “fato de os professores a considerarem como a forma profissional correta de ensinar. Ela lhes é apresentada, durante sua formação profissional, como a pedagogia do profissional, do *expert*”.

Além dessas, a “resolução de exercícios” (REXER) obteve a quarta maior média, o que a posiciona entre os pontos “algumas vezes” e “frequentemente” utilizada.

Sobre a “aula prática executiva” (APEXE) e “aula prática demonstrativa” (AP-DEM), é interessante perceber que a primeira obteve média um pouco superior à segunda. Esse resultado pode sugerir uma participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, podendo vivenciar, visualizar, experimentar os conteúdos trabalhados.

A “aprendizagem baseada na solução de problemas” (ABSPP) obteve média que a posiciona entre os pontos “algumas vezes” ou “frequentemente” utilizada. Pesquisadores das áreas de educação tecnológica e educação em engenharia (ANGELO *et al.*, 2014; VILLAS BOAS *et al.*, 2012; BARBOSA; MOURA, 2013; PEREIRA *et al.* 2007; RIBEIRO, 2005) argumentam que estratégias capazes de promover o desenvolvimento de pensamento crítico, a habilidade de solucionar problemas em situações incomuns, a adaptabilidade a mudanças e a aprendizagem de conceitos, o trabalho em equipe etc., podem fornecer atributos indispensáveis à formação do engenheiro.

Os resultados também mostram que algumas estratégias como o “ensino por projeto” (EPROJ), o “ensino com pesquisa” (EPESQ) e o “estudo de caso” (ECASO) apresentaram médias mais próximas ao ponto “algumas vezes”. A estratégia “estudo de campo” (ECAMP) apresentou uma média mais baixa, que a posiciona entre os pontos “nunca” e “poucas vezes”, apesar de essas estratégias envolvem fundamentos da pesquisa científica, certamente, conhecidos e vivenciados pelos mestres e doutores (94%) que compõem a amostra investigada.

A média da estratégia “simulações” (SIMUL) ficou posicionada entre os pontos “algumas vezes” ou “poucas vezes”. Já a média da estratégia “visitas técnicas” (VTECN), indicada para ambientes de aprendizagem profissional (MASETTO, 2003), ficou posicionada entre os pontos “poucas vezes” ou “nunca”.

Estratégias de ensino que têm como objetivo principal o desenvolvimento da capacidade de estudo e de análise de textos (“ensino dirigido” – EDIRI e “estudo de texto” – ETEXT), de desenvolvimento de capacidade de sínteses (“mapa conceitual” – MCONC, “anotação do último minuto” – AUMIN, “tempestade cerebral” – TCERE) a participação em discussões, debates e a troca de ideias (“se-

minário” – SEMIN, “discussão e debate de temas” – DDTEM, “atividades de discussão em grupo” – ADGRU, “dinâmica de grupo” – DGRUP, “oficinas, mesa redonda, painel, fórum, simpósio” – OMPFS, “resolução em voz alta de problemas em pares” – RVAPR, “questionamento guiado entre pares” – QGPAR, “tomando nota cooperativamente em pares” – TNCPA), são estratégias “algumas vezes”, “poucas vezes” ou “nunca” utilizadas, conforme pode ser observado nos resultados.

Sobre as atividades capazes de promover discussões, Freire e Schor (1986, p. 57) relatam que “os professores assistem a tão poucas boas discussões em classe que evitam testar sua própria habilidade como líderes de discussões”. Além disso, os professores ouvem poucos palestrantes estimuladores e críticos e, de forma geral, não recebem treinamento que lhes dê confiança em sua própria criatividade verbal. Os autores ainda destacam que os alunos, por sua vez, são condicionados a serem passivos quando o professor começa uma preleção, o que acaba por consistir em uma armadilha para modalidade de aulas em que se pretende a discussão. Em outro extremo, as discussões, os debates podem “esquentar” e constranger muitos professores que, dessa forma, se sentem mais seguros continuando a dar aulas expositivas a partir do conhecimento oficial.

As estratégias que apresentaram menores médias e maior índice de respondentes, optando pelo ponto “não se aplica”, foram “portfólio”, “jogos” e “dramatização”.

A partir de uma perspectiva geral, o que se observa é que as estratégias de ensino mais utilizadas ainda são aquelas que remontam principalmente à pedagogia tradicional, na qual, o processo e os conteúdos são centrados no docente, com pequena participação discente. Contudo, observa-se também que essas não são as únicas estratégias utilizadas. Algumas, que possibilitam uma participação mais ativa dos alunos, têm sido utilizadas, embora com frequência menor. Nesse sentido, merece destaque a “aprendizagem baseada na solução de problemas”.

As demais estratégias que têm como principal objetivo o desenvolvimento de características pessoais, como a participação em trabalhos em grupo, a capacidade de exposição de ideias, de discussão e de análise de textos, tão necessárias às práticas profissionais da atualidade, estão dentre as menos utilizadas pe-

los professores. Isso pode ser resultado de uma concepção conteudista que ainda prevalece no ensino superior, em que o ensino se concretiza por meio do repasse de informações e não na troca de informações e na construção do conhecimento por meio de discussão e experiências.

Essa visão de educação também pode ser percebida na utilização dos recursos informatizados, que, conforme apresentado anteriormente, também têm sido utilizados principalmente como um instrumento para facilitar o contato com os alunos e menos como proposta de ensino capaz de ampliar a aprendizagem.

3.6.3 As estratégias de avaliação

As estratégias de avaliação que obtiveram as maiores médias (ver Gráfico 5) foram “provas escritas dissertativas/discursivas com perguntas abertas, desenvolvimento de um tema etc.” (PEDIS), “entrega de trabalhos individuais” (ETIND) e “entrega de trabalhos desenvolvidos em grupo” (ETDGR). Essas estratégias também foram citadas como as mais utilizadas na percepção dos alunos, no estudo desenvolvido por MOREIRA *et al.* (2015a).

Semelhança com os resultados do referido estudo também se dá em relação às “provas práticas” (PPRAT), “provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha” (PPFEC) e “apresentações orais” (APORA), que também estão entre as cinco estratégias que os alunos e os professores indicaram como sendo aplicadas com maior frequência.

Ainda sobre a estratégia PPRAT, foi observado também que essa apresentou uma média semelhante às médias das estratégias de ensino “aula prática demonstrativa” (APDEM) e “aula prática executiva” (APEXE) discutidas anteriormente. Esses resultados pressupõem coerência entre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas, ao menos, no que concerne a atividades práticas. A estratégia “relatórios de atividades” (RATIV), muitas vezes utilizada em decorrência de aulas práticas, atingiu média um pouco inferior às estratégias de ensino APDEM e APEXE.

A estratégia de avaliação “defesa de projetos” (DPROJ) também apresentou média compatível com a estratégia de “ensino por projetos” (EPROJ).

Outras estratégias de avaliação, como a “observação de alunos” (OALUN) e as “provas orais” (PORAI) que permitem a percepção não somente da assimilação de conteúdo, mas também da mudança de comportamentos, de atitudes; a “elaboração de vídeos, *softwares*, *hardwares*, equipamentos, sistemas” (EVSHE), que proporcionam oportunidades de demonstração da integração de conhecimentos e de concretização de propostas criativas; a “autoavaliação” (AAVAL) e a “avaliação interpares” (AIPAR), que têm o intuito de exercitar a autoanálise e a capacidade de expressar e receber críticas, são estratégias utilizadas com muito pouca frequência, apesar de avaliarem e serem capazes de desenvolver importantes aspectos sociais, psicológicos e cognitivos bastante relevantes no atual contexto profissional.

As propostas de avaliação, assim como as estratégias de ensino, feitas por meio de ambientes virtuais (AFAVI) também são utilizadas “poucas vezes” ou “nunca”. Por fim, a avaliação por portfólios (APORT) foi indicada como a menos utilizada. Esse resultado está coerente com as evidências obtidas nas estratégias de ensino.

Em síntese, observa-se que estratégias de avaliação utilizadas pelos professores são bastante variadas. As maiores médias obtidas variam entre os pontos “algumas vezes” e “frequentemente”, o que indica que não há a predominância de uma ou outra estratégia de avaliação. Entretanto, observa-se que as estratégias de avaliação, que propõem uma participação mais ativa dos alunos, obtiveram as médias mais baixas, como a autoavaliação, a avaliação interpares, os portfólios, a elaboração de vídeos, *softwares*, equipamentos etc.

Em seguida, são discutidos os resultados relacionados aos professores e à aquisição de habilidades didático-pedagógicas.

3.6.4 Os professores e a aquisição de conhecimentos didático-pedagógicos

Os dados apresentados no Gráfico 7 mostram que os respondentes consideram que a aquisição de habilidades pedagógicas para a docência no ensino superior se dá, principalmente, de maneira informal, em atividades do cotidiano (EXDIA) e pelas experiências vivenciadas enquanto alunos, observando seus professores (OBPRO). Sobre o primeiro aspecto, os resultados dos estudos desenvolvidos por

Dantas (2014) mostram que os professores aprendem a serem professores universitários com a prática”. Os resultados desse estudo corroboram também com os estudos realizados por diversos autores, como Cunha (2004a); Luz e Moreira (2015) e Suhr (2008), citados na revisão de literatura.

Sobre a aquisição de habilidades didático-pedagógicas, as características individuais dos professores exercem alguma influência. Segundo os resultados, os professores (Tabela 14) e também os bacharéis (Tabela 15) atribuem maior importância do que as professoras e os tecnólogos, respectivamente, à observação de professores (OBPRO). Os professores em estágio inicial da carreira docente (0 a 5 anos) (ver Tabela 17) também atribuíram maior importância a essa atividade, quando comparados aos professores em estágio avançado.

A formação *Stricto Sensu* (FSEN), considerada pela Lei 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), como prioritária na preparação para o exercício do magistério superior, foi considerada de “importante” a “muito importante” pela maior parte dos respondentes. Esse resultado vem ao encontro dos obtidos em estudos desenvolvidos por Dantas (2014, p. 48), em que 98% dos professores de cursos de engenharia responderam que as atividades que desenvolvem como pesquisadores têm contribuído para melhorar a atividade docente, o que estaria relacionado ao elevado número de profissionais com titulação de pós-graduação no *corpus* pesquisado. Contudo, há que se considerar que, muitas vezes, os professores avaliam que o aprimoramento de seus conhecimentos específicos os torna melhores professores ou, que aprenderam muito com os professores na formação *Stricto Sensu*, o que não determina que o *Stricto Sensu* tenha cumprido com a sua função de formador para a docência no ensino superior, conforme prevê a legislação brasileira. Sobre a valorização desse tipo de formação para a aquisição de conhecimentos didático-pedagógicos, foi observada diferença significativa entre os grupos de especialistas e mestres, sendo mais valorizada pelo grupo de mestres (Tabela 18).

A “troca de informações com outros colegas” (TINCO), os “estudos individuais” (ESTIN) e as “estratégias de tentativa e erro” (ETERR), da mesma forma, consideradas como atividades informais, também atingiram médias entre os pontos “importante” e “muito importante”. Além disso, as variáveis ESTIN e ETERR, apresentaram distribuições de dados muito semelhantes, o que pode significar uma estreita

relação entre os estudos individuais e a busca de novas propostas didáticas por meio de tentativas e erros. Em relação a diferenças significativas entre grupos, a “troca de informações com outros colegas” (TINCO) foi considerada de maior importância pelo grupo de professores no estágio inicial da carreira, do que pelo grupo em estágio avançado da carreira docente (Tabela 17).

Sobre os “cursos de formação continuada” (CFCON), considerados por Cunha e Lima (2010), como um espaço para a discussão e reflexão de processos educacionais que se refaz continuamente por meios formais e informais variados e que, a princípio, é ofertada pela grande maioria das instituições de ensino superior, os resultados mostraram que esse tipo de atividade tem pouco contribuído para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas na opinião dos professores investigados, sendo considerada “pouco importante” a “importante”. Entretanto, é necessário destacar que os “cursos de formação continuada” (ver Tabela 15) foram mais valorados pelos professores bacharéis do que pelos tecnólogos, bem como, mais pelos professores mestres, do que pelos doutores.

A formação *Lato Sensu* (FLSEN), cujas respostas variaram entre “pouco importante” a “importante”, foi mais valorada pelos professores mestres do que pelos professores doutores (ver Tabela 18).

Em relação à percepção da importância do domínio das questões didático-pedagógicas, os resultados apresentados no Gráfico 8 mostram que a maior parte dos professores (78%) “concorda” ou “concorda totalmente” que tal domínio é essencial para a sua atuação docente cotidiana (ESATU). A maior parte dos professores (76%) também “concorda” ou “concorda totalmente” que os conhecimentos didático-pedagógicos que possuem são adequados à sua atuação (ADATD), apesar de haver diferença de percepção em relação à adequação dos conhecimentos didático-pedagógicos entre câmpus (Tabela 19).

Quanto à suficiência dos conhecimentos de ordem didático-pedagógica (SU-FAT), no sentido de considerar a necessidade de complementação, 50% dos professores “concordam” ou “concordam totalmente” que os conhecimentos que possuem são suficientes.

Em resumo, sobre questões didático-pedagógicas, para os professores que participaram desta fase do estudo, ela se dá, principalmente, por meio de atividades informais, como a experiência no dia a dia, a observação de seus respectivos pro-

fessores e a troca de informações com colegas. As atividades consideradas formais – cursos de formação continuada e cursos de especialização *Lato Sensu* – são entendidas pelos professores como “pouco importantes” ou “importantes”. Além disso, os resultados indicam que os respondentes, em sua maior parte, concordam que os conhecimentos didático-pedagógicos que possuem são suficientes e adequados, o que, em síntese, significa que a aquisição de habilidades didático-pedagógicas de maneira informal, aos olhos da maioria dos respondentes, tem sido suficiente para a atuação como professores no magistério superior.

Na próxima seção, são discutidas as características individuais dos professores e suas influências sobre a utilização de estratégias de ensino e de avaliação.

3.6.5 As características individuais dos professores e suas influências sobre a utilização de estratégias de ensino e de avaliação

A vivência do cotidiano de instituições de ensino superior e também a leitura de textos que tratam de questões relacionadas ao ensino remete-nos à busca por fatores motivadores para as diferenças ou semelhanças observadas em relação às práticas pedagógicas. Empiricamente, muitas vezes, atribui-se responsabilidade às diferenças ou semelhanças de características individuais dos professores, como sexo, tipo de graduação, tempo de atuação no ensino superior e titulação, tentando-se categorizar os professores e assim, prever possíveis atitudes, neste caso, relacionadas ao uso de diferentes estratégias de ensino e de avaliação.

Diante disso, foram realizados testes estatísticos que permitem a percepção de “influências” de aspectos pessoais na definição dos sistemas de ensino e de avaliação utilizados, bem como das estratégias propriamente ditas.

Na EVEE, em relação ao “sexo” (ver Tabela 14), os resultados apontaram diferenças estatisticamente significantes entre a utilização das estratégias de ensino: “discussão e debate de temas” (DDTEM), “jogos” (JOGOS), “lista de discussão por meios informatizados” (LDMIN), “oficina, mesa redonda, painel, fórum, simpósio” (OMPFS), “questionamento guiado entre pares” (QGPARG) e “seminários” (SEMIN), cujos resultados mostram que essas estratégias são mais aplicadas pelos professores do sexo masculino. Dessas variáveis, somente a DDTEM e a SEMIN obtiveram média entre os pontos “algumas vezes” ou “poucas vezes” (ver Gráfico 3).

Nas demais variáveis as médias ficaram entre os pontos “nunca” ou “poucas vezes”. Isso significa que, sob a variável de agrupamento “sexo”, as estratégias de ensino que são mais utilizadas pelos professores não sofreram influência. Os resultados não mostraram influência da variável de agrupamento “sexo” sobre as estratégias de avaliação.

Outra característica para a qual foram sondadas diferenças ou semelhanças em relação à utilização de estratégias de ensino é o tipo de graduação (Tabela 15). Sob essa variável de agrupamento, também foram observadas poucas diferenças significativas entre os grupos. Somente a “aula expositiva dialogada” (AEXDI) apresentou diferença estatisticamente significativa, com os resultados mostrando que os bacharéis utilizam mais a referida estratégia do que os tecnólogos. Sobre as estratégias de avaliação, em “avaliações feitas por meio de ambientes virtuais” (AFAVI), os resultados também mostraram que os bacharéis utilizam mais tal estratégia do que os tecnólogos. Entretanto, destaca-se que os resultados dessa variável mostraram que a maior parte dos professores (64,8%) nunca utiliza essa estratégia de avaliação (ver Tabela 10).

Com o objetivo de verificar a existência de diferenças significativas relacionadas à área de graduação dos docentes (AGRAD), foi solicitado aos respondentes que informassem se a sua área de atuação mantivera-se a mesma de sua área formação em nível de graduação. Esse aspecto foi investigado, tendo em vista que algumas disciplinas do núcleo profissionalizante muitas vezes são ministradas por professores de outras áreas, como a administração, sociologia, economia etc. Entretanto, sob esta variável de agrupamento (ver Tabela 16), somente duas variáveis apresentaram diferenças significativas entre os grupos: as estratégias de ensino “anotação do último minuto” (AUMIN) e a estratégia de avaliação “provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha” (PPFEC), ambas com resultados indicando que os professores que atuam em outra área, diferente da qual se graduaram, utilizam as estratégias supracitadas com maior frequência. Dessas estratégias, em que houve diferenças estatisticamente significantes, a primeira obteve uma média que a coloca entre os pontos “poucas vezes” ou “nunca” utilizada pelos professores. A segunda obteve média mais elevada, ficando posicionada entre os pontos “algumas vezes” e “frequentemente”.

O tempo de atuação no ensino superior (TAENS) também foi objeto de análise e os resultados obtidos indicam que, nas poucas estratégias que apresentaram diferenças estatisticamente significativas, tais diferenças se deram, principalmente, entre os grupos de professores em início de carreira e os que estão em estágio avançado. As estratégias de ensino “resolução de exercícios” (REXER) e a utilização de “softwares” (SOFTW) para disciplinas específicas, e a estratégia de avaliação “entrega de trabalhos individuais” (ETIND), (ver Tabela 17) são mais utilizadas por professores em estágio inicial de carreira do que por professores em estágio avançado. Nessa última estratégia, também houve diferença significativa entre o grupo de professores em estágio inicial e em estágio intermediário. Novamente, o grupo de professores em estágio inicial é o que mais utiliza essa estratégia.

Observa-se também que, principalmente as estratégias de ensino e de avaliação “resolução de exercícios” e “entrega de trabalhos individuais”, muitas vezes, se distanciam das propostas de estratégias ativas de aprendizagem ou de avaliação formativa.

Ainda sobre a variável de agrupamento “tempo de atuação no magistério superior” (TAENS), os resultados referentes à estratégia “autoavaliação” (AAVAL), mostram que essa tem sido mais utilizada pelos professores que se encontram em estágio avançado de carreira do que pelos que estão em início de carreira. Merece destaque, no entanto, que a maioria dos professores (56,8%) assinalou que nunca utiliza tal estratégia de avaliação (ver Tabela 10). Vale lembrar também que a autoavaliação é uma das estratégias características da avaliação formativa e que objetiva ampliar, no estudante, a capacidade de “reflexão sobre seu desempenho, desenvolvendo a autocrítica, a honestidade pessoal e a responsabilidade pelo seu aprendizado” (NEVES; BARROS, 2014, p. 23).

O grupo com maior tempo de atuação no ensino superior também utiliza mais do que os professores em estágio inicial, a estratégia de ensino “visitas técnicas” (VTECN). Essa estratégia, entretanto, apesar de objetivar que os alunos estabeleçam relações entre o conteúdo teórico e a prática, isto é, que ampliem a visão sistêmica do tema trabalhado, integrando conhecimento de diversas áreas, é utilizada “poucas vezes” (ver Gráfico 3). A baixa utilização dessa estratégia pode estar vinculada a diversos fatores, como por exemplo, àqueles relacionados a recursos finan-

ceiros, estruturais, que não dizem respeito somente às decisões dos professores e/ou dos alunos.

A “maior titulação acadêmica” (MTACD) também foi analisada como possível motivo de diferencial entre as ações dos professores (ver Tabela 18). Contudo, somente duas estratégias de ensino apresentaram diferenças estatisticamente significativas: a “aula expositiva dialogada” (AEXDI), com os resultados indicando que os especialistas utilizam mais essa estratégia do que os doutores, e o “ensino com pesquisa” (EPESQ), mais utilizado pelos doutores do que pelos mestres. Os resultados também mostraram que a “aula expositiva dialogada”, foi mais assinalada pelos professores especialistas do que pelos doutores. Entretanto, a proximidade das médias obtidas na “aula expositiva dialogada” e na “aula expositiva” mostra que talvez os professores tenham dificuldade em estabelecer diferença entre tais estratégias durante a prática pedagógica.

Em resumo, sobre a influência de aspectos individuais e contextuais na utilização de estratégias de ensino e de avaliação, os resultados mostraram que a maioria das estratégias de ensino (70%) e de avaliação (73%) não sofreram influência estatisticamente significativa das características individuais investigadas. Além disso, das estratégias em que os resultados identificaram diferenças estatisticamente significativas, a maior parte foi assinalada como “pouco” ou “nunca” utilizada. Somente as estratégias “aula expositiva dialogada”, “resolução de exercícios” e “entrega de trabalhos individuais” obtiveram média que indica que são utilizadas “frequentemente” ou “sempre”.

Esses resultados demonstram que as características individuais, sejam elas relacionadas ao sexo, ao tipo de graduação, à área de graduação ou ao tempo de atuação no ensino superior não exerceram influência sobre a definição de utilização da maior parte das estratégias de ensino e de avaliação mais assinaladas pelos professores.

A influência do contexto em que ocorre o processo de formação de engenheiros sobre a utilização de estratégias de ensino e de avaliação é discutida na próxima seção.

3.6.6 Os fatores contextuais e suas influências sobre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas

Além de aspectos pessoais, o contexto em que ocorre o processo de ensino e aprendizagem, também pode configurar-se como fator de influência para a utilização de determinadas estratégias de ensino e de avaliação. Certamente o ambiente educacional pode ser analisado sob vários aspectos, mas, nesta pesquisa, foi analisado somente o fator “câmpus” de atuação, que muitas vezes é responsabilizado por diferenças entre a forma de atuação de um docente para outro.

Neste estudo, os cursos, bem como os professores, pertencem a uma única instituição: a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Contudo, essa Universidade é composta por diversos câmpus que possuem características singulares decorrentes de culturas e gestões diferentes. Não é objetivo do presente estudo analisar detalhadamente as diferenças que podem influenciar os processos ensino-aprendizagem em cada câmpus investigado, mas cabe, neste momento, observar se existem diferenças estatisticamente significativas entre as estratégias de ensino e de avaliação utilizadas nos três câmpus investigados.

Sobre as estratégias de ensino, somente duas apresentaram diferenças significativas: a “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados” (DMINF) e a utilização de “softwares educacionais” (SOFTW). Na primeira, os resultados indicam que os professores do Câmpus 2 utilizam mais DMINF do que os professores do Câmpus 3. Na segunda, que os professores do Câmpus 2 utilizam mais SOFTW do que professores do Câmpus 1.

Dos resultados sobre a avaliação, a “realização de avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio” (RADCP) é mais utilizada pelos professores do Câmpus 2 do que pelos professores do Câmpus 3; e “avaliações feitas por meio de ambientes virtuais” (FAVI) mais utilizada pelos professores do Câmpus 2 do que pelos professores do Câmpus 1.

Em resumo, assim como em relação às características individuais, os fatores contextuais levantados exerceram influência sobre poucas estratégias de ensino (6%) e de avaliação (13%). Além disso, das estratégias que sofreram influência, somente a DMINF está entre as mais utilizadas. As demais são utilizadas “poucas” ou “algumas vezes”.

Finalizada a etapa de discussão dos dados quantitativos, o capítulo a seguir trata da segunda fase do estudo, de abordagem qualitativa, em busca de mais respostas que venham contribuir para a compreensão do complexo mundo do ensino superior.

4 O ESTUDO QUALITATIVO

A segunda fase deste estudo caracteriza-se como qualitativa de natureza interpretativa. Segundo Moreira e Caleffe (2008, p. 73), a pesquisa qualitativa “explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente. O dado é frequentemente verbal e é coletado pela observação, descrição e gravação”.

Esta fase do estudo, em um delineamento misto sequencial explanatório, é destinada a auxiliar a interpretação e explicação das questões decorrentes dos resultados quantitativos iniciais (CRESWELL; PLANO CLARK, 2013; SAMPIERI, COLLADO; LUCIO, 2013).

A técnica de coleta de dados utilizada foi a entrevista individual semiestruturada. Esse tipo de entrevista equilibra as questões predeterminadas de uma abordagem estruturada com a espontaneidade e flexibilidade de uma entrevista não estruturada. Isso possibilita que os pesquisadores possam “prontamente comparar respostas diferentes à mesma questão e ao mesmo tempo permanecer abertos a pontos de discussão importantes, mas não previstos” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 174). As questões são formuladas a partir de um protocolo ou guia de entrevista que ajuda a manter o pesquisador organizado, sendo “possível exercer certo controle sobre a conversação, embora se permita ao entrevistado alguma liberdade” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 169).

Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas com 17 professores que participaram da primeira fase do estudo e que manifestaram interesse em participar da segunda fase.

O protocolo de entrevista foi elaborado a partir da observação dos resultados obtidos na fase quantitativa. A partir daí, foram formuladas questões que visavam conhecer ou compreender com maior aprofundamento o que já havia sido respondido de forma objetiva na fase quantitativa.

O protocolo foi constituído por cinco blocos de perguntas: 1 – Questões iniciais; 2 – Processo de ensino; 3 – Estratégias de ensino; 4 – Estratégias de avaliação; 5 – Aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Além das perguntas propriamente ditas, compunha o protocolo um formulário de registro da entrevista, na qual foi

feita a confirmação dos itens de identificação de cada entrevistado e anotados dados gerais, como data de realização, horário e local.

Para “testar o fluxo e o entendimento das perguntas por parte dos entrevistados” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 173), foram realizadas três entrevistas-piloto com docentes que já haviam participado da primeira fase do estudo. Das entrevistas-piloto decorreram adequações no protocolo, o que resultou na versão final do protocolo de entrevista (APÊNDICE L). De forma geral, foram retiradas, inseridas e reformuladas perguntas, visando melhor compreensão por parte do entrevistado e melhor adequação ao objetivo do estudo. Também foi entregue aos entrevistados um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da segunda fase do estudo (APÊNDICE M). Na Tabela 20, podem ser observados os blocos e o número de perguntas em cada versão do protocolo de entrevista.

Tabela 20 – Comparação entre o número de perguntas nas versões “entrevista-piloto” e “final”

Bloco de pergunta (Objetivo)	N. perguntas “entrevista-piloto”	N. perguntas “final”
Questões iniciais (Identificar como foi o ingresso na carreira docente)	4	2
Processo do Ensino e de Avaliação (Identificar se o processo de ensino e de avaliação são centrados no professor ou no aluno)	3	2
Estratégias de Ensino (Identificar como o professor entende e utiliza estratégias de ensino e que critérios utiliza para escolher uma ou outra estratégia)	12	11
Estratégias de Avaliação (Identificar como o professor utiliza estratégias de avaliação e que critérios utiliza para escolher uma ou outra estratégia)	13	12
Aquisição de habilidades didático-pedagógicas (Identificar em que aspectos a experiência, os colegas e a formação <i>Stricto Sensu</i> contribuíram para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas.)	7	5
Total	39	32

Fonte: Elaboração própria (2017).

Tendo em vista que as reformulações nas perguntas não alteraram o protocolo, as entrevistas-piloto foram consideradas como parte do estudo.

Dos 199 participantes da fase quantitativa, 127 (64%) disponibilizaram-se a participar da segunda fase, qualitativa. Creswell e Plano Clark (2013) argumentam que no delineamento explanatório, é adequado que os indivíduos participantes sejam os mesmos que contribuíram para o conjunto de dados quantitativos.

Na Tabela 21, pode ser visualizado o número de participantes, por câmpus, em cada fase do estudo.

Tabela 21 – Número de professores participantes em cada fase do estudo

Câmpus	Fase quantitativa	Professores que se disponibilizaram a participar da fase qualitativa	Fase qualitativa
Câmpus 1	101	64	9
Câmpus 2	71	51	5
Câmpus 3	27	12	3
Total	199	127	17

Fonte: Elaboração própria (2017).

Os professores participantes da fase qualitativa foram selecionados intencionalmente e a estratégia utilizada foi a variação máxima, cujo objetivo é “capturar as diversas variações na amostra e identificar padrões comuns” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 175).

Para a seleção dos entrevistados foi elaborada uma relação nominal, por Câmpus, dos professores que se disponibilizaram a participar da segunda fase do estudo e, em seguida, foi-lhes atribuído um número. Esse algarismo permitiu que fosse feito um sorteio inicial para determinar três professores que seriam convidados a conceder entrevista. Imediatamente, buscou-se estabelecer contato, via e-mail ou telefone, com os professores sorteados, a fim de formalizar o convite para participar da segunda fase da pesquisa. Em média, aguardavam-se três dias para que o(s) professor(s) respondesse(m). Nos casos de respostas positivas, foram agendadas data, local e horário para a realização da entrevista, conforme disponibilidade. Nos casos de resposta negativa ou quando, após o segundo contato, o docente não respondia, era feito novo sorteio. Conforme se delineava a amostra, eram observadas as características dos participantes: câmpus, sexo, tempo de atuação no ensino superior, máxima titulação acadêmica, tipo de graduação e área da graduação, de forma a realizar o sorteio dentre os docentes que possuísem características interessantes à pesquisa. Dessa forma, a amostra estabeleceu-se dentro de um padrão de variação máxima. Na Tabela 22, podem ser observadas as características amostrais desta fase do estudo.

Tabela 22 – Características da amostra da fase qualitativa da pesquisa

Variável	Categoria	Fase qualitativa n (%)
Câmpus de lotação do docente – CAM-PUS	Câmpus 1	9 (53)
	Câmpus 2	5 (29)
	Câmpus 3	3 (18)
Sexo – SEXO	Feminino	4 (24)
	Masculino	13 (76)
Tempo de atuação no ensino superior – TAENS	Estágio Inicial (0 a 5 anos)	5 (29)
	Estágio Intermediário (6 a 12 anos)	5 (29)
	Estágio Avançado (13 anos acima)	7 (41)
Tipo de graduação – TGRAD	Bacharelado	15 (88)
	Tecnologia	1 (6)
	Licenciatura	1 (6)
Área da graduação – AGRAD	Na área do curso que atua	11 (65)
	Em outra área	6 (35)
Maior titulação acadêmica – MTACD	Grad./Espec.	3 (18)
	Mestrado	2 (12)
	Doutorado	12 (71)
Total		17

Fonte: Elaboração própria (2016).

Para a identificação dos professores foi utilizado o código E (entrevistado), seguido de um número de 1 a 17, de acordo com a ordem cronológica em que ocorreram as entrevistas.

O número de participantes na fase qualitativa não foi definido *a priori*, pois segundo Bogdan e Biklen³⁷ (1994, apud MOREIRA; CALEFFE, 2008), o número de participantes é determinado pela “saturação dos dados”, isto é, o momento da coleta de dados em que os resultados tornam-se redundantes. Para que isso fosse verificado, as entrevistas e a transcrição dos dados foram realizadas concomitantemente, ou seja, em seguida à realização de cada entrevista, já era iniciada a transcrição respectiva, pela pesquisadora. Conforme Moreira e Caleffe (2008), o processo de

³⁷ BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Sociological paradigms and organizational analysis**. London: Heinemann, 1979.

transcrição deve ser feito pelo pesquisador, pois é essencial para a familiarização deste com os dados.

Todas as entrevistas foram gravadas com a autorização dos entrevistados. As gravações foram realizadas em dois equipamentos de gravação de áudio, simultaneamente. Após as entrevistas os arquivos foram convertidos em arquivo MP3, utilizando-se o Conversor de Áudio disponível no endereço eletrônico <http://online-audio-converter.com/pt/>. A transcrição propriamente dita foi apoiada pelo *software Sound Organizer* 1.6.01.05240 e pela ferramenta “Digitação por Voz”, disponível no Google Documentos (<https://docs.google.com>).

Leite (2015, p. 82) afirma que a literatura indica que “não é pertinente coletar todos os dados e, somente depois, iniciar as etapas de codificação e análises. Esses processos devem ocorrer simultaneamente”. Com o objetivo de iniciar a coleta de dados e, concomitantemente, desenvolver as transcrições e as codificações, a primeira entrevista foi realizada em 19 de maio de 2016 e as transcrições, bem como as codificações iniciais, tiveram início no dia 20 de maio de 2016. A realização da última entrevista foi em 14 de outubro de 2016, tendo o período de transcrição se estendido até o dia 18 de dezembro de 2016.

Para verificar a validade dos dados, foi utilizada a estratégia de verificação pelos participantes, isto é, as transcrições das entrevistas foram enviadas aos entrevistados para que eles as lessem e verificassem a autenticidade das informações (MOREIRA, 2017). O período de verificação das entrevistas pelos participantes do estudo foi de 31 de maio de 2016 a 10 de maio de 2017.

Em seguida à transcrição e à validação das entrevistas, deu-se início à etapa de análise dos dados. O processo de análise foi revisado pelo orientador acadêmico da presente pesquisa. Essas estratégias de validade são recomendadas por Creswell (2010) para dar maior credibilidade ao estudo.

Na próxima seção são apresentados, analisados e discutidos os resultados obtidos com as entrevistas.

4.1 ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a análise dos resultados foi utilizado o *software* MAXQDA 12. O uso de *softwares* para a análise de dados na pesquisa qualitativa oferece certas vantagens:

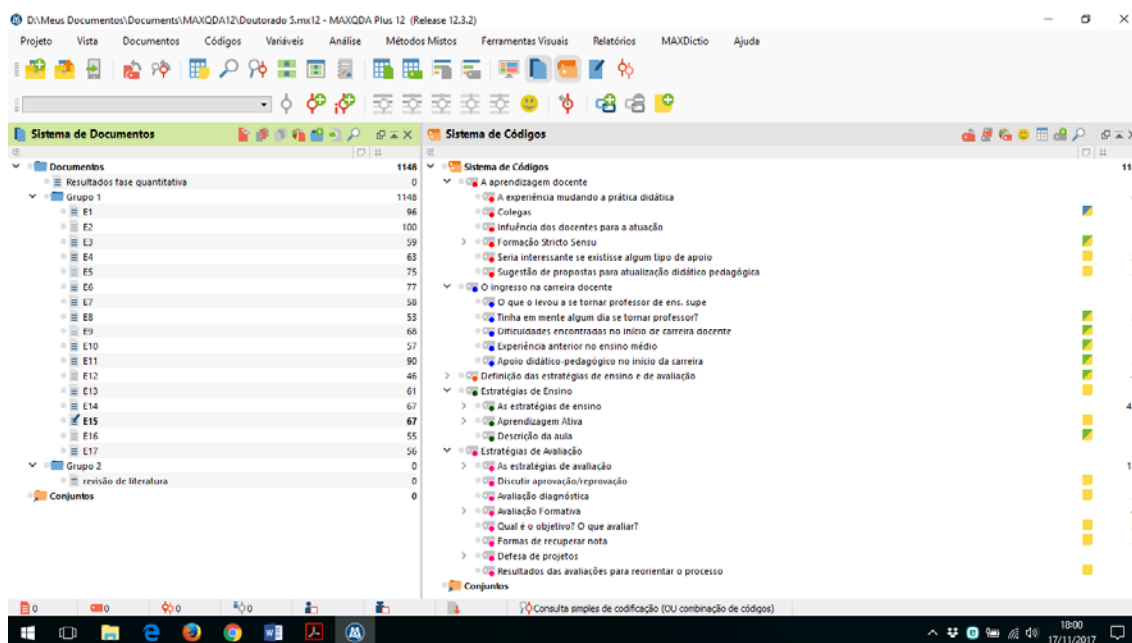
facilita a tarefa do pesquisador, otimiza o tempo e o rigor da análise (FLICK, 2009, p. 320-321).

Para analisar os dados, foi utilizado o método comparativo constante de análise de dados, detalhado por Charmaz (2009) e Leite (2015). O método implica separar os dados em unidades e codificá-los em categorias. Para isso, foram seguidos os seguintes passos: 1) leitura e releitura das transcrições das entrevistas e das anotações; 2) criação de códigos com o *software* MAXQDA 12; 3) comparações e agrupamentos dos códigos em categorias preliminares de opiniões semelhantes; 4) conexão das categorias preliminares; 5) interpretação e discussão das categorias.

Desse processo de análise emergiram cinco categorias: “O início da carreira docente: diferentes percursos, dificuldades em comum”; “A aquisição de habilidades didático-pedagógicas: as principais fontes de conhecimento encontradas pelos professores”; “A definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas: principais influências”; “Implicações dos diferentes entendimentos e maneiras de utilização das estratégias de ensino”; “A prática da avaliação nos cursos de engenharia: entre as perspectivas da avaliação tradicional e formativa”.

A Figura 3 mostra a tela do *software* MAXQDA 12, onde são exibidos os grupos de documentos, as categorias preliminares, os códigos e o número de segmentos codificados, organizados e analisados no estudo.

Figura 3 – Tela do software MAXQDA 12 com visualização de documentos, categorias e códigos organizados e analisados no estudo



Fonte: Imagem capturada da tela do software com dados de análise da autora (2017).

4.1.1 O início da carreira docente: diferentes percursos, dificuldades em comum

Esta categoria de análise trata dos motivos que levaram os professores entrevistados a ingressar no magistério superior e das principais dificuldades enfrentadas no início da carreira dos referidos sujeitos.

Para identificar os motivos para o ingresso dos entrevistados na carreira docente, perguntei-lhes: “o que levou vocês a ingressar no magistério?” As respostas variaram entre: a oportunidade de trabalho e a intenção de ser professor.

Nove (9) dos dezessete (17) professores entrevistados, afirmaram que a oportunidade de iniciar uma atividade profissional foi o principal motivo para o ingresso na carreira docente. Essas oportunidades surgiram, segundo os professores, em virtude de convites recebidos para trabalhar em instituições privadas de ensino ou por sugestão de amigos para prestação de concursos em instituições públicas. Em decorrência desses convites, esses professores começaram a ministrar aulas em cursos de nível médio ou superior. Os relatos do E8 e do E9, abaixo, exemplificam essas oportunidades:

Eu era formado. Eu já era formado em engenharia e trabalhava na empresa [...]. E aí faltou professor na escola técnica lá de [...] e eles me convidaram para dar aulas. Eu resolvi experimentar e gostei. Então é isso! Na sequência

eu me mudei para cá e acabei passando no concurso aqui para dar aulas no ensino superior. (E8, Engenheiro Eletricista).

Surgiu, aconteceu. Um amigo me falou do concurso público para dar aulas em cursos técnicos. Eu falei para ele: “Mas para isso aí tem que ter graduação!” “Não. Eu li o edital e só precisa ter curso técnico. Vamos?” “Vamos”. E aí, no dia, eu fui! (E9, Licenciado em Física).

Para esses nove (9) professores, o ingresso na carreira do magistério não foi planejado, mas sim uma questão de oportunidade. Com a intenção de trabalhar e munidos da experiência vivenciada enquanto alunos resolveram experimentar, identificaram-se com a atividade e permaneceram na carreira docente.

Diferentemente, os outros oito (8) professores relataram que ingressaram no magistério de maneira planejada. Apesar de terem optado pela formação em áreas técnicas, a intenção de se tornar professores fez com que buscassem intencionalmente a formação necessária para ingressar na carreira do magistério superior. Essa decisão pode ser observada nos relatos da E12 e do E15, abaixo, que ilustram a posição dos demais entrevistados:

A minha decisão [de ingressar na carreira docente] estava relacionada com o reposicionamento de carreira. Eu não queria mais trabalhar na iniciativa privada, não queria mais trabalhar no ritmo de trabalho da área de gestão de projetos. Então, quando eu estava me preparando para o concurso, eu fui estudar um pouco mais. Duas das minhas especializações, antes de ingressar na carreira, tinham carga horária de metodologia do ensino superior. (E12, Economista).

Antes de dar aulas no ensino superior eu já ajudava parentes e filhos de parentes a aprender matemática, física, esse tipo de coisa. E isso me interessou, porque realmente eu conseguia abrir algumas janelas para a compreensão das pessoas. Daí, durante a graduação, tinha uma extensão para ensinar informática para a comunidade e eu fui dar aulas. Então, “opa, legal! Ser professor é bacana!” Daí veio o processo de seleção para o mestrado e eu imaginei: “Que legal, um dia vou ser professor universitário”. Aí, vamos lá! Fiz inscrição, entrei. Como eu já tinha uma pós-graduação em Educação em Gestão Ambiental, que eu também já tinha feito mais ou menos para isso [para um dia trabalhar no magistério], veio a oportunidade de dar aula numa faculdade particular. E aí começou. (E15, Engenheiro de Computação).

Apesar de se tratarem de situações pessoais e profissionais distintas, a intenção de exercer o magistério levou esses professores a buscarem cursos de nível *Lato e Stricto Sensu*, tendo em vista o interesse de preparação para a atividade do-

cente e também pelo fato de que a pós-graduação é, atualmente, requisito para o ingresso em instituições de ensino superior.

Contudo, é importante ressaltar algumas diferenças dentre esses professores. Dos entrevistados que ingressaram no magistério, tendo em vista oportunidades de trabalho, a maioria está em estágio avançado na carreira e ingressou no magistério em cursos técnicos de nível médio. Já os professores que planejaram o ingresso no magistério, todos iniciaram a carreira diretamente no ensino superior e, em sua maioria, estão em estágio inicial ou intermediário na carreira.

Os resultados, entretanto, mostraram que os diferentes percursos dos professores até o ingresso na carreira docente não influenciaram a maneira de entender e utilizar as estratégias de ensino e de avaliação.

Para entender com maior profundidade como foi o ingresso dos professores no magistério, também lhes perguntei: “você recebeu algum tipo de orientação didático-pedagógica nas instituições de ensino em que atuavam?”

Do total de dezessete (17) entrevistados, dez (10) afirmaram que não tiveram orientação institucional. Os relatos do E11 e do E15 representam as experiências vivenciadas e ilustram as opiniões dos demais:

O apoio que eu recebi não foi algo formalizado. Não era organizado pela instituição. Simplesmente, quando eu cheguei no Departamento, me falaram: “Ah, é ela [referindo-se a outra professora] que ministrava esta disciplina”. Então eu sentei lá, conversei com a professora e fui pegando o jeito. (E11, Bacharel em Ciências da Computação).

Não, não havia nenhum apoio pedagógico institucional. Tinham saído alguns professores da faculdade onde eu trabalhava e eu caí, caí de paradas. (E15, Engenheiro de Computação).

Para os professores citados acima, sem apoio institucional que oferecesse suporte às atividades didático-pedagógicas dos docentes, o recurso foi buscar orientações com colegas ou então iniciar suas atividades, tendo como base as experiências pessoais.

De forma distinta, os outros sete (7) professores relataram que nas instituições em que atuavam, quando iniciaram suas carreiras, houve orientação didático-pedagógica por meio de cursos, palestras, reuniões ou orientações individuais realizadas por equipe responsável para essa finalidade ou ainda pelas coordenações de cursos. No entanto, as opiniões desses professores diferem quanto ao tipo de orien-

tação recebida. Para quatro (4) professores, a orientação os ajudou para o exercício do magistério, mas para três (3), a orientação didático-pedagógica não trouxe contribuições no que diz respeito à prática pedagógica. Vejamos, abaixo, os relatos da E5 e do E16 que representam a opinião dos professores que consideraram que o apoio institucional contribuiu para as ações didáticas:

A universidade, no começo, fazia um trabalho legal. O Câmpus era pequeno e tinha poucos professores. Havia um “Café com Letra”, por adesão, onde alguns professores, as vezes de áreas afins ou com avaliações parecidas [resultados das avaliações do docente pelo discente] eram convidados a tomar um café com o pessoal do Departamento de Educação e conversavam sobre as dificuldades encontradas e sobre como cada um trabalhava em sala de aula. Também a psicóloga do Departamento de Educação conversava em particular sobre a Avaliação do Docente pelo Discente. Isso para mim foi bom. (E5, Engenheira Civil).

O curso que eu fiz e que acho que várias pessoas fizeram na mesma época, foi ministrado pelas pessoas do Departamento de Educação daquela época. Então, o principal problema era lidar justamente com as adversidades e também com a questão de elaboração de provas. Dentro desse curso que a gente fez e sempre que eu sentia necessidade, eu ia procurar aquela equipe, na sala deles, para tirar dúvidas. (E16, Engenheiro Mecânico).

As orientações didático-pedagógicas recebidas por esses professores contemplavam a discussão de problemas enfrentados em sala de aula. É possível identificar também que, além das discussões realizadas em grupo, havia momentos para tratar de questões individuais, com orientações específicas para cada professor. Essas ações foram consideradas como positivas pelos professores, no sentido de contribuir para a melhoria do processo de ensino.

Como exemplo da opinião dos professores que consideraram que não houve contribuição pedagógica por parte da instituição, seguem os relatos do E7 e do E9:

Tinha uma orientadora pedagógica que nos ajudava e apoiava. Era uma pessoa muito boa, mas não tinha treinamento ou qualquer tipo de orientação específica. (E7, Engenheiro Eletrônico).

A primeira preparação que a gente teve, com uma pedagoga, muito ruim. Mas muito ruim. Ela falava de motivação sentada. Ela falava que você tinha que motivar o aluno. Era um porre! A minha aula era bem melhor do que ela estava me mostrando, porque, como eu me baseei, e creio que grande parte dos professores faz isso, pega os modelos dos professores que você teve. Essa é a melhor escola. Então aquele professor que marcou, que você aprendeu alguma coisa: “eu quero seguir nesta linha”. (E9, Licenciado em Física).

Apesar de contarem com apoio institucional para o desenvolvimento das atividades docentes, os relatos acima mostram a insatisfação dos professores diante de atitudes didáticas que não condiziam com as propostas que estavam sendo discutidas ou com orientações que não contribuíam para a superação de dificuldades mais específicas encontradas pelos professores.

A respeito da orientação didático-pedagógica recebida, é possível identificar que as ações, que atenderam de maneira individual às dificuldades dos professores, foram consideradas mais relevantes para a melhoria da prática pedagógica cotidiana.

A falta ou a pouca orientação didático-pedagógica proporcionada pela instituição no início da carreira docente me levou a aprofundar um pouco mais essa questão. Para tanto, perguntei aos entrevistados: “como foi, para vocês, o início de carreira no magistério no ensino superior?”

Quatorze (14) dos dezessete (17) entrevistados relataram dificuldades e utilizaram em suas respostas as seguintes expressões: “difícil”, “um pavor”, “não foi boa”, “complicado”, “parecia que eu ia enfrentar leões”, “aterrorizante” e “difícil demais”. Essas expressões referem-se aos primeiros meses ou anos de trabalho e revelam as dificuldades enfrentadas pelos professores, principalmente, em relação a dois aspectos: os conteúdos de suas disciplinas e a didática.

As dificuldades relacionadas ao conteúdo dizem respeito, principalmente, à elaboração do material a ser utilizado nas aulas, ao domínio e ao aprofundamento do conteúdo a ser ministrado. Os relatos do E2 e do E8 esboçam as dificuldades enfrentadas pelos professores:

Eu tive que digitar tudo, tudo, tudo, tudo. Eu não tinha material. Eu tinha que passar o dia digitando para eu poder chegar no período da tarde e apresentar alguma coisa para os alunos. Foi um baque a preparação do material, a organização. Eu tive que rever muita coisa. (E2, Engenheiro Mecânico).

Conteúdo. Estudar. Eu chegava a estudar as vezes 40 horas para poder ministrar duas horas de aula. E foi uma experiência assim, penosa. Os primeiros anos foram penosos. (E8, Engenheiro Eletricista).

O amplo domínio de conhecimentos científicos, a habilidade de resolver os problemas propostos em sala de aula e de responder aos questionamentos dos alunos são, historicamente, comportamentos esperados dos professores. Diante disso, e pelo fato de não existirem materiais didáticos prontos, adotados pela instituição, os

professores, quando de seu início de carreira, dedicavam grandes períodos de tempo para estudar e preparar as aulas, de modo a desempenhar satisfatoriamente o exercício da docência e demonstrar conhecimento, segurança e domínio dos conteúdos ministrados e dos exercícios propostos.

Quanto à didática, foram relatadas várias dificuldades, traduzidas nas seguintes expressões: “Como utilizar bem o tempo da aula?” “Como tornar minha aula atrativa?” “Como sair do método tradicional para a aula não ficar maçante?” “Como organizar o conteúdo de forma lógica?” “Como utilizar recursos de forma a facilitar a aprendizagem do aluno?” “Como falar?” “Evitar termos técnicos desconhecidos aos alunos?” O relato de E13 exemplifica essas preocupações:

As dificuldades foram mais no sentido de organizar a aula e de desenvolver o conteúdo de uma forma mais lógica; de utilizar os recursos, o quadro, o projetor, essas coisas, de maneira que o aluno entenda melhor o conteúdo. Que a aula seja, digamos assim, uma aula agradável, uma exposição fácil. (E13, Economista).

As expressões utilizadas pelos professores participantes do estudo remetem a duas constatações. A primeira, sobre a quantidade e variedade de dúvidas que esses professores tinham, principalmente em relação à didática. As dúvidas e inseguranças referem-se, desde aspectos mais pontuais, como a utilização de termos técnicos, até aspectos mais amplos, sobre métodos a serem utilizados, tendo em vista a aprendizagem dos alunos. As respostas para essas dúvidas dependem de muitos fatores e cabe ao professor analisar todo o contexto que envolve a disciplina, para então optar pelos métodos, estratégias, recursos e abordagens mais adequadas a cada situação. Contudo, tendo em vista que a grande maioria desses professores não possuía formação que lhes oferecesse embasamento, fosse para a análise, fosse para a definição daquilo que é mais adequado a cada situação, é natural que tivessem várias dúvidas e inseguranças.

A segunda constatação é que, mesmo estando em um contexto profissional desconhecido até então, os professores demonstraram preocupações que não se restringiam ao próprio desempenho em sala de aula, ao cumprimento da função de “passar o conteúdo”, de “dominar a turma” ou de conduzir a aula de forma segura. O relato do E1, abaixo, expressa essas preocupações dos professores:

Foi difícil demais. Difícil porque você acaba tendo que sair da sua zona de conforto para entender, passar a entender o aluno, qual é a necessidade

dele. Como é que vou montar essa aula? De que forma que vou facilitar a aprendizagem dele? (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Fica evidente no relato acima, a preocupação e o interesse do professor em entender o aluno e suas necessidades e identificar meios para facilitar a sua aprendizagem.

Contrariamente aos quatorze (14) entrevistados que relataram dificuldades no início da carreira, três (3) professores afirmaram que não tiveram dificuldades ao iniciar a carreira no ensino superior, tendo em vista que já ministravam aulas em cursos técnicos de nível médio. Essa situação pode ser exemplificada no relato do E6, abaixo, que exemplifica também a posição dos demais entrevistados:

Não houve dificuldades porque a gente já tinha cancha, já tinha bagagem, já sabia o que fazer. O que mudava era a profundidade do que tinha nos cursos técnicos. Os ambientes de ensino eram os mesmos, os laboratórios eram compartilhados. Então, na verdade, o que você tinha era a profundidade que a engenharia tem de diferente. Como eu já tinha curso de engenharia, fechava. (E6, Engenheiro Eletricista).

Para esses três (3) professores, o fato de ministrarem aulas no ensino médio, antes de ingressarem no magistério superior, contribuiu para que não sentissem tantas dificuldades em relação à metodologia de ensino, pois a experiência prévia com os alunos dos cursos técnicos os ajudou na tarefa de conduzir as aulas. Sobre as dificuldades com os conteúdos de suas disciplinas, esses professores relataram que, tendo em vista a formação em engenharia ou a experiência em empresas, foi necessário dedicar mais horas de estudo somente às disciplinas consideradas “mais pesadas”.

Em resumo, os resultados mostraram que os diferentes percursos dos professores até o ingresso na profissão docente não influenciaram a forma de entenderem e utilizarem as estratégias de ensino e de avaliação e que, para a maioria dos entrevistados, o apoio didático-pedagógico institucional no início da carreira docente foi inexistente ou insuficiente. Apesar disso e das dificuldades relacionadas principalmente aos conteúdos e à didática, os professores relataram preocupações com a aprendizagem dos alunos e interesse por questões didáticas que viessem a contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

A próxima categoria será dedicada à análise das principais formas de aprendizagem docente encontradas pelos professores durante suas carreiras.

4.1.2 A aquisição de habilidades didático-pedagógicas: as principais fontes de conhecimento encontradas pelos professores

Esta categoria de análise discute os principais meios utilizados pelos professores para adquirir habilidades didático-pedagógicas. Doze (12) participantes do estudo mencionaram que, no início da carreira, a ajuda de colegas de docência foi a principal forma de orientação recebida a respeito de questões didático-pedagógicas. Os relatos da E5 e do E10 exemplificam essa posição dos participantes:

Eu pedia muito auxílio para as minhas colegas que já tinham sido professoras. “Como é que vocês fazem? Como que é? O que vocês acham? O que vocês sugerem?” Então era assim, muito de conversar, trocar experiências. (E5, Engenheira Civil)

Eu tinha um colega, outro professor, que já estava a mais tempo dando aulas. E o que ele fazia? Ele dizia: “Fulano, você vai comigo, nas minhas aulas. Você vai ver como eu dou as aulas”. E isso me ajudou muito. “Então você vai ver como que eu dou aula e uma vez por semana você vai lá para dar exercícios para eles”. Então foi assim. Eu fiz isso. Eu acompanhava ele sempre e foi muito bom. Nossa! (E10, Engenheiro Químico).

Além de os colegas oferecerem ajuda de maneiras diferentes, tais ajudas também variaram conforme as experiências e as concepções dos colegas com os quais os ingressantes trocavam ideias.

Nesse sentido, apesar de a ajuda dos colegas constituir-se um importante recurso para os professores ingressantes, nem sempre as sugestões fornecidas foram boas contribuições para o desenvolvimento de propostas didáticas comprometidas com a aprendizagem dos alunos. O relato do E7 mostra como as “dicas” fornecidas por colegas orientaram a condução de suas aulas no início da carreira:

Eu tinha aquela preocupação: “tenho que gerar conteúdo para falar durante duas aulas”, e isso me estressava. Um dia antes de dar a aula, era muito estressante. Tinha que preparar muito material e eu preparava num caderno, na mão, para passar no quadro. Então, uma das coisas que me falaram na época foi: “escreva bastante no quadro que isso mata tempo”. Então eu ia lá e escrevia no quadro para matar tempo. Nós não tínhamos nenhuma orientação pedagógica e éramos um “bando” de engenheiros que foi dar aula. (E7, Engenheiro Eletrônico).

Nesse relato, é possível perceber o que Woods³⁸ (1990 apud BOA SORTE, 2015) denomina como a prática da didática da “sobrevivência”, envolvida no afogadilho, na ansiedade de preencher o período da aula com algum tipo de atividade. Diante da insegurança inerente ao exercício de uma função até então desconhecida, o recurso foi buscar ajuda de colegas também ingressantes, que estavam da mesma forma, construindo suas práticas didáticas a partir do senso comum e da tentativa e erro. Diante disso, as sugestões dos colegas, apesar de, em um primeiro momento, terem auxiliado o professor a superar algumas das dificuldades iniciais da carreira, não priorizavam a aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, a experiência relatada pela E14 mostra que as sugestões fornecidas a ela por outros professores remeteram a uma prática didática na qual havia uma maior preocupação com a aprendizagem dos alunos:

Eu conversei com colegas. Até um colega daqui que falava: “Ah, coloca umas perguntas que os alunos vão respondendo, desenvolvendo o raciocínio”. (E14, Engenheira Civil).

A orientação fornecida à E14 foi no sentido da adoção de práticas pedagógicas mais voltadas para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos, promovendo a participação mais ativa nas atividades e não somente a utilização de truques para “preencher o tempo da aula”.

Os dois relatos acima, do E7 e da E14, exemplificam como podem ser variadas as sugestões e orientações de colegas e como podem conduzir a diferentes práticas docentes que certamente acabam por influenciar a atitude dos professores ingressantes. Conforme já discutido na revisão de literatura, o apoio de colegas mais experientes, segundo Marcelo³⁹ (1999 apud PRYJMA; OLIVEIRA, 2016), constitui-se em fator de aprimoramento do trabalho docente, mas, quando o apoio é somente encontrado em colegas que também estão enfrentando dificuldades inerentes ao início da carreira, não há troca de ideias baseadas em experiências robustas já vivenciadas como docentes, mas somente troca de opiniões oriundas das vivências enquanto alunos e do senso comum.

³⁸ WOODS, P. **Teacher skills and strategies**. London: The Falmer Press. 1990.

³⁹ MARCELO, C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Editora Porto, 1999.

Sobre a questão da troca de informações com colegas como forma de aprendizagem e aprimoramento docente, também perguntei aos professores: “você têm a oportunidade de realizar discussões sobre questões didático-pedagógicas entre colegas ou por iniciativa da coordenação de curso?”.

Os relatos dos dezessete (17) professores evidenciaram que, de maneira geral, não são realizadas reuniões nas coordenações de curso ou nos departamentos acadêmicos, com o objetivo de discutir questões de ordem didático-pedagógica. Conforme o relato de doze (12), dos dezessete (17) entrevistados, o que ocorre eventualmente, de maneira bastante informal e espontânea, são “bate-papos” ou conversas entre colegas, no sentido de trocar ideias sobre aspectos didáticos ou sobre conteúdos e objetivos de cada disciplina. Algumas das expressões utilizadas para exemplificar essas conversas informais foram: “Como é que você faz?” “Como é que está avaliando?” “Você aplica provas substitutivas?” “Quais são os conteúdos que você trabalha?” O relato da E5, abaixo, exemplifica, no discurso dos docentes, uma dessas trocas de informações que ocorrem entre os professores:

Entre os professores da nossa área, a gente conversa. Na engenharia tem a área de estruturas, então, a gente pergunta: “como é que você faz?” “Eu não estou entendendo isso. Como é que você acha que poderia ser?” A gente tem bastante disso. Na coordenação do curso, a gente tem reuniões, mas não tem discussões voltadas para aspectos didático-pedagógicos. É mais do grupo e da pessoa, de procurar. (E5, Engenharia Civil).

A troca de ideias entre os professores tem um caráter bastante informal e acontece entre docentes das mesmas disciplinas ou de áreas afins se houver interesse e afinidade com o grupo, ou seja, são iniciativas dos próprios professores, sem estruturação prévia e sem compromisso institucional.

Desses doze (12) professores, somente a E12 relatou que a troca de ideias sobre questões pedagógicas entre os professores da mesma área é estimulada pela chefia do departamento acadêmico ao qual pertence:

Aqui no Departamento nós temos bastante troca de informações com os colegas. Eu tenho um colega que nós desenvolvemos atividades juntos, seminários, trocamos ideias sobre o que vamos colocar ou não na avaliação, que tópicos a gente está trabalhando, etc. Então a gente troca muitas ideias. Sempre na semana pedagógica, no planejamento, vem orientação da chefia: “olha, troquem informação sobre os planos de ensino”. [...] “Troquem, conversem, para ver se estão falando a mesma linguagem”. Nós temos muito essa preocupação. É uma coisa muito nossa aqui sabe, de ter a mesma postura. (E12, Economista).

Mesmo com incentivo da chefia do departamento acadêmico, os momentos de compartilhamento de ideias entre os professores não têm estruturação prévia com o objetivo de promover orientações ou debates aprofundados. O que ocorre, são trocas de experiências e planejamento de atividades em conjunto.

Diferentemente, os outros cinco (5) professores relataram que questões de ordem didático-pedagógica não são discutidas, nem mesmo com colegas de docência. Somente três (3) dos dezessete (17) professores entrevistados fizeram menção a discussões realizadas sobre esse tema em palestras ou cursos ofertados no início de períodos letivos, em momentos denominados de “Semana Pedagógica”. Esses resultados corroboram os argumentos apresentados por Dantas (2014), de que a preparação didático-pedagógica dos docentes não consiste em objeto de reflexão entre esses profissionais.

Para identificar a opinião dos professores entrevistados a respeito da importância de discussões sobre questões didáticas, perguntei aos participantes do estudo: “você, atualmente, considera importantes ações, por parte da instituição, que promovam a discussão sobre aspectos pedagógicos?” Dos dezessete (17) entrevistados, quinze (15) responderam que sim e até sugeriram maneiras de a instituição desenvolver ações neste sentido.

As ações sugeridas pelos professores foram: orientações individuais prestadas pela coordenação do curso ou por pedagogos; promoção de discussões a respeito de objetivos da instituição, do curso, do ensino e sobre questões didáticas, nos departamentos acadêmicos; a atuação do Núcleo Docente Estruturante de cada curso, junto a alunos e professores, para ampliar o entendimento a respeito dos objetivos do curso; a promoção de cursos na área de metodologia de ensino superior ministrados por pedagogos e também por professores engenheiros; a observação de aulas de professores mais experientes a organização de momentos de troca de experiências entre professores em estágio inicial na carreira e professores bem avaliados em relação a aspectos didáticos; a organização de estruturas pedagógicas nos departamentos acadêmicos, que acompanhem a atividade docente e ofereçam orientações; e a disponibilização de estrutura de apoio para a elaboração de material didático. As sugestões dos professores são exemplificadas pelos relatos do E16 e da E17.

Eu acho que precisa sim de treinamentos, não só sobre como dar aula, mas também sobre como avaliar. Estas duas coisas. Para discutir como dar aula e como avaliar. Os alunos não são todos iguais. O jeito que você ministra aula pode funcionar para alguns alunos, mas não funcionar para outros e você tem que dar um jeito de fazer um meio de campo, de tentar atingir a todos. Então eu acho que precisa sim (E16, Engenheiro Mecânico).

Eu acho que trocando experiências entre os professores, porque, diante do contexto atual, acho que não tem uma regra. Não dá. Os perfis de alunos são muito diferentes entre os cursos (E17, Engenheira Civil).

Os relatos a respeito do apoio institucional a questões pedagógicas mostram dois aspectos importantes. O primeiro refere-se ao fato de que a maioria dos professores entrevistados considera esse tipo de ação importante e necessária, apesar de já possuírem alguns anos de experiência em sala de aula. O segundo diz respeito às diferentes ações sugeridas, que mostram necessidades e expectativas distintas, certamente, decorrentes de diferentes experiências e contextos.

Somente dois (2) professores afirmaram que não consideram o apoio didático-pedagógico necessário atualmente, tendo em vista que, com a experiência adquirida, seus conhecimentos são suficientes e adequados à atuação profissional docente. Vejamos o relato do E11 sobre essa questão:

Eu acho que nesse ponto que eu estou agora, não. Na hora que eu entrei, se eu não tivesse tido o apoio de colegas, eu teria sentido falta (E11, Bacharel em Ciências da Computação).

A aprendizagem docente baseada na experiência, ou seja, decorrente dos anos de magistério, foi importante para o aprimoramento profissional do E11 e dos demais participantes do estudo. A esse respeito, os relatos dos dezessete (17) entrevistados revelam que os anos de trabalho na sala de aula trouxeram contribuições, principalmente, em relação à didática, sendo considerada a principal forma de aprendizagem docente.

Os aspectos que mais se destacaram nas respostas dos professores em relação a essas contribuições dizem respeito às experiências vivenciadas com a aplicação de várias estratégias de ensino, de forma a reconhecer aquelas que geralmente “dão certo” ou que “não dão certo” em determinadas situações e sobre a condução das aulas, a maneira de falar, de explicar, de orientar etc. Vejamos os relatos do E2 e do E8:

Eu me baseio muito nas decepções. Então eu sei que aquele caminho, não é sempre que dá certo e aí eu tento encontrar alternativas. É quase que na tentativa e erro. Não é 100% nisso, porque você acaba sabendo que com

determinada turma, não vai dar certo. Então, vira um pouquinho. Quando a turma engrena, aí você vai mais à frente (E2, Engenheiro Mecânico).

Olha, eu estou plenamente convencido, da experiência que a gente já teve, que o método quadro-negro giz, para a minha disciplina é fundamental. É mais desgastante, cansa mais, mas eu acho que é fundamental (E8, Engenheiro Eletricista).

O cotidiano em sala de aula proporciona ao professor uma bagagem de conhecimentos relacionados às estratégias de ensino utilizadas, às disciplinas que ministram e também às características gerais dos alunos, que, com o passar do tempo vão constituindo um repertório de informações que facilitam a definição de quais práticas serão mais adequadas a cada situação. Isso se traduz em um processo contínuo e ininterrupto de aprendizagem docente, tendo em vista que a cada novo período letivo, renovam-se as turmas e muitas vezes as disciplinas. Para Tardif (2014, p. 51), a experiência docente tende a se transformar em uma “maneira pessoal de ensinar, em macetes da profissão, em *habitus*, em traços da personalidade profissional”.

Outro aspecto identificado como uma mudança decorrente da experiência adquirida em sala de aula é o fato de os professores passarem a utilizar dinâmicas e estratégias de ensino que permitem um maior envolvimento e participação mais ativa dos alunos. Os relatos da E5 e da E14 exemplificam essa mudança:

No começo era assim: quando você não tem domínio da matéria, prepara conteúdo, passa no quadro, “tem alguma dúvida?” Não abre muito para intervenções dos alunos. Isso pela insegurança. Hoje, o que eu procuro é o que e como os alunos vão aproveitar mais. Então hoje a minha estratégia é assim: eu passo o conteúdo, ainda ensino o conteúdo, com a parte expositiva, mas vou conversando com eles. Depois passo exercícios e os deixo fazendo, discutindo entre eles e vou tirando dúvidas nas carteiras (E5, Engenheira Civil).

Eu confesso que no início, para mim era confortável ter a aula pronta no *PowerPoint* e dar aquele conteúdo todo aquele dia. “Fiz a minha parte: ponto”. Mas, eu comecei a perceber que este tipo de aula não tem muito retorno e que também não era o objetivo do ensino. Eu vi que os alunos não conseguiam assimilar. Então, às vezes, eu prefiro não dar todo conteúdo, mas pontuar no quadro, dar exercícios para eles. Assim a aula, também para mim, começou a ficar mais leve, não tão pesada. Porque você passa também para o aluno e ele assimila mais. Você vê que ele gosta mais e não precisa contar piada lá na frente para ele prestar atenção. Por si só, colocar o aluno como parte da aula, faz com que ele já preste mais atenção (E14, Engenheira Civil).

A segurança adquirida em decorrência da experiência levou as professoras, citadas acima, diante da percepção das dificuldades de os alunos assimilarem os conteúdos, a ampliarem a comunicação por meio de estratégias que permitiam a discussão e a troca de ideias. Os relatos também indicam que as professoras consideraram essa mudança como positiva para a aprendizagem.

Além dos aspectos já discutidos, a adoção de atitudes mais flexíveis na condução das disciplinas, das aulas e da avaliação também foi identificada como uma mudança decorrente da experiência em sala de aula. Isso fica claro nos relatos do E1 e da E17:

No começo eu definia: “a aula vai ser assim, a estratégia é essa e o meu plano é esse. Independentemente de ter 14 ou 16 aulas, vai ser a mesma coisa. Se tiver menos aulas eu vou apurar”. Eu fazia assim. Agora, depende muito. Eu estabeleço: eu quero passar isso, é importante que eles aprendam isso. Mas a resposta, quem vai dizer como e o que vai ser ministrado, além do básico necessário, é a turma, porque tem turma que requer mais tempo para assimilar, sabe (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Eu era mais rígida, menos maleável em termos de avaliação. E eu acho que hoje em dia eu não trabalho mais assim. Eu acho que não é por aí. Eu realmente mudei bastante (E17, Engenheira Civil).

Na prática cotidiana em sala de aula, os professores que, no início da carreira, tinham atitudes mais diretivas e rígidas, passaram a ser mais flexíveis, tanto em relação ao planejamento, quanto aos critérios de avaliação adotados.

Além das contribuições relacionadas à didática, a experiência docente também trouxe aportes relacionados ao conteúdo das disciplinas. Isto foi observado no relato de sete (7) professores que se referiram, principalmente, à identificação de assuntos considerados fundamentais ou mais importantes na disciplina e à ordenação dos conteúdos. Os relatos do E8 e do E13 exemplificam como a experiência no magistério contribuiu nesse sentido:

Os primeiros anos foram penosos, mas aí você vai ganhando maturidade na disciplina. Você vai na base da tentativa e erro, na observação, o que você tem que abordar nos tópicos, o que é fundamental, o que é importante, o que não é importante. Isso aí só com o tempo. Eu estou aprendendo até hoje (E8, Engenheiro Eletricista).

É claro que mudou bastante da primeira versão. Eu estou na terceira, no terceiro semestre com essa disciplina. A ordem dos conteúdos já é totalmente diferente daquela que eu tinha pensado inicialmente. Mas eu aprendi fazendo. Então, fiz a primeira vez, vi o que deu certo e o que deu errado, melhorei, melhorei de novo. Provavelmente para o próximo semestre vão ter

algumas pequenas alterações, mas o número de alterações vem caindo (E13, Economista).

A experiência docente proporcionou conhecimentos que permitem ao professor fazer adequações, quanto ao que deve ser enfatizado, suprimido, priorizado e também quanto à lógica estabelecida à ordem dos conteúdos, de forma a facilitar a aprendizagem.

Além da troca de informações com colegas e da experiência docente em sala de aula, outra questão analisada nesta categoria é a contribuição da formação *Stricto Sensu*. Os resultados da fase quantitativa revelaram que os professores participantes do estudo consideraram que esse nível de formação foi importante para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Diante disso, perguntei aos professores entrevistados: “em que aspectos a formação *Stricto Sensu* contribuiu para a aprendizagem de questões didático-pedagógicas?” Essa pergunta foi feita somente aos quatorze (14) professores participantes do estudo que possuíam pós-graduação *Stricto Sensu*. Os outros três (3) professores possuíam formação *Lato Sensu*.

Em suas respostas, cada entrevistado elencou várias contribuições que foram agrupadas em quatro aspectos: de ordem atitudinal; relacionadas à metodologia científica; conhecimentos técnico/científicos; e exercício da docência.

As contribuições de ordem atitudinal, citadas por nove (9) dos quatorze (14) professores, referem-se à forma de agir, aos procedimentos e ao comportamento assumido pelo professor como, por exemplo: a autoconfiança, o autodidatismo, a capacidade de discutir e argumentar, a percepção da limitação de conhecimentos e a capacidade de suportar momentos de pressão. Os relatos do E16 e do E7 são representativos da opinião dos demais professores e exemplificam como mudanças de ordem atitudinal influenciaram o cotidiano desses professores:

O doutorado aumenta a confiança, digamos assim, não sei se a autoestima é bem a palavra certa, mas ele me confere mais autoridade. Mesmo que você não esteja ministrando uma disciplina naquela área específica que você defendeu o doutorado, ele dá mais autoridade, ainda que seja formal. É claro, autoridade maior não é isso que vai dar, mas eu me senti mais autoconfiante (E16, Engenheiro Mecânico).

A pós-graduação *Stricto Sensu* contribuiu no aspecto de que eu fiquei mais autodidata. Então eu consigo me capacitar melhor para as minhas disciplinas, eu consigo correr atrás sem precisar esperar ter algum material. Nesse sentido foi fundamental (E7, Engenheiro Eletrônico).

Em relação às contribuições de ordem atitudinal, citadas pelos professores entrevistados, é importante observar que são de caráter pessoal. Não se relacionam especificamente à prática docente, aos conhecimentos pedagógicos, nem mesmo aos conhecimentos técnico-científicos, mas, conforme os relatos, alteraram positivamente o cotidiano profissional dos professores.

A respeito dos conhecimentos técnico-científicos, contribuições foram relatadas por seis (6) professores. Nesse sentido, os principais aspectos citados foram a ampliação de conhecimentos científicos e também a percepção de relações entre diferentes disciplinas e áreas de conhecimento. Isso é exemplificado no relato da E5.

A principal contribuição foi em termos de conhecimento científico, de conteúdo e também de ligar os conhecimentos, de perceber que a disciplina não é só ela. “Não é só isso. Como é que aqueles conhecimentos vão entrar lá, dentro de engenharia mesmo, dentro de estruturas?” (E5, Engenheira Civil).

Para a E5, os cursos de mestrado e doutorado colaboraram para que ela conseguisse ampliar e estabelecer relações entre diferentes assuntos, de forma a obter uma visão mais ampla sobre a aplicação dos conteúdos ministrados em suas disciplinas. Isso, em sua opinião, contribuiu para o desenvolvimento das aulas e, consequentemente, para a ampliação da aprendizagem dos alunos.

Nas contribuições relacionadas ao exercício da docência, foram agrupadas as respostas de quatro (4) professores, as quais dizem respeito ao “ser” e ao “saber-fazer” docente. Vejamos o relato da E14 e do E6 que fazem referência a essas contribuições:

Quando eu comecei a fazer o mestrado eu pensei em me especializar no mercado. Só que aí, eu fiz o estágio docente, fui vendo as oportunidades e acabei, durante o doutorado, me encontrando como professora. Eu comecei a observar os professores, o que um professor universitário faz e concluí: “Vou fazer o doutorado para depois ser professora” (E14, Engenheira Civil).

A pós-graduação permitiu ver a atitude de vários professores e da própria instituição. Não era preciso provar nada para ninguém como instituição. Então os professores eram muito tranquilos, muito simples. Tinham disponibilidade de fazer e de ensinar. Então eu acho que esse foi o ponto chave, diferente do que a gente vê em outras instituições. Os professores não escondiam o jogo. Eles eram diferentes nesse sentido (E6, Engenheiro Eletricista).

A observação de outros docentes proporcionou a esses professores a identificação com a atividade docente em decorrência das experiências e da observação de diferentes atitudes profissionais adotadas pelos professores da pós-graduação.

Quanto às contribuições relacionadas à metodologia científica, a capacidade de distinguir entre o que é e o que não é uma produção científica, de desenvolver pesquisas e de redigir textos seguindo critérios científicos foram citadas por dois (2) dos professores participantes do estudo. O relato da E12 ilustra esse posicionamento:

O separar o científico do que é opinião. É diferente. Usar a metodologia. Isso foram coisas que eu aprendi essencialmente no mestrado e no doutorado. Então foi muito importante para a minha formação e até para aprender a orientar os trabalhos, para poder orientar a elaboração de artigos, poder escolher e selecionar material de leitura para os meus alunos (E12, Economista).

As evidências, a partir dos relatos dos professores, mostraram que a formação *Stricto Sensu* contribui para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas, mas é importante enfatizar que a maior parte dessas contribuições não constitui saberes da formação profissional docente⁴⁰, geralmente, transmitidos em cursos de formação de professores, mas sim aspectos pessoais, experiências, que acabam por compor, mesmo que indiretamente, o “ser” e o “fazer” docente desses professores.

A este respeito é importante considerar o argumento de Gimeno Sacristán (2010), de que a construção da profissionalidade⁴¹ docente é formada a partir de uma composição entre as experiências pessoais e profissionais. Dessa forma, muitas experiências apesar de não ensinarem o professor a “dar aula”, trazem contribuições para a prática docente.

Para sintetizar as contribuições da formação *Stricto Sensu* para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas, citadas pelos professores entrevistados, um esquema é apresentado na Figura 4.

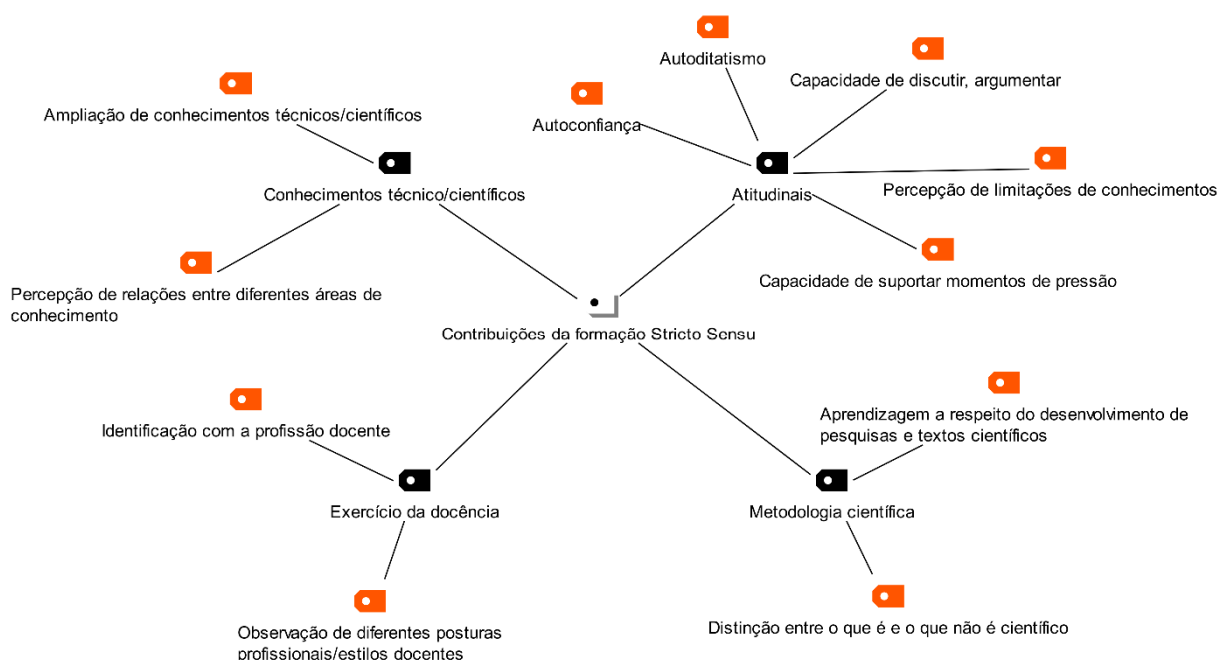
Em síntese, apesar de a ajuda de colegas e de a formação *Stricto Sensu* serem consideradas pelos professores como fontes de informação e de aprendiza-

⁴⁰ Para Tardif (2014), os saberes da formação profissional se referem ao conjunto de saberes que, baseados nas ciências e na erudição, são transmitidos aos professores durante o processo de formação. Também se constituem como saberes da formação profissional os conhecimentos pedagógicos relacionados às técnicas e métodos de ensino (saber-fazer), legitimados cientificamente e igualmente transmitidos aos professores ao longo do seu processo de formação.

⁴¹ Para Gimeno Sacristán (1993, p. 54 apud CUNHA, 2010, p. 31) profissionalidade é “a expressão da especificidade da atuação dos professores na prática, isto é, o conjunto de atuações, destrezas, conhecimentos, atitudes e valores ligados a elas que constituem o específico de ser professor”.

gem, a experiência docente é considerada a principal fonte de conhecimentos para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas.

Figura 4 – Principais contribuições da formação *Stricto Sensu* para a formação didático-pedagógica



Fonte: Elaboração própria (2017).

A próxima categoria de análise aborda os critérios utilizados pelos professores para a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas.

4.1.3 A definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas: principais influências

Esta categoria de análise trata dos principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas em sala de aula. Para uma melhor compreensão dos resultados, é importante esclarecer que o planejamento das disciplinas ministradas pelos professores participantes do estudo concretiza-se na elaboração do Plano de Ensino. Esse documento é desenvolvido pelos professores, prévia e individualmente. Nele são elencadas várias informações sobre a disciplina, dentre as quais, o objetivo, a ementa, o conteúdo programático, a programação dos conteúdos, os procedimentos de ensino e de avaliação e as referências bibliográficas.

Considerando que as estratégias de ensino e de avaliação são definidas no contexto do planejamento da disciplina, é fundamental compreender quais os principais aspectos que atualmente estão envolvidos nesse processo. Diante disso, per-

guntei aos professores entrevistados: “quais são as principais preocupações que vocês têm ao elaborar o plano de ensino?”

Os professores entrevistados elencaram preocupações de ordem formativa e instrumental. As preocupações de ordem formativa foram relatadas por dez (10) dos dezessete (17) participantes do estudo. As principais preocupações dizem respeito à distribuição dos conteúdos dentro do calendário acadêmico previsto, de forma a atribuir mais aulas a conteúdos considerados como fundamentais ou mais importantes e à organização dos conteúdos por ordem lógica e/ou de complexidade. Os relatos do E2 e do E3 ilustram essas preocupações:

A minha preocupação, por exemplo, na disciplina nova, que eu já sei que vou trabalhar no semestre que vem, é: “qual é o alvo? Qual é o conteúdo total?” Daí eu penso assim: “conteúdo total é isso. O que está na deixa hoje no país? O que está precisando?” Esta disciplina eu vou ministrar pela terceira vez em 6 anos. Então, da primeira vez para esta terceira, já mudou muita coisa. Então eu tento atualizar e faço os alunos pesquisarem bastante. Eu priorizo os assuntos que eu acho, com a minha pouca experiência, que são, na nossa realidade, mais importantes (E2, Engenheiro Mecânico).

Eu elaboro o plano de ensino conforme os requisitos para cada assunto e, assim, os organizo, buscando diminuir o grau de dificuldade que o aluno vai enfrentar em cada assunto (E3, Tecnólogo em Sistemas de Informação).

Essas preocupações dos professores vão além do mero cumprimento da ementa. Há também preocupação com a seleção, priorização e organização dos conteúdos, de forma a facilitar a aprendizagem e torná-la mais significativa aos alunos. Contudo, é importante observar que essas preocupações são sempre do professor, cabendo a ele, previamente, selecionar os conteúdos e definir aos quais atribuirá mais tempo, o que indica que o processo ensino-aprendizagem é centrado no professor.

Quanto às preocupações de ordem instrumental, nove (9) entrevistados relataram que se preocupam em distribuir adequadamente o conteúdo e as avaliações dentro do calendário letivo previsto. Vejamos os relatos do E11 e da E14, que exemplificam essa questão e são representativos da opinião dos demais professores:

Tempo. Conseguir encaixar, dentro do calendário, tudo o que você quer. Tem algum assunto que às vezes eu quero falar, mas que eu vejo que não dá tempo e eu acabo tirando. Por exemplo, este semestre vai ter bastante feriado. Eu tive que tirar uma prova. Encaixar (E11, Bacharel em Ciência da Computação).

Organizar os conteúdos dentro daquelas datas, porque a gente tem semestre que tem mais aulas, outros menos. Ter espaço para eles terem uma parte de apresentação de trabalhos e para as provas. Então, é tentar encaixar naquelas datas todo o conteúdo. Daí eu priorizo um ou outro. Tento priorizar. “Não, isto eu vou trabalhar em uma aula só. Vou juntar dois conteúdos numa aula, senão não vai dar tempo”. Então eu procuro organizar para que todo o conteúdo seja ministrado. A minha preocupação é que todo o conteúdo seja aplicado (E14, Engenheira Civil).

As preocupações estão relacionadas à quantidade de assuntos que os professores gostariam de abordar em sala de aula, à quantidade de avaliações e à limitação de tempo, sempre no sentido de que “falta tempo”, de que seriam necessárias mais aulas e, diante disso, o professor define, de antemão, o que deverá ser priorizado.

Também existe a preocupação com o compromisso de cumprir com o conteúdo, ou seja, com o que está previsto na ementa da disciplina. Isso pode ser considerado uma preocupação natural, tendo em vista que as ementas constituem tópicos essenciais da disciplina, quais devem ser cumpridos. O Plano de Ensino é um documento que norteia todo o planejamento a ser adotado no decorrer do semestre letivo (UTFPR, 2010) e deve obrigatoriamente ser apresentado aos alunos no início do semestre (UTFPR, 2016; UTFPR, 2010). Dessa maneira, expressa um compromisso, ainda que flexível, entre a instituição, o professor e os alunos.

Preocupações relacionadas à aprendizagem e às estratégias de ensino e de avaliação utilizadas foram citadas por três (3) professores. Os relatos do E6 e do E13 ilustram o sentido dessas preocupações:

Uma das minhas principais preocupações é como criar um ambiente propício a aprender. Eu acho que hoje, cada vez mais, tem que ter um ambiente maior de aprendizado e menor de ensino, entende. Mais se aprende do que se ensina (E6, Engenheiro Eletricista).

Eu tenho procurado deixar as aulas mais agradáveis e também tentar fazer com que os alunos sejam mais proativos no estudo deles. Tentar, na medida do possível, não só eu falar, porque só eu falando, a capacidade de absorção deles é mínima (E13, Economista).

Os achados qualitativos acerca das principais preocupações dos professores ao prepararem o Plano de Ensino sugerem que, para a maioria, elas estão relacionadas ao cumprimento da ementa e do calendário acadêmico. Dessa forma, a definição das estratégias de ensino e de avaliação ficam subordinadas a esses aspectos.

tos. Essa conduta pode ser considerada reflexo do compromisso estabelecido entre professor, alunos e instituição, por meio do Plano de Ensino.

Para identificar os principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino a serem utilizadas, na sequência, perguntei aos professores entrevistados: “o que vocês têm em mente ao escolher determinadas estratégias de ensino em detrimento a outras?” As respostas dos entrevistados foram classificadas em quatro perspectivas: a experiência do professor, as disciplinas e os conteúdos ministrados, a aprendizagem e o contexto.

Em relação à experiência, o sentimento de eficiência, segurança e conforto são, para os dezessete (17) entrevistados, determinantes para a definição das estratégias de ensino a serem utilizadas. Os resultados observados após a aplicação de determinadas estratégias de ensino fazem com que os professores sintam-se motivados ou não a utilizá-las novamente. Os relatos da E14 e do E13, abaixo, ilustram as dos demais professores sobre esse aspecto.

Uma das coisas iniciais: é como eu aprendo e o que eu me sinto mais confortável. Eu me sinto mais confortável em ter uma aula bem organizada. Por exemplo, eu uso muito recurso do *PowerPoint* para as aulas teóricas. Para as aulas práticas eu uso uma memória de cálculo bem, bem organizada. Então eu pensava mais em mim, no que eu me sentia mais confortável para dar aula para eles. Hoje eu também penso no que eu posso fazer de diferente. Eu começo no que para mim também é bom, mas também que o aluno vai aprender mais, passando mais para ele. E eu vi uma grande diferença nisso (E14, Engenheira Civil).

Tem umas coisas que eu tentei e não deram certo. Tentei trabalhar com a metodologia baseada em projetos. Por vários motivos não funcionou. Tentei usar recursos, como por exemplo, *Google Docs* para eles fazerem, preencherem tabelas em conjunto, tal, mas eu achei que do ponto de vista dos objetivos que eu tinha pensado, não funcionou. Aí eu dei um passo atrás. Se eu não conheço a estratégia pedagógica a fundo e não preparei, não planejei, a melhor solução é ficar no tradicional, que aí eu cumpro a ementa tranquilamente e eu acho que atende pelo menos a expectativa dos alunos, a mais básica, que é o professor ir lá e dar aula (E13, Economista).

Os professores, por vezes, experimentam “novas” estratégias, mas diante de experiências insatisfatórias, tendem a permanecer na segurança das propostas com as quais já possuem maior experiência e domínio.

Em relação a essa questão, cabe destacar que, conforme discutido na categoria anterior, os professores adquirem habilidades pedagógicas principalmente por meio da tentativa e erro. Com efeito, sem formação didático-pedagógica e sem o

apoio institucional, a tarefa de inovar os procedimentos didáticos muitas vezes torna-se difícil e frustrante.

Sobre a perspectiva da experiência docente, os resultados também mostram que para quatro (4) dos dezessete (17) professores, as estratégias de ensino a serem utilizadas já não são mais objeto de preocupação, pois consideram que elas já estão definidas. Sobre isso, os entrevistados E7 e E8 relataram que, com a experiência, perceberam que a forma como conduzem suas aulas é bastante adequada às suas disciplinas e respectivos objetivos:

Olha, eu estou plenamente convencido, da experiência que a gente já teve, eu estou plenamente convencido. Claro que eu posso mudar de ideia se alguém me provar ao contrário, mas o método quadro negro-giz, para minha matéria, ele é fundamental. É mais desgastante, cansa mais, mas eu acho que é fundamental (E8, Engenheiro Eletricista).

Olha, eu não tenho mais pensado muito nisso [em que estratégias de ensino utilizar]. Há um tempo atrás eu aboli o quadro negro como um oráculo, tipo, “escrever no quadro negro e o aluno ficar ali”. Acho isso arcaico. Há muito tempo atrás eu comecei a utilizar bastante *slide* e *PowerPoint*. Daí eu também observei que essa é a “máquina do sono”. Então o quadro negro eu uso de forma ponderada. Os dois eu uso de forma ponderada. Então eu não penso, eu meio que faço, aplico (E7, Engenheiro Eletrônico).

A experiência adquirida com o passar dos anos fez com que esses professores encontrassem certa estabilidade em seus procedimentos de ensino, um “modelo de aula” adequado às características daquelas disciplinas. Nesse sentido, a experiência docente trouxe segurança e tranquilidade ao professor, mas há que se considerar que a estabilidade de procedimentos adotados nem sempre condiz com a necessidade de mudanças e adaptações tão prementes aos processos de ensino no magistério superior, conforme já discutido na revisão da literatura.

As características das disciplinas também podem ser determinantes na definição das estratégias de ensino na opinião de quinze (15) professores. Isso fica claro no relato do E7 e o E11, que ministram “tipos” diferentes de disciplina. Os relatos mostram que o mesmo professor adota estratégias de ensino bastante diferentes tendo em vista as características das disciplinas:

Nas disciplinas clássicas, por exemplo, problema de controle industrial: realização de cálculos e análises. Já na disciplina [...] as equipes têm que fazer um *blog*, têm que desenvolver tecnicamente um projeto, têm que apresentar todas as entregas. O aluno que cumpre a função de gerente vai lá defender o projeto e no final tem que ter uma apresentação geral de todos em *Po-*

werPoint. É tipo uma banca de TCC, sabe. E tem ainda o relatório técnico para eles escreverem. Bem completo (E7, Engenheiro Eletrônico).

Aí depende, porque conforme a disciplina eu ajo de forma bem diferente. Na disciplina que é mais no final do curso, por exemplo, eu penso assim: “qual é o meu objetivo? Que eles saiam daqui sabendo o que?” Se eles forem ver um problema desses na vida real, que eles pelo menos saibam começar. Que eles olhem para aquele problema e pensem, lembrem do nome, onde que procura, como começar, onde que ele vai procurar os detalhes. Mas tem a outra disciplina, de calouros, sobre programação, que o raciocínio é um pouco diferente. Eles precisam saber e pronto. Então eu tento nem inventar muito. Você não tem como ensinar. A pessoa aprende, mas aprende porque ela faz (E11, Bacharel em Ciências da Computação).

A definição das estratégias de ensino, nesses casos, não está atrelada somente ao costume do professor, mas também às características da disciplina e dos objetivos de aprendizagem.

A respeito da perspectiva de aprendizagem, dos dezessete (17) professores entrevistados, treze (13) deixaram evidente, em seus relatos, que optam por estratégias de ensino por meio das quais, o aluno “aprende mais”. Alguns termos utilizados para expressar isso foram: que o aluno “aprenda a fazer”, a “buscar informações”, a “pensar”; que o aluno se sinta “estimulado a aprender”, a “estudar determinado conteúdo”; que “chame a atenção do aluno”; que o aluno “participe”, “envolva-se”, “vivencie”. Os relatos do E6 e do E16 deixam essa perspectiva bastante evidente e representam a opinião dos demais professores:

Então, a intenção é criar maneiras para que o aluno participe da sua aprendizagem. Essa é a preocupação. Que ele vivencie o que ele está aprendendo. Que ele sinta o que ele está aprendendo (E6, Engenheiro Eletricista).

As estratégias de ensino têm que levar o aluno a ser pensante. Que ele use o raciocínio para resolver os problemas de engenharia. Por isso que eu digo: ele vai ter que resolver, saber resolver problemas. Não que ele vai ter que saber resolver tudo sozinho. Ele tem que buscar os caminhos, os mecanismos, as ferramentas, as soluções ou até alguma pessoa mais especializada para ajudar a resolver o problema (E16, Engenheiro Mecânico).

Os relatos acima remetem a duas observações: a primeira, sobre a preocupação dos professores a respeito da aprendizagem, do estímulo, do envolvimento dos alunos, do desenvolvimento do raciocínio e da capacidade de buscar soluções para problemas. Isso revela o comprometimento da maioria dos professores com a melhoria do processo ensino-aprendizagem, atrelada a uma participação mais ativa dos alunos. Esse tipo de conduta docente condiz com propostas como a proposta de

aprendizagem ativa, que conforme já discutido na revisão de literatura, visam superar a pedagogia tradicional.

A segunda observação diz respeito aos professores “buscarem” caminhos, “encontrarem” formas, “criarem” maneiras de elaborar estratégias de ensino que venham a contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem. Fica claro nos relatos o interesse e o esforço individual em buscar maneiras de ensinar que sejam mais estimulantes e significativas para os alunos.

Sobre a perspectiva contextual, seis (6) dos dezessete (17) professores fizeram referência a aspectos como a variação das estratégias de ensino, principalmente, quando há várias aulas geminadas e a necessidade de adequação das estratégias de ensino às características da turma e da disciplina. Para ilustrar essa questão, seguem os relatos do E9 e do E13.

As duas disciplinas que eu tenho na engenharia, são quatro aulas seguidas. Então a estratégia não pode ser eu falando o tempo todo, mas também o aluno construindo por si só. Por isso eu tenho várias dinâmicas, vários trabalhos que já estão elaborados e a cada semestre eu vou acrescentando ou cortando coisas para deixar a atividade mais dinâmica para eles resolverem (E9, Licenciado em Física).

Eu tenho tentado assim, ser mais efetivo no sentido de atender um pouco as expectativas dos alunos, mas também as minhas. Se os alunos preferem aula expositiva, então eu não posso abandonar completamente as aulas expositivas, por mais que tenham várias linhas de pensamento na didática de que tem que ser outro método. Se os alunos gostam desse método, vai ser nesse método, pelo menos uma boa parte das aulas. Mas eu tento ajustar, tendo em vista o horário das aulas, para não ficar tanta aula expositiva. Então eu tenho tentado aliar uma pequena parte de exposição e outra parte, eles trabalhando. Eu estou tentando variar para que a aula não fique cansativa (E13, Economista).

Diante da tentativa de tornar as aulas menos monótonas e cansativas, os professores procuram variar as estratégias de ensino utilizadas. Porém, o desenvolvimento de muitas estratégias não depende somente da intenção dos professores, mas também das características da turma e do contexto que envolve a disciplina. A intenção dos professores pela aplicação de atividades de ensino mais motivadoras e significativas também fica evidente nos relatos.

Diante dos resultados apresentados sobre a perspectiva do contexto, é possível afirmar que as práticas dos professores não são “padronizadas”, mas que sofrem adaptações, em conformidade com o horário das aulas, com o período do curso e com as características dos alunos.

Para identificar quais eram os principais fatores que influenciavam a definição das estratégias de avaliação, perguntei-lhes: “o que vocês têm em mente ao escolher determinadas estratégias de avaliação em detrimento a outras?” Nas respostas dos professores entrevistados, foram identificados cinco fatores que influenciam a definição das estratégias de avaliação: as estratégias de ensino utilizadas, o aspecto a ser avaliado, a experiência, as disciplinas e conteúdos e o contexto.

As respostas de treze (13), dos dezessete (17) professores entrevistados, evidenciam que as estratégias de avaliação muitas vezes estão diretamente relacionadas às estratégias de ensino utilizadas e indiretamente aos objetivos de ensino-aprendizagem. Os relatos do E9 e do E1, abaixo, mostram essa relação entre as estratégias de ensino e de avaliação:

Eu falo para os alunos: “Vocês vão vender projetos, vão ser líderes, vão ter que defender ideias, vão ter uma equipe que vai depender de vocês. Vocês vão ser os engenheiros donos do projeto e vão ter que apresentar este projeto”. Então eu passo livros para eles fazerem resenhas e apresentar (E9, Licenciado em Física).

Olha, a importância do trabalho em grupo reside no fato do convívio, do aprender a trabalhar em grupo, a respeitar ideias, ouvir, falar, ceder. Isso é o dia-a-dia da gente, independente da tua área. Mas, principalmente na área de topografia, você não faz trabalho sozinho. Você precisa de um grupo trabalhando com você e se você não estiver em sintonia com o teu grupo, você não vai para a frente. Eu penso que o trabalho em grupo é muito importante neste sentido (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Quando o objetivo é que os alunos aprendam a sintetizar, a buscar informações, a desenvolver projetos, *softwares*, a trabalhar em equipe, a expressarem-se de forma oral e escrita, as estratégias de ensino e de avaliação integram-se como, por exemplo, na elaboração de resenhas, apresentações de seminários, entrega de projetos, relatórios, levantamentos etc. Os alunos aprendem e são avaliados por meio das mesmas atividades, em aspectos que vão além da assimilação dos conhecimentos científicos.

Já quando o aspecto a ser avaliado é se o aluno, individualmente, assimilou os conteúdos mínimos trabalhados naquela disciplina, se desenvolve o raciocínio adequado à determinada situação, se sabe desenvolver cálculos etc., a estratégia de avaliação utilizada é a prova. Para esses professores, outros tipos de avaliação não permitem verificar o aproveitamento individual, tendo em vista que muitas vezes os alunos copiam dos outros ou “vão a reboque” de colegas, principalmente, em tra-

balhos desenvolvidos em grupo. O relato de E1 mostra sua preferência pelas provas como recurso para avaliar os alunos:

Eu prefiro, eu particularmente gosto da prova, porque ela, para mim, é fundamental. Tem gente que não faz. Tem gente que só faz trabalho. Eu não acho que só o trabalho dose o aprendizado e a assimilação do conteúdo do aluno. Porque a gente sabe que tem aluno que não faz. Tem aluno que vai de “Maria vai com as outras”. E a prova não tem. Ele sabe que pelo menos aquilo ali ele vai ter que mostrar que ele conhece. Então eu acho que ela é fundamental. Para mim ela é um instrumento de avaliação importantíssimo (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Além de ser considerado um método eficaz para a avaliação individual e para a verificação da assimilação do conteúdo, os professores também consideram que a prova constitui um recurso para “estimular” os alunos a estudarem. Os relatos de E7 e E13 ilustram essa situação:

Eu não vejo outra forma a não ser prova. Porque o aluno, ele funciona por nota. Quer queira, quer não, ele quer passar, ele quer se formar. Ele tem a meta dele. Então, se você não disser: “eu vou cobrar aquilo que eu não dei em sala de aula, mas que está lá, que você tinha que ter lido”, ele não estuda (E7, Engenheiro Eletrônico).

Porque eu acho que os alunos, meio que eles respondem também nesse sentido. Se não tem prova, eles também não se sentem pressionados a ir buscar o estudo. Então eu acho que tem que ter pelo menos uma prova para fazer eles levarem um pouco mais a sério (E13, Economista).

Nessa perspectiva, entretanto, a utilização das provas pode remeter a um processo em que a avaliação passa de instrumento diagnóstico para o crescimento, para um instrumento que visa disciplinar os alunos.

A respeito da perspectiva da experiência, seis (6) entrevistados relataram que a escolha das estratégias de avaliação é influenciada pelas experiências adquiridas enquanto alunos e vivenciadas durante a carreira docente. Os relatos da E14 e do E8 exemplificam essa questão:

Primeiro, o modelo de prova, que é o que eu aprendi. Na minha graduação tinha disciplinas que a gente só tinha provas. Só que aí eu comecei a perceber algumas coisas: que a gente pode, além da prova, fazer outras atividades, como os trabalhos (E14, Engenheira Civil).

Já fiz prova contínua: toda aula uma prova. Todo mundo sabia que naquela aula ia ter uma questão sobre alguma coisa. Eu fazia em grupo para viabilizar. Só que aí, aconteceu que as notas que eles tiravam nessa prova contínua, não condiziam com as notas que eles tiravam na prova. Então, poucos estavam trabalhando e muitos indo de carona (E8, Engenheiro Eletricista).

Em relação à avaliação, assim como nas estratégias de ensino, os professores experimentam, testam, mas ao perceberem resultados não satisfatórios, tendem a perpetuar estratégias de avaliação, sobre as quais já possuem maior domínio e que consideram mais eficientes.

Quanto à perspectiva da disciplina e conteúdos, seis (6) entrevistados fizeram referência principalmente às características da disciplina. O relato do E7 exemplifica a opinião dos demais professores.

Eu procuro não inventar muito. Se a disciplina é mais de cálculo, vai ser uma prova clássica de cálculo. Se a disciplina é que nem a [...], eu faço uma prova clássica de contas e outra em duplas ou em trios no laboratório, dependendo do tamanho da turma. Já se for a disciplina [...], é diferente. Daí o sistema de avaliação, o critério de avaliação é bem variado. A gente avalia por diversas atividades que eles fazem e pelo que eles prometeram entregar. Se cumpriram, se não cumpriram (E7, Engenheiro Eletrônico).

Assim como as estratégias de ensino, a utilização das estratégias de avaliação varia conforme as características e objetivos das diferentes disciplinas e conteúdos ministrados.

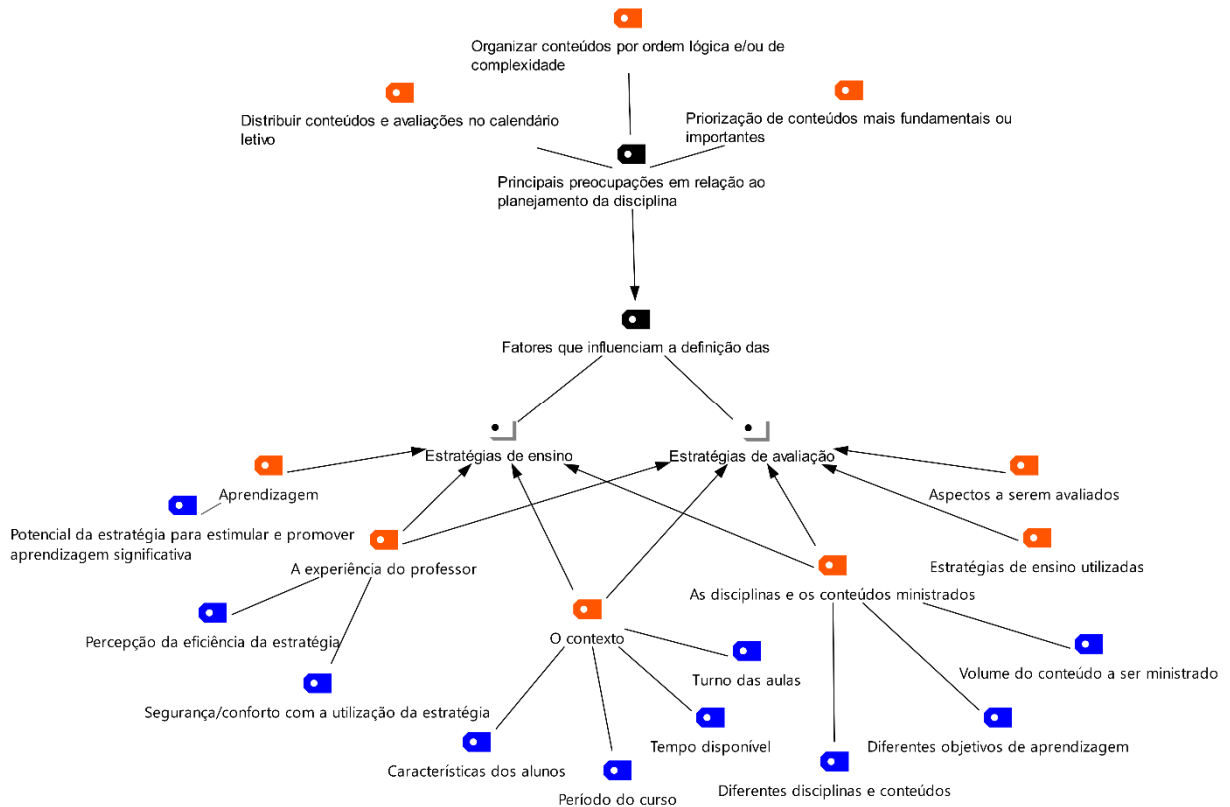
A respeito da influência do contexto sobre a definição das estratégias de avaliação, as características da turma, do período do curso e o desempenho da turma foram citados por dois (2) entrevistados. O relato do E11 exemplifica a opinião desses professores:

Na verdade é um pouco assim: o calouro vem com a mentalidade de que tem que valer nota para ele fazer alguma coisa. Então eu costumo fazer nesta turma, três trabalhos, três provas, às vezes uma prova a menos porque não dá tempo. Já a disciplina de programação [...] Como programação envolve solucionar problemas, o que eu gosto de fazer na prova deles é colocar problemas: “Ah, este programa tem um erro. Me diga como que conserta”. Então eu coloco uma historinha e falo para eles: “façam um programa que resolva o problema”.

Em resumo, as evidências, a partir das respostas dos professores, mostraram que as preocupações dos entrevistados em relação à elaboração do planejamento da disciplina são de caráter formativo e instrumental e que a definição das estratégias de ensino e de avaliação dependem, principalmente, do volume de conteúdos a serem ministrados e do tempo disponível para ministrar esses conteúdos e realizar as avaliações.

Uma síntese dos principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação é apresentada na Figura 5, abaixo.

Figura 5 - Principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas



Fonte: Elaboração própria (2017).

Na próxima categoria, serão analisados aspectos relacionados especificamente às estratégias de ensino utilizadas pelos professores entrevistados.

4.1.4 Implicações dos diferentes entendimentos e maneiras de utilização das estratégias de ensino

Esta categoria analisa como os professores participantes do estudo entendem e utilizam as estratégias de ensino e como as diferenças podem afetar, tanto o atingimento dos objetivos de ensino, quanto a compreensão do que está sendo desenvolvido.

Vários estudos na área da didática do ensino superior trazem listas de estratégias de ensino que podem ser utilizadas em sala de aula, como por exemplo, as elencadas no Quadro 1 (p. 42). Cada uma dessas estratégias, quando colocadas em prática, contribui para que determinados objetivos de ensino e de aprendizagem sejam atingidos.

Para identificar as principais estratégias de ensino utilizadas pelos professores entrevistados, solicitei que descrevessem como desenvolviam as aulas com os alunos. As estratégias mencionadas pela maioria dos professores foram: a “aula expositiva”, a “aula expositiva dialogada” e a “resolução de exercícios”. Semelhantes resultados foram obtidos na fase quantitativa.

A partir das respostas dos professores à pergunta anterior e com o objetivo de aprofundar mais a questão, perguntei aos professores: “como vocês utilizam estas estratégias de ensino em suas aulas?”

Em relação à “aula expositiva dialogada”, doze (12) dos dezessete (17) professores entrevistados relataram que nas aulas prevalece o “bate-papo”, o “bate e volta”, com frequente troca de informações entre eles e os alunos. Isso fica claro nos relatos do E1 e da E12 que ilustram a opinião dos demais professores:

As minhas aulas geralmente são do tipo expositivas dialogadas. O que eu faço é um bate-papo. Isso é uma forma de trabalhar a aula que eu percebo que amplia um pouco mais as possibilidades de aprendizagem. Os alunos acabam perdendo um pouco do receio e acabam perguntando. Eu digo: “Olha, perguntem, perguntem o que for pertinente. Aquela dúvida sua pode ser a dúvida do colega que está com vergonha de perguntar e às vezes, a sua pergunta é o gancho para o outro colega perguntar”. E assim vai (E1, Engenheiro Civil).

Olha, as minhas aulas são expositivas dialogadas. Eu começo a aula já perguntando do noticiário, se aconteceu algum evento importante e como eles entendem o que aconteceu. Por exemplo: o *impeachment*. Eu já cheguei perguntando para eles: “E aí? Como foi o primeiro *impeachment* de vocês?” Então a minha aula sempre começa com alguma coisa que está fervendo na política e na economia e depois eu já passo para a parte expositiva. Mas ela é uma aula mais de trocar ideia com eles, eles darem exemplos. De trazer a ideia para o bolso deles. Isso dá uma outra dimensão (E12, Economista).

Para esses professores, a aula expositiva dialogada é uma boa estratégia para a promoção do envolvimento dos alunos que ficam mais conectados nas atividades desenvolvidas em aula e participam mais. Além disso, essa estratégia permite que o professor identifique se os alunos estão entendendo corretamente o conteúdo e retome pontos que necessitem reforço ou esclarecimentos.

Cinco (5) entrevistados, entretanto, relataram que em suas aulas predominam as “aulas expositivas”, pois, apesar de procurarem estimular a participação dos alunos, dependendo da turma e do assunto que está sendo desenvolvido, mesmo que façam perguntas ou estimulem os alunos a participar ativamente, o diálogo nem sempre se estabelece. O relato do E15 ilustra essa posição dos professores:

Então, conquistar os alunos de forma que eles conversem comigo, é um desafio. É uma coisa que eu gostaria que existisse mais, mas isto não acontece. Acontece, mas é um negócio complicado de fazer. Têm turmas que os alunos se soltam mais e você consegue, mas é difícil (E15, Engenheiro de Computação).

Os resultados a respeito da “aula expositiva dialogada” e da “aula expositiva” deixam evidente que a maioria dos professores procura desenvolver aulas em que a troca de informações e o diálogo se estabeleça. Contudo, quando não conseguem, os professores optam pela “aula expositiva”, tão característica da pedagogia tradicional. Ao recorrerem a essa estratégia, garantem que o conteúdo previsto no plano de ensino da disciplina seja transmitido.

A estratégia de ensino “resolução de exercícios” foi mencionada pelos dezessete (17) entrevistados como atividades desenvolvidas em sala de aula e por meio de listas de exercícios. Entretanto, os relatos dos professores também mostraram que a maneira como eles propõem essas atividades exige dos alunos mais do que a simples aplicação de regras, fórmulas, equações e processos já conhecidos. Essa questão é exemplificada no relato do E2, abaixo:

Eu faço manualmente o cálculo, aí eu mostro que não é só fazer conta, não é só somar $2 + 2 + 2 + 2$. Você tem que tomar decisões antes de fazer o cálculo. Então eu estou fazendo isso com a disciplina de refrigeração. Por exemplo: “o volume mínimo que foi solicitado aqui foi de 100m^3 . Então você calcula uma caixinha deste tamanho. Como é que você vai colocar este material lá? Eu preciso de uma empilhadeira. Eu preciso de alguém para carregar. Espera aí, se eu tenho uma empilhadeira, eu tenho que ter uma área de movimentação dela. Ah, então espera aí, já ficou maior”. “Poxa, mas ficou quase o dobro do tamanho necessário?” “Sim. Agora aumentou o tamanho da câmara e tal” (E2, Engenheiro Mecânico).

O que é entendido como resolução de exercícios pelos professores muitas vezes demanda capacidades cognitivas superiores à aplicação automatizada de regras e fórmulas, como a capacidade de análise, de estabelecimento de relações, de criatividade e de tomada de decisão. Nesse sentido, as atividades desenvolvidas

não correspondem ao que é denominado como resolução de exercícios por vários autores⁴² (CLEMENT; TERRAZZAN, 2011; CONCEIÇÃO; GONÇALVES, 2003; ECHEVERRÍA; POZO, 1998).

Essa questão merece destaque, tendo em vista que, enquanto a utilização da estratégia resolução de exercícios remete à metodologia tradicional, o envolvimento dos alunos em pensamentos que exijam aspectos cognitivos superiores (fazer conexões, buscar padrões e estabelecer lógicas), remete a propostas metodológicas que pretendem a superação da metodologia tradicional.

Além da descrição das estratégias tratadas acima, também solicitei aos professores que relatassem como utilizavam as seguintes estratégias: “aprendizagem baseada na solução de problemas”, “aulas práticas”, “ensino por projetos” e “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados”. Essas estratégias também foram assinaladas no questionário, porém com menor frequência.

Em relação à estratégia de ensino “aprendizagem baseada na solução de problemas”, todos professores entrevistados (17) consideraram que a utilizam, tendo em vista que resolver problemas é uma atividade inerente ao profissional de engenharia. Apesar de os entrevistados considerarem que utilizam a estratégia de ensino mencionada, isso não corresponde ao que é sugerido pela literatura da área de didática no ensino superior como “aprendizagem baseada na solução de problemas”. Essa estratégia de ensino pressupõe o envolvimento do aluno na identificação, análise e solução de problemas reais propostos pelo professor ou identificados pelos próprios alunos. Nessa perspectiva, ela foi mencionada apenas por oito (8), dos dezessete entrevistados. O relato do E6, abaixo, exemplifica como esses professores a utilizam:

Eu pedi que os alunos trouxessem problemas de suas empresas e depois propusessem soluções usando as ferramentas de gestão da qualidade que nós tivemos em aula. Então eles tiveram que propor a solução de um problema lá da empresa. Alguns alunos trouxeram problemas reais e a empresa adotou a solução do problema que eles apresentaram. Depois eles fizeram apresentação, discutiram (E6, Engenheiro Eletricista).

⁴² Conforme esses autores, a estratégia “resolução de exercícios” consiste em atividades que objetivam exercitar uma técnica em situações ou tarefas que podem ser resolvidas pelos meios habituais. Resolver problemas consiste no enfrentamento de uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido, mas que requer a utilização de estratégias e técnicas já conhecidas.

Os resultados evidenciaram diferentes formas de entendimento da “aprendizagem baseada na solução de problemas”. Por um lado, todos os professores afirmaram que a utilizam, mas na verdade, muitos utilizam outras estratégias de ensino que também proporcionam o envolvimento dos alunos na solução de problemas, geralmente, de menor escala.

Em relação às “aulas práticas”, dez (10), dos dezessete (17), entrevistados, descreveram-nas como aulas em que os alunos aplicam conceitos e métodos estudados por meio da participação em desafios, resolução de cálculos, elaboração e execução de projetos, apresentação de seminários, dentre outras atividades. O relato do E1 é um exemplo da opinião desses professores sobre a questão:

Aula prática para mim é tudo que possa aprofundar e, digamos assim, firmar o conhecimento na cabeça do aluno. Então, desde uma aula que você desenvolva um exercício, para mim é uma aula prática. Ele [o aluno] está praticando. “Olha, isso aqui é um exercício real. Estes dados são reais! Então vamos praticar, vamos ver como desenvolve”. Naturalmente, a aula de laboratório não deixa de ser uma aula prática, para que o conhecimento seja mais proveitoso e a aula de campo também. Eu vejo isso como sendo aula prática (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Nessa perspectiva, outras estratégias de ensino como a “resolução de exercícios”, a “aprendizagem baseada na solução de problemas”, o “ensino por projetos”, os “seminários”, o “estudo de campo”, as “simulações”, as “visitas técnicas”, as “discussões e debates” são consideradas pelos entrevistados como “aulas práticas”.

Essa forma de entender a estratégia identifica-se com o disposto nas Diretrizes Curriculares para a Formação do Engenheiro (CNE, 2002). Esse documento determina objetivos para a formação destes profissionais que indicam a prática do cálculo, da análise, da criação, dentre outras, como atividades que constituem competências e habilidades gerais para o exercício da profissão do engenheiro, ou seja, práticas profissionais.

Os outros sete (7) professores entrevistados entendem que a “aula prática” constitui atividades atreladas a laboratórios e equipamentos (*kits* didáticos, bancadas, simuladores, materiais) ou realizadas em ambientes específicos (visita a obras, empresas, espaços físicos) por meio da demonstração do professor ou pela participação do aluno, observando, manipulando materiais ou operando equipamentos. O relato do E4 é um exemplo desse entendimento:

São aulas utilizando *kits* didáticos que têm a finalidade de promover a prática dos assuntos trabalhados de forma teórica, mediante o uso de protótipos, o uso de dispositivos, componentes, que servem, por exemplo, para formar um sistema que explica como funcionam quando devidamente integrados (E4, Engenheiro Eletricista).

Essa maneira de entender a estratégia vai ao encontro do que é proposto como “aula prática” por vários autores (GIL, 2013; MADEIRA; SILVA, 2015; VEIGA, 1991c; WILBER, 1996) que a definem como atividades realizadas em laboratórios ou em outros ambientes específicos para a demonstração de teorias, realização de procedimentos, utilização de equipamentos etc.

Essas diferenças em relação à forma de entender a “aula prática”, à primeira vista, podem parecer insignificantes, mas revelam a falta de consenso em torno de um aspecto didático que pode trazer implicações para a formação do engenheiro. A “aula prática” é a única estratégia de ensino que, em grande parte das disciplinas, possui carga horária prevista a ser cumprida, especificada nos projetos de cursos, o que revela a sua importância no contexto da formação do profissional de engenharia. Entretanto, as evidências mostraram que, apesar da importância atribuída a essa estratégia, os professores possuíam diferentes maneiras de entender no que consiste a “prática” no contexto da formação em engenharia. Isso coloca em dúvida se os objetivos traçados para essa formação, relacionados às vivências práticas, estão sendo atingidos.

Não se pretende neste estudo discutir qual entendimento de “aula prática” é mais adequado à formação do engenheiro, mas sim, tendo em vista os objetivos da pesquisa, evidenciar que o distanciamento dos professores, em relação a aspectos didático-pedagógicos, pode trazer implicações para a formação do profissional.

A estratégia “ensino por projetos” é utilizada por dez (10) dos dezessete (17) participantes do estudo. Os relatos indicaram diferentes maneiras de entendimento e utilização. Para oito (8) entrevistados, essa estratégia consiste em ensinar o aluno a desenvolver projetos ou partes de projetos da área de engenharia, ou seja, confunde-se com o “projetar” no âmbito da engenharia. O relato do E1, abaixo, resume o entendimento a respeito do “ensino por projetos” desses professores:

Essa questão de “por projetos”, é você trazer, por exemplo, uma situação para fazer, projetar um loteamento. Então, isso é uma forma de você fazer, ensinar o básico para o aluno de como resolver o trabalho por projeto. “Olha, eu vou aprender a fazer um levantamento com a finalidade de fazer um loteamento. Como é que eu faço? O que eu tenho que seguir? Como é

que vou a campo? Como é que faço isso em campo?” (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Novamente se observa a aproximação entre os conceitos oriundos da área de formação dos professores com a forma de entender e utilizar essas estratégias de ensino. Isso pode ser considerado natural, tendo em vista o pouco embasamento que possuem sobre questões pedagógicas.

Outra maneira de entender e utilizar a estratégia “ensino por projetos”, relatada somente por dois (2) professores, refere-se a atividades em que há o envolvimento dos alunos em vivências em situações reais, como: análise, elaboração de proposta de intervenção e a intervenção propriamente dita. A atividade relatada pelo E6 exemplifica isso:

Eu reuni aproximadamente 120 alunos no asilo. Um asilo aqui em [...] com cerca de 90 idosos. Reuni todas as turmas. Nós fizemos em um final de semana a reforma de instalações elétricas. Então entrou tudo: projeto, parte elétrica. Em outro final de semana nós fizemos uma festa junina. Então os idosos ficaram o dia inteiro com os alunos. Daí teve outro asilo de senhoras. Tinha lá uns 200 velhinhos e os alunos no meio, entendeu? Aí os alunos começaram a ver: “Poxa vida, a sociedade”. Tinha aluno que nunca tinha visto um asilo, como que é a terceira idade. E por aí você vê conceito de engenharia, de engenheiro, de projeto, de qualidade, a partir da qualidade de vida. E aí as coisas começam a fechar. É isso que faz a diferença (E6, Engenheiro Eletricista).

A forma de desenvolver a estratégia “ensino por projetos”, mencionada pelo entrevistado acima, corresponde ao proposto por autores da área de didática (GODOY, 2009; MARTINS, 1985; MASETTO, 2003; NÉRICI, 1977; PILETTI, 1986), no sentido de constituir uma atividade que tem a intenção de abordar ou resolver problemas e/ou situações reais, de modo que o aluno envolva-se na análise da situação, na elaboração de proposta de intervenção e na execução do projeto. Além disso, há a intenção de que a execução daquilo que foi projetado, planejado proporcione experiências reais, a respeito dos resultados obtidos, ou seja, de que não somente o projeto, mas a implementação do que foi projetado e a análise do que foi proporcionado pelo processo desenvolvido.

O que se destaca em relação à estratégia “ensino por projetos” é a prevalência do conceito oriundo da área de engenharia na maneira de entender esta estratégia, em detrimento àquele sugerido na literatura da área de didática do ensino superior e do ensino em engenharia. Isso provoca um entendimento equivocado a respeito dos objetivos a serem atingidos ao se utilizar, supostamente, essa estratégia. Na

prática, o que a maioria dos professores desenvolve não corresponde ao “ensino por projetos”, mas sim a atividades que têm por objetivo ensinar os alunos a desenvolver projetos.

A respeito da “disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados”, os relatos dos professores mostram que recursos como e-mail, serviços de armazenamento e disponibilização de arquivos e páginas pessoais são amplamente utilizados. Em relação a esses recursos, dezesseis (16), dos dezessete (17) professores entrevistados, relataram que os utilizam para facilitar a comunicação entre o professor e os alunos e para a disponibilização de material didático ou de apoio. O relato da E5, abaixo, esclarece como esses professores utilizam alguns recursos:

Na verdade, é assim: o *Moodle* eu uso. Tem a página do curso no *Moodle*. Esse é o ambiente virtual. E eu uso mais como repositório. Eu coloco todo o conteúdo ministrado: o Plano de Ensino está lá, horário de monitor. Se for preciso falar alguma coisa com eles, o meu horário de atendimento também está lá. Daí semanalmente eu coloco o conteúdo ministrado, porque as vezes, a gente não segue o Plano de Ensino. Então, para quem perdeu a aula: “foi visto isso, isso e isso”. Daí se quiser estudar, está lá. Coloco as listas de exercícios. Se precisar enviar algum recado, mando pelo *Moodle*. Coloco aviso de prova: “a avaliação vai ser no dia X”. “Tem não sei o que”. Coloco lá os avisos. Eu uso mais assim (E5, Engenheira Civil).

Para esses entrevistados, a organização, o armazenamento, a disponibilização de arquivos eletrônicos e a comunicação com os alunos proporcionada por esses recursos foram consideradas como benefícios que “facilitam a vida” tanto de alunos quanto de professores, tendo em vista a facilidade de acesso aos documentos disponibilizados e a agilidade na comunicação.

Somente um (1), dos dezessete (17) entrevistados, relatou que não utiliza recursos da tecnologia da informação e comunicação para a disponibilização de material ou comunicação com os alunos. Vejamos o relato do E8:

Não utilizo. É que eu já experimentei e não é eficiente, sabe. Bom, vamos dizer assim, que o número de perguntas que vem, que vieram no meu e-mail é praticamente zero. Eu, no semestre passado, peguei um determinado exercício, resolvi, *escaneei* e mandei por e-mail para os alunos. Ninguém entendeu a solução. Porque precisa aquela sequência. Lá na figura as coisas aparecem igual a esta página, todas as palavras estão aqui. Agora, se isso aqui depender de uma sequência lógica para ser determinada, não tem jeito! (E8, Engenheiro Eletricista).

Para esse professor, os recursos informatizados não ampliam a comunicação entre professor e alunos nem contribuem para o processo ensino-aprendizagem,

tendo em vista que não substituem a explicação do professor, tão necessária para detalhar e esclarecer processos complexos.

Somente dois (2), dos dezessete (17), entrevistados relataram a utilização de recursos tecnológicos, tais como *sites* e *blogs*. Vejamos como o E6 e a E17 utilizam esses recursos em suas aulas:

Eu faço uma dinâmica onde eu coloco alguns condicionantes de vida, como por exemplo: o aluno se formou, tem um salário mínimo, piso salarial de engenharia, conseguiu receber um valor “x” e tem que escolher um imóvel. Então ele vai pesquisar o imóvel. Ele vai em *sites* pesquisar imóveis e imobiliárias. E aí os grupos escolhem imóveis. Mas eu quero que eles escolham imóveis com atributos. O que são atributos? É escolher imóveis com 3 quartos, ter farmácia perto, etc. Aí eu consigo entrar com o conceito. Mas ele tem que ter esse acesso à informática para poder pesquisar, entrar em *sites*. E daí você traz um monte de outras coisas, como zoneamento urbano, IPTU e transporte coletivo. Eu poderia dar uma definição em 5 minutos, mas o aluno iria esquecer na saída da aula. Estes recursos permitem ao professor exemplificar com muito mais profundidade aquele conceito que ele está transmitindo ao aluno. Acho que essa é a grande sacada (E6, Engenheiro Eletricista).

O foco da minha disciplina é o desenvolvimento de um projeto. Então agora os alunos estão fazendo o seguinte: cada um tem um *blog*. Se não quiserem *blog*, pode ser um *site*, o que eles se sentirem mais à vontade. Eles vão documentando a execução do projeto, no *blog*, entendeu? E aí, pelo *blog*, eu consigo acompanhar. Conforme eu vejo, se o *blog* não está andando ou que tem alguma coisa que não está mais ou menos dentro do nosso cronograma, eu interajo com eles. Eles amaram. Então eu estou trabalhando assim. Está dando bem certo. Eu acho que está dando bem certo (E17, Engenheira Civil).

Para os dois entrevistados, a utilização de *sites* e *blogs* tem produzido bons efeitos no sentido de proporcionar maior aprofundamento nos assuntos discutidos em sala e na motivação dos alunos.

Contudo, fica evidente nos resultados que a maioria dos professores pouco utiliza os ambientes virtuais ou outras ferramentas da tecnologia da informação como recurso pedagógico, pois, na maioria das vezes, desconhece maneiras de utilizá-las. Dessa forma, apesar de terem potencial para ajudar o professor a inovar em suas aulas e estarem disponíveis aos professores, esses recursos têm uma utilização bastante restrita.

A respeito das demais estratégias de ensino assinaladas no questionário na primeira fase do estudo, os relatos evidenciam que as estratégias “estudo de caso”, “estudo de campo”, “seminários”, “discussões e debate de temas”, “atividades de discussão em grupos”, “estudo de texto”, são utilizadas eventualmente. O “ensino

com pesquisa” é entendido como a simples busca de informações sobre técnicas, normas, dados, informações para a solução de problemas ou elaboração de projetos. As demais estratégias, conforme já discutido em categorias anteriores, não são utilizadas por não serem consideradas adequadas às disciplinas e aos conteúdos ministrados ou pelo fato de os professores não as conhecerem ou dominarem sua utilização.

Em síntese, as estratégias de ensino mais utilizadas são as “aulas expositivas dialogadas” e as “aulas expositivas”. Outras estratégias são entendidas e utilizadas de maneiras diferentes entre os professores, o que pode gerar interpretações equivocadas sobre os objetivos que supostamente estão sendo atingidos com a utilização das estratégias.

Apesar disso, a maioria dos professores desenvolve suas aulas de maneira que sugere aproximações com a proposta da aprendizagem ativa.

A próxima categoria de análise discute as estratégias de avaliação utilizadas pelos professores.

4.1.5 A prática da avaliação nos cursos de engenharia: entre as perspectivas da avaliação tradicional e formativa

Esta categoria analisa o desenvolvimento do processo de avaliação do rendimento acadêmico dos alunos nos cursos de engenharia e busca identificar as aproximações e distanciamentos entre as perspectivas tradicional e formativa de avaliação, já discutidas na revisão de literatura.

Tradicionalmente, as avaliações do desempenho acadêmico do aluno no ensino superior recaem sobre um conjunto limitado de estratégias e recursos com os quais os professores estão mais familiarizados, o que implica a manutenção de uma proposta de avaliação somativa, tradicional, centrada no professor, em que predomina a utilização de provas escritas (GARCIA, 2009).

A esse respeito, é importante lembrar que as disciplinas ministradas pelos professores entrevistados fazem parte de propostas curriculares nas quais a aprovação dos alunos é definida a partir da Nota Final, proveniente das avaliações realizadas ao longo do semestre letivo e da frequência, a partir de uma perspectiva somativa de avaliação. O planejamento do processo de avaliação é desenvolvido individu-

almente pelo professor e divulgado, obrigatoriamente, aos alunos, através do Plano de Ensino.

Diante disso e tendo em vista que na primeira fase do estudo os professores assinalaram no questionário que sempre discutiam o Plano de Ensino com os alunos no início da disciplina, solicitei aos professores que descrevessem em que consistia a “discussão” do Plano de Ensino, no que diz respeito à avaliação do rendimento acadêmico dos alunos. Os dezessete (17) professores relataram que a “discussão” resume-se à apresentação de quais e quantas avaliações serão aplicadas, das datas previstas e dos critérios que utilizarão nos diferentes métodos de avaliação e na determinação da aprovação/reprovação. Essas apresentações dos professores podem ser exemplificadas no relato da E5.

Na verdade, é uma discussão meio guiada, não deixo nada muito aberto. Eu comento como os conteúdos serão divididos nas avaliações, como é que eu pretendo fazer a avaliação. Então converso com os alunos e pergunto: “o que vocês acham?” (E5, Engenharia Civil).

Apesar de solicitarem sugestões, os professores afirmaram que no início do semestre, geralmente, os alunos não se manifestam ou limitam-se apenas a fazer perguntas sobre prazos, datas e valoração das avaliações. Esse comportamento dos alunos é considerado natural pelos professores, em virtude da falta de conhecimento e de experiência sobre o que será tratado na disciplina.

Conforme os relatos, é no decorrer ou no final do semestre letivo que os alunos, eventualmente, fazem algumas solicitações, principalmente em relação às datas e aos prazos de avaliações, ou oferecem sugestões relacionadas aos métodos de avaliação que estão sendo utilizados. O relato do E13 exemplifica essa questão:

Algumas mudanças e melhorias no planejamento da disciplina foram resultado de sugestões dos próprios alunos. Por exemplo, o seminário no meio do semestre, porque eles têm muitas disciplinas e todos falaram que gostariam de ter se dedicado mais ao projeto de estudo de viabilidade. Então eu coloco o seminário de estudo de viabilidade no meio do semestre e a prova lá no final. Estou adotando uma sugestão que veio dos próprios alunos (E13, Economista).

Apesar de o relato acima mostrar que o professor fez alterações no planejamento das avaliações, em decorrência de sugestões dos alunos, fica evidente nas respostas dos professores que essas mudanças são eventuais e resumem-se a pequenas alterações de datas, geralmente, feitas nos planejamentos para os semes-

tres seguintes. De maneira geral, a condução do processo de avaliação é centrada no professor e o envolvimento do aluno em discussões que se propõem a reorganizar o processo de avaliação não são realizadas.

Para entender quais os principais aspectos que conduzem as práticas avaliativas dos professores, perguntei aos entrevistados: “quais os principais aspectos vocês consideram importantes avaliar no ensino de engenharia?” Os dezessete (17) professores responderam que o principal aspecto a ser avaliado é a compreensão dos alunos a respeito dos conteúdos específicos de cada disciplina. Nesse sentido o relato do E1 ilustra os dos demais professores:

Na avaliação deve ser verificado, principalmente, se o aluno possui o conhecimento básico mínimo para ir adiante no curso dele. Eu entendo esse como o objetivo principal da minha disciplina (E1, Engenheiro Cartógrafo).

Além do domínio de conhecimentos científicos, dez (10), dos dezessete (17) entrevistados, relataram que é fundamental que seja avaliada a capacidade de os alunos aplicarem os conhecimentos adquiridos às situações reais, interpretá-las e proporem soluções para os problemas identificados. Vejamos os relatos do E9 e do E16:

Na avaliação eu procuro verificar se o aluno é capaz de associar o conceito à prática. Isso é fundamental, porque conceito você decora, você memoriza, você faz lembrete. Agora, o que isso representa? Nós trabalhamos bastante com normas técnicas. Tem algumas normas que, isoladamente, não têm sentido. Agora, se associar com uma prática, com o que aquilo representa na prática, aí começa a ganhar corpo (E9, Licenciado em Física).

Eu considero que deve ser avaliado o conhecimento conceitual, teórico, a capacidade de cálculo e de aplicação de regras. O aluno também tem que saber identificar problemas. Engenheiro tem que saber identificar problema (E16, Engenheiro Mecânico).

Esses dois aspectos priorizados pelos professores na avaliação podem ser considerados naturais, tendo em vista que fundamentam aquilo que, segundo Bazzo e Pereira (2007), é a essência do engenheiro: ser um “resolvedor” de problemas.

Para entender com maior profundidade como os professores efetivamente avaliam os alunos, perguntei aos entrevistados: “quais as estratégias que vocês mais utilizam para avaliar o rendimento acadêmico dos alunos?” A maioria dos professores entrevistados (16) relatou que utiliza provas escritas e trabalhos. Esses resultados coincidem com os obtidos na primeira fase do estudo.

Como o objetivo das entrevistas era aprofundar questões já identificadas na fase quantitativa, na sequência, solicitei aos professores que descrevessem com mais detalhes como utilizavam estas estratégias de avaliação em suas práticas cotidianas.

Ao interpretar os relatos dos professores, foi possível identificar que as provas têm como objetivo principal verificar o desenvolvimento do raciocínio e da capacidade de os alunos aplicarem os conceitos adquiridos nas diversas disciplinas para resolver problemas. Os relatos do E3 e da E5 exemplificam isso:

Não são perguntas tão, “o que é tal coisa”. É com base num certo tema, num problema, para o qual eu peço uma solução. Aí cada aluno escreve a sua solução. Eu não quero aquela solução igual de todo mundo. Aquela de copiar do *slide* e colocar na prova. É com base no pensamento do aluno e em como ele entendeu aquilo. Cada um explica de uma forma diferente. Se a resposta estiver coerente com a pergunta, está certa (E3, Tecnólogo em Sistemas de Informação).

Nas provas eu coloco exercícios que, para resolver, os alunos têm que pensar, não só aplicar a fórmula. Se fosse só isso, usava o computador (E5, Engenheira Civil).

Fica evidente nos relatos acima a intenção dos professores, mesmo através de provas escritas, de verificar o desenvolvimento de aspectos cognitivos superiores (análise, estabelecimento de relações, resolução de problemas), o que sugere que buscam realizar uma prática avaliativa que vai além da perspectiva tradicional da avaliação.

Somente um (1), dos dezessete (17) professores entrevistados, relatou que não utiliza provas em suas avaliações. Ao descrever o porquê de não as utilizar, o E6 (Engenheiro Mecânico) afirmou que “as provas são avaliações muito pontuais e podem não refletir os conhecimentos dos alunos”, por isso solicita vários trabalhos durante o semestre letivo.

A respeito da utilização de “trabalhos”, é importante esclarecer que esse é um termo utilizado pelos dezessete (17) professores entrevistados para se referirem a diversas produções dos alunos tais como: a elaboração de resenhas, sínteses; o desenvolvimento de projetos, relatórios, *softwares*; a resolução de listas de exercícios; a organização de seminários, de eventos, a participação em debates, dentre outras. Alguns exemplos de trabalhos solicitados aos alunos são mencionados nos relatos do E2 e do E3.

A ideia é que os alunos “botem a mão na massa”, então eles vão observar caldeiras. Tem um operador que cuida. Então os alunos vão lá, conversam com o operador, veem como é que funciona, verificam a instalação da caldeira, tubo, distribuição do vapor. Fazem uma listagem de equipamentos existentes, com especificações, analisam, e, se tiver algum problema, elaboram possíveis propostas de solução. Aí o que eu solicito a eles: memorial de visitas, dados, equipamentos, documentação fotográfica, análise realizada, como se fosse um relatório. Eu não estou pedindo um bÍblia. Um relatório tÉcnico (E2, Engenheiro Mecânico).

Após o desenvolvimento do *software* é necessÁrio enviar o trabalho pelo *Moodle* para ser avaliado. Quando eu recebo o trabalho eu avalio como o aluno desenvolveu o projeto e anoto as minhas observaÇões. Depois eu disponibilizo para o aluno, através do *Moodle*, a nota e as observaÇões. Eu analiso como os cÓdigos fonte estÃO. Se funcionou corretamente, conforme o solicitado, terÁ a pontuaÇão mÁxima. Caso contrÁrio vou descontando a nota conforme o erro que encontro no projeto (E3, TecnÓlogo em Sistemas de InformaÇão).

Os relatos dos professores evidenciam que o que é genericamente denominado pelos professores como “trabalho” confunde-se com outras estratÉgias de avaliaÇão como a “apresentaÇão oral”, a “defesa de projetos”, os “relatÓrios de atividades” e a “elaboraÇão de vÍdeos, *softwares*, *hardwares*, equipamentos, sistemas etc.”, jÁ discutidas na revisÃO de literatura.

As respostas dos professores também deixam evidente que a maioria dos trabalhos solicitados exige dos alunos mais do que a capacidade de reproduzir, mas os envolvem em situaÇões em que é necessÁrio que identifiquem, interpretem e apliquem conhecimentos à soluÇão de problemas. Nesse sentido, a maneira como os professores utilizam os trabalhos também vai alÉm do que é entendido como uma avaliaÇão tradicional.

Além das estratÉgias de avaliaÇão discutidas acima, novamente com a intenÇão de aprofundar os resultados obtidos na primeira fase do estudo, solicitei aos professores que explicassem como eram as “provas prÁticas”. As respostas dos entrevistados manifestaram a mesma questÃO verificada em relaÇão às “aulas prÁticas”, discutidas na categoria anterior: que diferentes formas de entendimento levam a diferentes interpretaÇões a respeito da estratÉgia utilizada.

Nesse sentido, apesar de nove (9) professores entrevistados relatarem que utilizam “provas prÁticas” e de oito (8) relatarem que nÃO as utilizam, é necessÁrio considerar que, enquanto para alguns professores essa estratÉgia consiste em avaliaÇões realizadas em laboratÓrios, com a utilizaÇão de equipamentos, para outros, provas escritas que envolvem a resoluÇão de cÁlculos, também consistem em avali-

ações práticas. Essas diferentes formas de entender essa estratégia são exemplificadas pelos relatos do E7 e da E14:

Eu posso explicar tecnicamente. Eu dou um sinal num arquivo txt, um sinal eletrônico e peço para os alunos modelarem um sistema. Então eu dou o arquivo, eles abrem no computador e têm que usar uma ferramenta específica para levantar o modelo matemático disso e fazer a sintonia do controlador que eu também dou. É como se eles estivessem diante de uma planta real, só que estão numa simulação (E7, Engenheiro Eletrônico).

Como prova prática eu entendo a avaliação da parte da disciplina que envolve cálculo e também a parte da disciplina que é realizada no laboratório (E14, Engenheira Civil).

Essas diferentes formas de entender a estratégia evidenciam novamente a falta de consenso em relação a conceitos da área da didática.

A respeito das demais estratégias de avaliação discutidas na fase quantitativa do estudo, a “autoavaliação”, a “avaliação interpares”, as “avaliações feitas por meio de ambientes virtuais”, a “observação dos alunos”, os “portfólios” e as “provas orais”, as respostas dos professores mostraram que tais estratégias não são utilizadas pelo fato de as desconhecerem, de terem um entendimento equivocado sobre a estratégia ou de não dominarem os recursos necessários para sua utilização. Isto é exemplificado no relato do E9, que trata da utilização da avaliação por meios informatizados:

Nunca usei, nunca usei. O curso do *Moodle* que eu fiz, eu não consegui colocar em prática. Já tentei. Não deu “liga” porque me dava tanto trabalho para organizar, que eu acabei abandonando. Nos cursos que eu já fiz sobre *Moodle*, volta e meia eu me perdia naqueles comandos (riso) (E9, Licenciado em Física).

Atitudes como a relatada pelo professor acima, exemplificam o distanciamento de alguns professores dos recursos tecnológicos que, apesar de disponíveis, nem sempre são considerados pelos professores como adequados à prática avaliativa.

Além dos aspectos tratados acima, a respeito das principais estratégias de avaliação utilizadas, para identificar se a aprovação do aluno depende mais das avaliações realizadas por meio das provas ou dos trabalhos, perguntei aos professores: “que valoração vocês atribuem às provas e aos trabalhos?” Nove (9), dos dezessete (17) professores, relataram que atribuem às provas, na nota final, um valor igual ou menor que aos trabalhos. Isto é exemplificado nos relatos do E1 e do E2.

Depende muito do caso, mas geralmente o valor que eu atribuo para a prova é de 40% a 50% da média final. Eu valorizo bastante a questão do trabalho que é feito, do relatório que é entregue (E1, Engenheiro Cartógrafo).

A prova tem menos valor. Atribuo 20% à prova e 80% aos trabalhos, ou 40%-60%, ou 30%-70%. A prova, por ser prova, para mim é muito pouco. Eu quero que o aluno expanda a visão, entende. Que ele não fique só decorando. Que ele aplique aquilo (E2, Engenheiro Mecânico).

Os professores justificam a valoração maior dos trabalhos solicitados à necessidade de valorizar o envolvimento dos alunos em atividades que se assemelham às da prática do profissional de engenharia.

Já oito (8) dos professores entrevistados atribuem um percentual maior da média às provas. Os principais motivos para isso, identificados nas respostas dos professores, foram as características da disciplina e o fato de que, em outras formas de avaliação, os alunos tendem a copiar uns dos outros. Exemplos dessas opiniões foram relatados pela E5 e pelo E10:

Eu faço três provas escritas, individuais, em que os alunos têm que resolver exercícios. Porque eu ainda não vi como avaliar a evolução na minha disciplina sem ser assim. É difícil (E5, Engenheira Civil).

Eu estava atribuindo 10% da nota para a lista de exercícios, mas as vezes uns alunos fazem no dia. Copiam tudo de outro colega no dia da entrega. Então eu comecei a baixar os valores da lista de exercício. Pus 5% da nota ali. E para as provas eu atribuo os outros 95% (E10, Engenheiro Químico).

Conforme os argumentos de Bazzo, Pereira e Linsingen (2000), no ensino de engenharia, as avaliações são quase que exclusivamente centradas em provas, sendo, outras formas de avaliação, muito pouco valorizadas. Contudo, é possível afirmar, com base nos relatos dos professores participantes do estudo, que existe equilíbrio entre a utilização das provas e de outras estratégias de avaliação.

Também foi objeto de análise nesta categoria, a maneira como é oportunizada aos alunos a recuperação de notas. A respeito dessa questão, treze (13), dos dezessete (17) entrevistados, relataram que as únicas notas recuperadas são aquelas que foram obtidas por meio de provas. Para isso, geralmente são utilizadas “provas substitutivas” que, na maioria das vezes, contemplam todo o conteúdo ministrado no semestre e substituem a menor nota do aluno. O relato da E14 exemplifica essa questão:

Aqui na engenharia tem a cultura da prova substitutiva. Eu faço duas provas durante o semestre: a primeira, só com o conteúdo do primeiro módulo e a segunda, com o conteúdo do segundo módulo. A terceira prova, a substitutiva, é sobre todo o conteúdo. Então eu posso substituir qualquer uma das notas das duas primeiras provas por aquela de todo o conteúdo. Isto também serve para os alunos que não puderam vir em todas as provas. Essa é a maneira que eu oportunizo a recuperação de notas (E14, Engenheira Civil).

Somente quatro (4) professores relataram que permitem a recuperação de notas obtidas por meio de trabalhos, admitindo a entrega fora do prazo, solicitando que o trabalho seja refeito ou solicitando a entrega de um novo trabalho. Entretanto, essas oportunidades estão atreladas à situação que levou o aluno a não entregar o trabalho ou a obter nota baixa. Dessa forma, de acordo com a situação, a recuperação da nota de trabalhos será permitida ou não. O E9 relata o procedimento adotado quando os alunos apresentam rendimento baixo nos trabalhos solicitados:

Eu vou vendo como estão as notas do aluno. Se for algo crítico, que os trabalhos são muito ruins e além disso não entregou alguns, eu chamo o aluno para conversar, para saber o que está acontecendo, em que pé que está. Conforme a situação eu passo um outro trabalho para ele (E9, Licenciado em Física).

Outra maneira mencionada por seis (6), dos dezessete (17) professores entrevistados, para oportunizar aos alunos a recuperação de notas é a atribuição de um conceito ao aluno, a partir da observação do comportamento, do envolvimento nas atividades desenvolvidas na disciplina, da responsabilidade e da atitude assumida durante a realização das atividades em grupo. O relato da E12 exemplifica essa questão:

Os exercícios que eles fazem e as atividades extras que eles entregam, eu tenho uma planilha em que eu registro como conceito. Se foi bem, “a”, “b”, “c”, e daí eu uso isso como parâmetro se o aluno precisar de uma nota extra (E12, Economista).

Esses professores atribuem um conceito, uma nota extra, um “bônus” que será utilizado somente se o aluno, ao final do período, não obtiver média necessária para aprovação e necessitar um “arredondamento de notas”.

Apesar de alguns professores permitirem que os alunos refaçam trabalhos e de considerarem atividades extras como um recurso para os alunos recuperarem notas, conforme os resultados discutidos acima, a recuperação de notas é básica-

mente realizada por meio de provas, prevalecendo a verificação individual da assimilação dos conteúdos.

Além dos aspectos relacionados diretamente à aplicação das avaliações e tendo em vista que os resultados obtidos da fase quantitativa do estudo mostraram que frequentemente os professores utilizavam os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem dos alunos, solicitei aos professores que explicassem como isso acontecia. Dez (10), dos (17) dezessete professores, responderam que os resultados das avaliações são utilizados por meio de atividades como a revisão de provas em sala de aula, a retomada de conteúdos em que os alunos apresentaram dificuldades ou orientações individuais prestadas aos alunos com rendimento mais baixo. Exemplos dessas diferentes ações foram relatados pelos entrevistados E9, E4 e E3:

Eu discuto junto com eles as avaliações. Eu pego as mesmas questões e pergunto: “O que é isso daqui? É certo? Errado?” Corrijo toda prova, discutindo com eles e passo a prova para eles. “Agora leiam o que vocês responderam. Se tiver alguma dúvida com relação à correção, traz agora e a gente já revê a correção (E9, Licenciado em Física).

Pela avaliação você percebe onde os alunos tiveram maior dificuldade. Então você tem que retrabalhar. Se os assuntos subsequentes já ajudam nesse processo, tudo bem, senão você resgata. É melhor corrigir do que avançar num tema novo só para cumprir o plano de ensino. É melhor você ficar devendo algum conteúdo do plano de ensino, que não tem tanta importância, mas, retrabalhar conteúdos nos quais o resultado não foi o esperado (E4, Engenheiro Eletricista).

Com base nos resultados das provas, eu consigo me dedicar mais àqueles alunos que precisam mais. Tem alunos que você passa certo conteúdo e eles vão mais à frente, avançam mais. Outros vão se atrasando. Então eu procuro sempre levar a turma mais nivelada, tentando orientar os alunos com mais dificuldades, para que não se atrasarem muito, senão a gente acaba perdendo eles (E3, Tecnólogo em Sistemas de Informação).

Os demais professores (7) relataram que, a partir dos resultados das avaliações, fazem modificações na forma de explicar, de ministrar os conteúdos e de avaliar as turmas do semestre seguinte.

Os resultados apresentados acima, além de mostrar diferentes ações em que os resultados das avaliações são utilizados, deixam em evidência a preocupação dos professores em relação à aprendizagem dos alunos e o interesse da maioria em promover ações, *feedbacks*, que levem os acadêmicos a identificar erros e fragilidades em seus processos de aprendizagem.

Especificamente, a respeito de *feedbacks* fornecidos aos alunos, além da divulgação das notas e das informações prestadas a respeito das avaliações, as respostas dos professores mostraram que eles ainda prestam informações e orientações coletivas em sala de aula sobre o rendimento da turma; orientam os alunos durante o desenvolvimento de projetos; fazem observações em apresentações orais e ainda atendem os alunos em horários extraclasse para orientações e esclarecimentos. Um exemplo de *feedback* pode ser observado no relato da E12:

É, eu sempre estou fazendo *feedbacks*, comentando. Quando a gente conversa sobre temas anteriores, quando eu lanço uma questão e fica aquele silêncio, fica aquele clima, ou quando eu lanço uma pergunta e fica aquele silêncio. Aí eu já dou o meu *feedback*. Eu digo: “Pessoal, não é só prova. Vocês não podem ficar nesse vácuo. Esses conceitos não são só para aquele dia. Esses conceitos são importantes. Vamos retomar”. Daí dou uma chacoalhada. E se não sai nada, eu volto naquele conceito (E12, Economista).

Apesar de os professores proporcionarem *feedbacks* que se destinam a modificar o pensamento ou o comportamento dos alunos com o propósito de melhorar a aprendizagem, isto não é suficiente para afirmar que os professores colocam em prática uma proposta de avaliação formativa conforme os pressupostos já discutidos na revisão de literatura. Para isso, seria necessário que os professores, propositalmente, organizassem um processo avaliativo em que fosse enfatizada a participação e o autoconhecimento dos alunos no que diz respeito à própria aprendizagem. Essas ações, entretanto, não foram identificadas nos relatos dos professores entrevistados.

Em síntese, as análises e interpretações realizadas nessa categoria permitiram identificar que o processo de avaliação desenvolvido pelos professores entrevistados é centrado no professor, com pequenas participações dos alunos e segue principalmente a lógica somativa de avaliação, que visa a classificação do aluno por meio de notas e conceitos.

A respeito das estratégias de avaliação mais utilizadas, prevalecem aquelas tradicionalmente utilizadas no ensino superior em detrimento de outras, sugeridas na proposta de avaliação formativa. Contudo, os professores avançam em relação aos objetivos da avaliação, que não ficam restritos à verificação da capacidade de memorização e de repetição. A respeito da valoração atribuída a provas e trabalhos, os

resultados evidenciaram o equilíbrio, não sendo possível identificar prevalência entre a utilização de provas e de trabalhos.

Finalmente, os professores interessam-se pela aprendizagem dos alunos, procurando utilizar as estratégias e os resultados da avaliação como recurso para melhorar o processo ensino-aprendizagem.

A integração dos resultados obtidos nas fases quantitativa e qualitativa será apresentada no próximo capítulo.

5 INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS

Em um delineamento misto de pesquisa, além das análises e interpretações de cada abordagem, é desenvolvida a integração dos resultados que, para Creswell e Plano Clark (2013, p. 189) “envolve olhar para os resultados quantitativos e para os achados qualitativos e fazer uma avaliação de como as informações tratam da questão dos métodos mistos em estudo”. Para iniciar esta etapa da análise dos resultados, parte-se da avaliação das amostras utilizadas nas duas fases do estudo.

A amostra da fase quantitativa foi composta por 199 professores, retirada de uma população de 396. A maioria dos participantes é do sexo masculino, encontra-se no estágio avançado da carreira, é bacharel, atua na área em que se graduou e possui o título de doutor.

Os participantes da fase qualitativa foram 17 professores selecionados intencionalmente, tendo como referência os participantes da fase quantitativa. As mesmas características foram observadas nos participantes nas duas fases do estudo, uma vez que a amostra foi selecionada utilizando-se a estratégia amostral de variação máxima. Na Tabela 23, são apresentadas as características da amostra das duas fases do estudo.

Tabela 23 – Características da amostra das fases quantitativa e qualitativa da pesquisa (continua)

Variável	Categoria	Fase Quantitativa n (%)	Fase Qualitativa n (%)
Câmpus – CAMPUS	Câmpus 1	101 (51)	9 (53)
	Câmpus 2	71 (36)	5 (29)
	Câmpus 3	27 (14)	3 (18)
Sexo – SEXO	Feminino	30 (15)	4 (24)
	Masculino	169 (85)	13 (76)
Tempo de atuação no ensino superior – TAENS	Estágio Inicial (0 a 5 anos)	59 (30)	5 (29)
	Estágio Intermediário (6 a 12 anos)	42 (21)	5 (29)
	Estágio Avançado (13 anos acima)	98 (49)	7 (41)
Tipo de graduação – TGRAD	Bacharelado	186 (93)	16 (94)
	Tecnologia	13 (7)	1 (6)

Tabela 23 – Características da amostra das fases quantitativa e qualitativa da pesquisa

Variável	Categoria	(conclusão)	
		Fase Quantitativa n (%)	Fase Qualitativa n (%)
Área da graduação – AGRAD	Na área do curso que atua	170 (85)	11 (65)
	Em outra área	29 (15)	6 (35)
Maior titulação acadêmica – MTACD	Grad./Espec.	12 (6)	3 (18)
	Mestrado	57 (29)	2 (12)
	Doutorado	130 (65)	12 (71)
Total		199	17

Fonte: Elaboração própria (2016).

Tendo em vista que a maioria dos professores participantes da primeira fase do estudo é composta por bacharéis, buscou-se, por meio das entrevistas, identificar os motivos que levaram esses profissionais a ingressarem no magistério. Os professores em estágio avançado ingressaram na carreira enquanto ainda eram acadêmicos ou recém-formados, em decorrência de oportunidades de trabalho que surgiram, sem haver intenção prévia de ingresso. Já os professores em estágio inicial e intermediário ingressaram de maneira planejada, após terem participado de cursos *Lato e Stricto Sensu*, com o objetivo de ingressar no magistério superior. Essas diferenças, quanto aos percursos e motivações para o ingresso no magistério, entretanto, não se mostraram significativas no que diz respeito à maneira de os professores utilizarem as estratégias de ensino e de avaliação no cotidiano de suas aulas.

Em relação à aquisição de habilidades didático-pedagógicas para ministrar aulas, os resultados quantitativos mostraram que a maioria dos participantes do estudo considerou a experiência do dia a dia em sala de aula “muito importante” ou “extremamente importante”, de acordo com a escala utilizada no questionário.

Ao aprofundar essa questão com os participantes na fase qualitativa os relatos evidenciaram o mesmo resultado. Portanto, as duas fases do estudo mostraram que as experiências vivenciadas enquanto docentes são a principal fonte de aprendizagem dos aspectos didático-pedagógicos para desempenhar o ato de ensinar. Os relatos dos professores também permitiram verificar que as principais contribuições da aprendizagem por meio da experiência docente estão diretamente relacionadas

às dificuldades enfrentadas no início da carreira: a didática e os conteúdos a serem ministrados.

Quanto à didática, a experiência em sala de aula permitiu que os professores reconhecessem, com mais facilidade, as estratégias adequadas a determinadas situações, adquirindo mais segurança na condução das aulas, na maneira de falar, de explicar e de orientar os alunos. Além disso, com a experiência adquirida no dia a dia, a maioria dos professores passou a desenvolver aulas, onde o diálogo entre professores e alunos é mais frequente, a adotar atitudes mais flexíveis na condução das disciplinas, a utilizar estratégias de ensino que permitem um maior envolvimento dos alunos no processo ensino-aprendizagem e a promover atividades que exigem mais do que a capacidade de memorização e de repetição.

Quanto aos conteúdos ministrados, as principais contribuições mencionadas nos relatos referiram-se à identificação de conteúdos considerados fundamentais ou mais importantes na disciplina e à ordenação desses conteúdos de forma a facilitar a aprendizagem dos alunos.

A respeito da observação de outros professores, assinalada na fase quantitativa por 83% dos professores como “muito importante” ou “extremamente importante”, o aprofundamento realizado na segunda fase (qualitativa) mostrou que, para os professores entrevistados, ela constituiu a principal fonte de conhecimentos didático-pedagógicos no início da carreira.

As mudanças relatadas acima sugerem que a maioria dos professores, a partir das experiências adquiridas no dia a dia como docente, tende a colocar em prática algumas das orientações que têm sido sugeridas na literatura das áreas da didática do ensino superior e da educação em engenharia como fundamentais para a melhoria do ensino.

Outra atividade considerada muito importante para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas por 65% dos professores participantes da primeira fase do estudo foi a formação *Stricto Sensu*. Os resultados da fase qualitativa aprofundaram essa questão e mostraram que as contribuições dessa formação não dizem respeito à aquisição de saberes específicos da formação profissional docente, mas a aspectos atitudinais, à ampliação de conhecimentos técnico-científicos, à identificação com o exercício docente e à aquisição de conhecimentos relacionados à metodologia científica, que afetam positivamente o cotidiano profissional docente.

A troca de informações com colegas para aquisição de habilidades didático-pedagógicas também foi considerada muito importante para 65% dos respondentes na primeira fase do estudo. Os testes estatísticos ainda mostraram que os professores em estágio inicial na carreira atribuíram maior importância a essa variável do que os professores em estágio avançado na carreira.

Os achados da segunda fase vão ao encontro desses resultados, tendo em vista que a ajuda de colegas foi relatada por doze (12) professores como a principal fonte de orientação no início da carreira. Entretanto, os relatos mostraram também que, apesar de constituir um importante recurso para os professores ingressantes, a ajuda varia de acordo com as experiências e concepções dos colegas, de forma a nem sempre constituir uma contribuição para uma prática docente voltada à aprendizagem dos alunos.

As demais atividades, como os estudos individuais, a participação em cursos de formação continuada e a formação *Lato Sensu*, tanto na primeira quanto na segunda fase do estudo, foram consideradas pelos professores como menos importantes para a aquisição de conhecimentos relacionados à prática docente. Com efeito, é preciso destacar que os professores experimentam novas estratégias de ensino e de avaliação na base da tentativa e erro e, diante de resultados que consideram insatisfatórios, voltam a utilizar estratégias às quais possuem maior domínio e segurança.

O conjunto de resultados quantitativos e qualitativos mostra que, apesar de os professores considerarem a formação *Stricto Sensu* e a troca de informações com colegas como atividades muito importantes para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas, foram as experiências cotidianas, informais, que se constituíram como a principal fonte de conhecimentos para a prática docente. Ironicamente, os professores, que formam tantos profissionais, que zelam pela formação científica de seus alunos, acabam por construir a sua própria profissão, a profissão docente, basicamente, a partir do senso comum, sem respaldo científico no que se refere às questões pedagógicas.

No Quadro 3, abaixo, é apresentada uma síntese dos principais resultados das duas fases do estudo, a respeito da aquisição de habilidades didático-pedagógicas.

Quadro 3 – Principais atividades consideradas pelos professores para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas - resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo

Atividades que contribuíram para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas	Fase Quantitativa	Fase Qualitativa
	Frequência de professores que consideraram “importante” ou “extremamente importante” (n = 199)	Síntese dos achados qualitativos (número de respostas/professores)
Experiência do dia a dia na sala de aula	87%	A prática cotidiana da docência e os anos de trabalho na sala de aula trouxeram contribuições principalmente em relação à didática (17/17)
Observação de professores	83%	As estratégias vivenciadas enquanto aluno foram as principais fontes de conhecimentos didático-pedagógicos no início da carreira (17/17)
Formação <i>Stricto Sensu</i>	65%	As contribuições desta formação não dizem respeito à aquisição de saberes específicos da formação profissional docente, mas a aspectos atitudinais, à ampliação de conhecimentos técnico-científicos, à identificação com o exercício docente e à aquisição de conhecimentos relacionados à metodologia científica, que afetam positivamente o cotidiano profissional docente (14/17)
Troca de informações com colegas	65%	Considerada a principal fonte de orientação recebida no início da carreira sobre questões didático-pedagógicas (12/17)

Fonte: Elaboração própria (2017).

Os professores reconhecem, contudo, que para ser professor não basta ter domínio científico de suas áreas de formação. Conforme os resultados da primeira fase do estudo, a maioria dos professores concorda que o domínio de questões didático-pedagógicas é essencial para o exercício do magistério superior. No que tange aos conhecimentos didático-pedagógicos, a maioria também considera que os conhecimentos que possuem são adequados, o que significa que, para esses professores, o aprendizado adquirido por meio da experiência atende às necessidades do exercício do magistério superior.

Essa percepção de adequação também foi identificada nos relatos dos professores (fase qualitativa), quando esses referiram-se às dificuldades enfrentadas no início da carreira e como essas foram superadas com a experiência adquirida em anos de trabalho em sala de aula.

Quanto à necessidade de aquisição de novos conhecimentos relacionados ao saber pedagógico, entretanto, os resultados quantitativos e qualitativos foram diferentes. Na primeira fase do estudo, somente 36% dos professores assinalou sobre a necessidade de complementação de conhecimentos. Os demais professores assinalaram que não tinham opinião (14%) ou que concordavam que os conhecimentos que possuem eram suficientes (50%). Esse tipo de opinião pode ser considerado natural dentro de um contexto em que as aulas têm sido ministradas, os alunos estão aprendendo e os cursos são bem avaliados.

Já a maioria dos entrevistados da fase qualitativa (15) relatou que seria importante que a instituição promovesse eventos que tratassem de questões didático-pedagógicas que viessem a contribuir para a melhoria da prática docente, tendo em vista a necessidade de os professores estarem sempre buscando maneiras de melhorar o processo ensino-aprendizagem, devido às constantes mudanças que a educação sofre, principalmente, no que diz respeito ao perfil dos alunos ingressantes, que muda ano a ano.

Esses diferentes resultados obtidos nas duas fases do estudo podem estar relacionados a dois aspectos. O primeiro diz respeito às características dos professores que aceitaram participar da segunda fase do estudo. É necessário considerar a possibilidade de esses professores terem mais interesse pelo tema do que os professores que não se disponibilizaram a participar. É importante destacar, entretanto, que 64% dos professores que participaram do estudo quantitativo se disponibilizaram a participar da fase qualitativa, demonstrando assim interesse e motivação pelas questões respondidas.

O segundo aspecto refere-se ao envolvimento dos professores durante as entrevistas que permitiram o aprofundamento de suas próprias práticas pedagógicas. Nesse sentido, vários professores relataram, ao final da entrevista, que consideraram o momento bastante interessante, que os fizeram “parar para pensar” sobre suas aulas, o que geralmente não ocorre no cotidiano acadêmico. Isso pode ter influenciado as respostas, levando os professores a, no momento da entrevista, atribuírem maior importância a ampliação de conhecimentos relacionados à didática do que no momento do preenchimento do questionário. Uma síntese dos principais resultados acerca da opinião dos professores a respeito dos conhecimentos didático-pedagógicos que possuem é apresentada a seguir, no Quadro 4.

Quadro 4 – Opiniões a respeito dos conhecimentos didático-pedagógicos que possuem - resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo

Aspectos didático-pedagógicos	Fase Quantitativa	Fase Qualitativa
	Frequência de professores que “concordaram” ou “concordaram totalmente” (n = 199)	Síntese dos achados qualitativos (número de respostas/professores)
O domínio de questões didático-pedagógicas é essencial para a atuação docente	78%	O domínio de questões didático-pedagógicas é importante e é adquirido com a experiência em sala de aula (17/17)
Os conhecimentos que possuem são adequados à atuação docente	76%	As dificuldades do início da carreira vão sendo superadas com a experiência em sala de aula (17/17)
Os conhecimentos didático-pedagógicos que possuem são suficientes para a atuação docente. Não é necessária complementação	50%	Seria importante que a instituição promovesse eventos que tratassem de questões didático-pedagógicas que viessem a contribuir para a melhoria da prática docente (15/17)

Fonte: Elaboração própria (2017).

Para entender com maior profundidade de que maneira os professores utilizam as estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros, também foram investigados os principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas. Essa definição muitas vezes é relacionada a aspectos pessoais e/ou contextuais em que os professores estão inseridos.

A esse respeito, os resultados dos testes de *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis* realizados na fase quantitativa mostraram que do total de trinta e três (33) estratégias de ensino e quinze (15) estratégias de avaliação relacionadas no questionário, somente 11 (33%) e 4 (27%), respectivamente, mostraram influência estatisticamente significativa de características individuais como sexo, tempo de atuação no magistério, tipo de graduação, área de graduação ou titulação acadêmica. Além disso, dessas, somente três (3) estratégias de ensino (disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados, aula expositiva dialogada e resolução de exercícios) e uma (1) de avaliação (entrega de trabalhos individuais) estão entre as estratégias que foram assinaladas como utilizadas com maior frequência.

Além das variáveis citadas acima, também foi verificada a influência do campus de atuação dos professores sobre a utilização das estratégias de ensino e de avaliação. Os resultados quantitativos também mostraram que somente duas (2)

estratégias de ensino (6%) e uma (1) de avaliação (7%) mostraram influência estatisticamente significativa dessa variável. Dessas, somente uma (1) estratégia de ensino (disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados) está entre as estratégias assinaladas como as mais utilizadas pelos professores.

Na fase qualitativa do estudo, não foram identificadas respostas que sugerissem que as características individuais como sexo, tempo de atuação no magistério, tipo de graduação, área de graduação ou titulação acadêmica e o câmpus de atuação do professor exercessem influência sobre a definição das estratégias de ensino e de avaliação. Os achados qualitativos também não foram capazes de explicar as diferenças estatisticamente significativas observadas em algumas estratégias de ensino e de avaliação na primeira fase do estudo. Entretanto, os relatos mostraram a influência de outros fatores individuais e contextuais na definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas.

Uma síntese dos principais resultados obtidos nas duas fases do estudo sobre os fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas é apresentada no Quadro 5.

Quadro 5 – Fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas - principais resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo

(continua)

Fatores que podem influenciar a definição das estratégias de ensino e de avaliação a serem utilizadas	Fase Quantitativa	Fase Qualitativa
	Síntese dos resultados quantitativos	Síntese dos achados qualitativos
Características pessoais do professor - sexo, tempo de atuação no magistério, tipo de graduação, área de graduação ou titulação acadêmica	Não exerceram influência estatisticamente significativa sobre a maior parte das estratégias de ensino (70%) e de avaliação (73%)	Não foram identificadas respostas que sugerissem influência na definição das estratégias de ensino e de avaliação
Fatores contextuais - câmpus de atuação	Não exerceu influência estatisticamente significativa sobre a maioria das estratégias de ensino (94%) e de avaliação (87%)	Não foram identificadas respostas que sugerissem influência na definição das estratégias de ensino e de avaliação

(conclusão)

Fatores que podem influenciar a definição das estratégias de ensino e de avaliação a serem utilizadas	Fase Quantitativa	Fase Qualitativa
	Síntese dos resultados quantitativos	Síntese dos achados qualitativos
<p>A experiência do professor – sentimento de segurança e conforto com a estratégia; percepção da eficiência da estratégia na promoção da aprendizagem</p> <p>As disciplinas e os conteúdos ministrados – diferentes disciplinas e conteúdos; diferentes objetivos de aprendizagem; volume do conteúdo a ser ministrado</p> <p>O contexto - tempo disponível; características dos alunos; período do curso; turno das aulas</p> <p>Outros fatores: Estratégias de ensino - potencial para estimular e promover aprendizagem mais significativa</p> <p>Estratégias de avaliação - Estratégias de ensino utilizadas; aspectos a serem avaliados</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>Fatores identificados na fase qualitativa, que podem influenciar a definição de estratégias de ensino e de avaliação utilizadas</p>

Fonte: Elaboração própria (2017).

Quanto à utilização das estratégias de ensino e de avaliação, os resultados das duas fases de estudo complementam-se. Enquanto o questionário utilizado na fase quantitativa proporcionou a identificação de quais eram as estratégias mais utilizadas pelos professores, o aprofundamento feito na fase qualitativa propiciou o entendimento do porquê e como essas estratégias são utilizadas.

Os resultados obtidos no estudo quantitativo mostraram que as estratégias de ensino mais utilizadas foram: as “aulas expositivas” e as “aulas expositivas dialogadas”. Na fase qualitativa, as mesmas estratégias de ensino foram mencionadas pelos professores como as mais utilizadas. Entretanto, o aprofundamento sobre como

essas e outras estratégias de ensino são utilizadas permitiu perceber dois aspectos importantes.

O primeiro aspecto refere-se às diferentes maneiras de entender e aplicar as estratégias de ensino “resolução de exercícios”, “aprendizagem baseada na solução de problemas”, “aulas práticas” e “ensino por projetos”. Essas diferentes formas de entender e de aplicar revelam a falta de uniformidade, de consenso entre os professores, a respeito de estratégias de ensino, que são ferramentas do trabalho cotidiano do professor e o distanciamento em relação aos aspectos relacionados à profissão docente.

O segundo aspecto diz respeito à relação entre os conceitos oriundos da área de engenharia e a forma de entender e aplicar as estratégias “aula prática” e “ensino por projetos”, o que sugere influência da área de formação da maioria dos professores entrevistados.

A respeito da utilização dos “ambientes virtuais de aprendizagem”, as duas fases do estudo mostraram que eles são utilizados, principalmente, para a disponibilização de materiais e comunicação com os alunos.

Além disso, sobre a maneira de aplicar as estratégias de ensino, os achados qualitativos mostraram que os professores buscam o desenvolvimento de aulas em que o diálogo entre professores e alunos prevaleça, que os alunos estejam envolvidos ativamente nas atividades desenvolvidas e que essas exijam dos alunos aspectos cognitivos, como a capacidade de análise, de estabelecimento de relações, de criatividade e de tomada de decisão. Essas práticas distanciam-se da metodologia tradicional e sugerem a adoção de preceitos das metodologias ativas.

Uma síntese dos principais resultados obtidos nas fases quantitativa e qualitativa do estudo sobre as estratégias de ensino são apresentados no Quadro 6, a seguir:

Quadro 6 – Estratégias de ensino mais utilizadas - resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo

(continua)

Estratégia de Ensino	Fase Quantitativa	Fase Qualitativa	
	Média da utilização (0 a 5)	Forma de utilização da maioria dos professores (número de professores)	Síntese da forma de utilização, por grupo de disciplinas
Disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados – DMINF	4,3	Comunicação e disponibilização de material didático e de apoio aos estudantes por meio de recursos como <i>e-mail</i> , páginas pessoais, ambientes virtuais de ensino aprendizagem, serviços de armazenamento de arquivos e páginas pessoais (16)	Os ambientes virtuais de aprendizagem são utilizados principalmente para a comunicação e disponibilização de material didático e de apoio
Aula expositiva – AEXPO	4,0	Existem momentos de exposição de conteúdo, mas prevalece o "bate papo", com frequente troca de informações entre professor e alunos (12)	As aulas não são somente expositivas, prevalecendo o estabelecimento de comunicação entre professor e alunos
Aula expositiva dialogada – AEXDI	4,0		
Resolução de exercícios – REXER	3,9	Os exercícios resolvidos vão além da aplicação de regras, fórmulas, equações e processos já conhecidos. Demandam também capacidades cognitivas superiores à aplicação automatizada de regras e fórmulas, como a capacidade de análise, de estabelecimento de relações, de criatividade, de tomada de decisão (16)	São promovidas variadas atividades, nas quais os alunos envolvem-se na solução de problemas, na elaboração de projetos, na resolução de exercícios, na aplicação de conceitos trabalhados em sala de aula
Aula prática executiva - APEXE / Aula prática demonstrativa – APDEM	3,8 / 3,3	Momentos em que os alunos aplicam conceitos e métodos estudados durante o curso, por meio de várias atividades como a participação em desafios, resolução de exercícios, de problemas, elaboração e execução de projetos, apresentação de seminários, observação e verificação de equipamentos e ambientes, dentre outros (10)	
Aprendizagem baseada na solução de problemas – ABSPR	3,7	Discussões estimuladas em sala de aula e na resolução de cálculos. (9) Atividades em que o aluno se envolve na identificação, análise e elaboração de propostas para problemas reais sugeridos pelo professor ou identificados pelos próprios alunos (8)	
Ensino por projetos – EPROJ	3,3	Desenvolvimento de projetos ou partes de projetos da área de engenharia (8)	

(conclusão)			
Estudo de caso – ECASO	3,0	Atividades em que os alunos analisam casos apresentados pelo professor e buscam encontrar a solução para problemas observados (5)	São elaboradas propostas de solução de problemas apresentados pelo professor
Ensino com pesquisa – EPESQ	3,0		São desenvolvidas pequenas pesquisas, com o intuito de buscar técnicas, normas, dados, informações ou embasamento para a solução de problemas ou elaboração de projetos. A pesquisa não é tomada como princípio educativo
Estudo de campo – ECAMP	1,7	Atividades em que os alunos buscam informações em artigos científicos, livros, empresas ou especialistas sobre variados temas ou sobre formas de resolução de problemas propostos pelos professores (8) (3)	
Seminários – SEMIN	2,6	Apresentações orais individuais ou em grupo a respeito de formas de técnicas, normas, resolução de problemas, cálculos etc. Os temas nem sempre são estudados e analisados com antecedência (13)	As apresentações orais geralmente versam sobre projetos elaborados, resoluções de problemas ou sobre técnicas e normas aplicadas à engenharia
Discussão e debate de temas – DDTEM	2,3		As discussões geralmente se dão no decorrer das aulas e não como atividades previamente organizadas com o intuito de promover discussões; geralmente versam sobre a resolução de problemas e elaboração de projetos
Atividades de discussão em grupo – ADGRU	2,2	Momentos de discussão em que os alunos se reúnem em duplas, grupos ou turma em busca do diagnóstico e da solução de algum problema, elaboração de projetos (14)	
Estudo de texto - ETEXT	2,2		

Fonte: Elaboração própria (2017).

A respeito das estratégias de avaliação, a escala de frequência utilizada no questionário na fase quantitativa possibilitou identificar as estratégias mais utilizadas pelos professores: as provas escritas dissertativas, os trabalhos individuais e os trabalhos em grupo. Essas estratégias de avaliação geralmente são reconhecidas como estratégias utilizadas na avaliação tradicional, que objetiva a verificação da capacidade de memorização e de reprodução dos alunos. Entretanto, a fase qualitativa do estudo permitiu esclarecer que, tanto as provas, quanto os trabalhos solicitados

pelos professores, buscam a verificação de aspectos cognitivos superiores, como a capacidade dos alunos de identificar, interpretar, relacionar, buscar informações e resolver problemas. Nesse sentido, a maneira como os professores aplicam as estratégias de avaliação também se afasta dos pressupostos de uma metodologia de avaliação tradicional.

Outro aspecto que sugere distanciamento da metodologia de avaliação tradicional diz respeito à composição da nota final e à valoração atribuída a provas e trabalhos. Sobre essas questões as duas fases do estudo complementam-se. O estudo quantitativo mostra que, para 71% dos professores, a aprovação/reprovação dos alunos depende, na maioria das vezes, de provas e de outras estratégias de avaliação. Os achados qualitativos corroboram esse resultado e mostram que a maioria dos professores (16) utiliza provas e trabalhos na composição da nota final. Além disso, ao aprofundar essa questão nas entrevistas, foi possível identificar que existe um equilíbrio em relação à valoração de provas e trabalhos, não sendo possível afirmar a prevalência de nenhuma dessas estratégias na aprovação/reprovação dos alunos.

Os principais resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo a respeito das estratégias de avaliação mais utilizadas pelos professores estão sintetizados no Quadro 7.

Quadro 7 – Estratégias de avaliação mais utilizadas – principais resultados das fases quantitativa e qualitativa do estudo

Estratégia de Avaliação	Fase Quantitativa	Fase Qualitativa	
	Média da utilização (0 a 5)	Síntese por grupo de disciplinas (número de professores)	Participação na composição da média final
Provas Escritas Dissertativas - PEDIS	3,9	As provas são aplicadas quando o aspecto a ser avaliado é o desempenho individual, a assimilação dos conteúdos mínimos trabalhados na disciplina, o desenvolvimento do raciocínio adequado à determinada situação etc. (16)	Os resultados que se referem à composição da média final não permitem afirmar a prevalência nem das provas nem dos trabalhos
Provas Perguntas Fechadas - PPFEC	3,1		
Entrega Trabalhos Individuais – ETIND	3,8	Várias estratégias de avaliação são denominadas genericamente de "trabalhos". O aspecto a ser avaliado está atrelado às estratégias de ensino utilizadas (17)	
Entrega Trabalhos Grupos - ETDGR	3,7		
Defesa Projetos - DPROJ	3,1		
Apresentação Oral - APORA	2,9		
Relatório de Atividades - RATIV	2,9		
Elaboração de Vídeos, Softwares, Hardwares, Equipamentos - EVSHE	2,1		

Fonte: Elaboração própria (2017).

Além das questões mencionadas acima, nas duas fases do estudo também foram investigados aspectos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem desenvolvido. Apesar de os professores terem assinalado no questionário que “frequentemente” ou “sempre” discutem o plano de ensino com os alunos e que permitem que eles opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas, os achados qualitativos evidenciaram que o “discutir” o plano de ensino resume-se a uma apresentação do professor a respeito do que será ministrado e de como será realizada a avaliação. Os relatos também revelaram que a participação do aluno no que diz respeito ao processo de ensino e de avaliação é pequena, sendo esse processo centrado, essencialmente, no conhecimento e nas decisões do professor, cabendo aos alunos somente “serem avaliados”. Nesse sentido, os resultados deixam evidente que, apesar de os professores fornecerem *feedback* aos alunos, não é possível considerar que uma proposta de avaliação formativa esteja sendo colocada em prática.

A respeito da utilização dos resultados das avaliações para retroalimentar a aprendizagem dos alunos. Os dados quantitativos mostraram que 72% dos professores utilizam esses resultados frequentemente ou sempre. Os achados da segunda fase, além de corroborarem os dados da primeira fase, complementam-os, trazendo exemplos de como os professores utilizam os resultados das avaliações para tentar melhorar o processo ensino-aprendizagem.

As considerações finais, implicações práticas do estudo, implicações para futuras pesquisas, limitações e as principais contribuições são apresentadas no próximo capítulo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema de pesquisa definido para este estudo foi: “como os professores dos cursos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná utilizam as estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros?”

Para responder a esse problema foi desenvolvido um delineamento misto sequencial explanatório que teve como objetivo geral: “analisar de que maneira os relatos dos professores ajudam a explicar os resultados quantitativos, em relação às estratégias de ensino e de avaliação mais utilizadas pelos professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na formação de engenheiros”.

Os resultados obtidos nas fases quantitativa e qualitativa do estudo permitiram alcançar os objetivos específicos estabelecidos para responder ao problema de pesquisa.

No primeiro objetivo específico, “identificar as estratégias de ensino e de avaliação mais utilizadas pelos professores nas aulas e atividades com os alunos”, os principais resultados mostraram que a “aula expositiva dialogada” e a “aula expositiva” são as mais utilizadas. A respeito de outras estratégias, como “resolução de exercícios”, “aprendizagem baseada na solução de problemas” e “aulas práticas executivas”, apesar de terem sido assinaladas no questionário como estratégias utilizadas “frequentemente” ou “sempre”, não foi possível confirmar essa frequência de utilização, tendo em vista as diferentes formas de entender e aplicar as estratégias, identificadas na segunda fase do estudo. Foi identificado também que recursos informatizados são muito utilizados, mas, principalmente, para comunicação com os alunos e disponibilização de materiais.

Quanto às estratégias de avaliação, as mais utilizadas são provas escritas dissertativas e trabalhos, os quais compreendem várias produções feitas pelos alunos, como elaboração de projetos, apresentação de seminários, elaboração de resenhas, trabalhos de campo etc.

O segundo objetivo foi “verificar como os professores entendem as estratégias de ensino que utilizam”. Nesse sentido, as evidências mostraram que os professores muitas vezes entendem e utilizam as estratégias de ensino “resolução de exercícios”, “aprendizagem baseada na solução de problemas”, “aula prática” e “ensino por projetos”, de maneiras diferentes entre si e também, de maneira distinta, em

relação ao que é sugerido na literatura da área de didática do ensino superior e de educação em engenharia. Os resultados também mostraram que os professores procuram promover atividades em que os alunos sejam envolvidos na identificação, discussão e solução de problemas propostos. A influência de conceitos da área da engenharia na maneira como os professores entendem as estratégias “aulas práticas” e “ensino por projetos” também foi identificada nos resultados obtidos.

Em relação ao terceiro objetivo, “verificar como os professores utilizam as estratégias de avaliação”, os resultados mostraram que os professores buscam, por meio das provas e dos trabalhos solicitados aos alunos, verificar capacidades cognitivas superiores, como a capacidade para resolver problemas. Isso sugere um afastamento da prática de avaliação tradicional na qual o objetivo principal é a verificação da capacidade de memorização e de reprodução de conteúdos pelos alunos. Também foi identificado que, de maneira geral, existe equilíbrio na valoração de provas e trabalhos na composição da nota final.

A respeito do quarto objetivo, “identificar os principais fatores que influenciam a definição das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas”, as evidências, a partir dos resultados obtidos, mostraram que características individuais como sexo, tipo de graduação, área de graduação, tempo de atuação no ensino superior, titulação acadêmica e fatores contextuais, como o câmpus em que o professor atua, não têm influência na definição da maioria das estratégias de ensino e de avaliação mais utilizadas.

Os fatores que se mostraram influentes na definição das estratégias foram características pessoais e contextuais, como a experiência, o domínio que o professor tem sobre as estratégias, o volume do conteúdo a ser ministrado, o tempo disponível e as diferentes disciplinas, conteúdos, turmas e períodos do curso. Além destes fatores, influenciam, na definição das estratégias de ensino e de avaliação, aspectos relacionados às próprias estratégias, como o potencial que possuem para promover melhor aprendizagem ou para avaliar determinado aspecto.

Quanto ao quinto objetivo específico, “identificar se o processo ensino-aprendizagem desenvolvido é centrado no professor ou no aluno”, foi verificado que apesar de os professores utilizarem os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem e fornecerem *feedback* aos alunos, o processo é centrado no professor, cabendo a ele a seleção dos conteúdos que serão aprofundados, dos aspectos

tos que serão avaliados, sem buscar informações sobre conhecimentos prévios ou vivências dos alunos.

No sexto objetivo, “identificar quais atividades que mais contribuem para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas”, os achados quantitativos e qualitativos mostraram que a experiência adquirida no dia a dia consiste na principal fonte de conhecimentos para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas, apesar de a legislação brasileira prever que a preparação para o magistério superior seja realizada preferencialmente em cursos *Stricto Sensu*. Essa formação traz outras contribuições que afetam positivamente a prática docente, mas traz poucos aportes à aquisição de habilidades didático-pedagógicas para os professores. A observação de professores e a troca de informações com colegas também foram importantes, segundo os participantes, principalmente, no início da carreira.

O sétimo objetivo foi “verificar a opinião dos professores se os conhecimentos pedagógicos que possuem são suficientes para atuar na sala de aula”. A esse respeito, os resultados mostraram que os professores consideram que o domínio de aspectos relacionados à didática é essencial para a atuação em sala de aula e que os conhecimentos que possuem são adequados. Em relação à necessidade de complementação de conhecimentos didático-pedagógicos foi possível identificar que os professores consideram que seria importante a promoção de cursos e/ou discussões que tratassem das dificuldades enfrentadas cotidianamente na prática docente e de propostas metodológicas que contribuíssem para a superação dessas dificuldades.

Além dos resultados apresentados acima, o estudo proporcionou a identificação de outros aspectos relacionados à prática docente dos professores participantes do estudo. As diferentes motivações e maneiras de se preparar para o ingresso no ensino superior em decorrência do tempo na carreira foi um dos aspectos identificados. Contudo, os resultados sugerem que a motivação e a participação em cursos de pós-graduação para o ingresso no magistério superior não trouxeram contribuições relevantes no que diz respeito às estratégias de ensino e de avaliação.

Também foram identificadas as principais dificuldades enfrentadas pelos professores no início da carreira, que dizem respeito, sobretudo às questões de ordem metodológica e à preparação dos conteúdos a serem ministrados.

A adoção de atitudes mais flexíveis na condução das disciplinas, a tentativa de envolver ativamente os alunos no processo de ensino e a promoção de estratégias de ensino e de avaliação que exigem dos alunos mais do que a capacidade de memorizar e de repetir, também foram aspectos identificados a respeito da maneira como os professores conduzem suas aulas.

O último, mas não menos importante aspecto observado diz respeito ao interesse dos professores em promover aulas mais motivadoras, mais interessantes, menos monótonas e que promovam uma melhor aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, os resultados mostraram que os professores se interessam e buscam novas estratégias de ensino, mas que diante de resultados insatisfatórios, geralmente voltam a utilizar estratégias com as quais sentem mais segurança.

O conjunto dos resultados evidencia questões que tanto um estudo quantitativo quanto um estudo qualitativo, desenvolvidos de maneira isolada, não seriam suficientes para entender como os professores utilizam as estratégias de ensino e de avaliação na formação do engenheiro. Nesse sentido, a segunda fase do estudo possibilitou dar voz aos professores e obter novas interpretações dos resultados quantitativos obtidos inicialmente.

As respostas ao problema de pesquisa proposto deixam evidente a necessidade de maior aproximação dos professores com a área didático-pedagógica, o que traz implicações para os gestores da instituição.

A primeira implicação diz respeito à criação de mecanismos pelo departamento de educação, pelos departamentos acadêmicos e pelas coordenações de cursos para dar apoio aos professores ingressantes nas questões didático-pedagógicas. Uma proposta de ação nesse sentido são os Programas de Inserção para Professores Iniciantes. Para Garcia (2010), esses programas estão representando uma verdadeira alternativa ao que se denomina de “aterrisse como puder” (p. 33). Para Mira e Romanowski (2014), o acompanhamento e supervisão de professores iniciantes, realizados por meio de programas de inserção profissional, “têm sido exitoso, conforme indicações da literatura internacional, quando realizado por professores qualificados e experientes” (p. 15).

Os programas de inserção devem ser entendidos como uma proposta para uma etapa específica da carreira do professor, que se diferencia da formação inicial e da formação em serviço. Tais programas podem ter características que

variam entre a realização de uma simples reunião até a organização de diversas atividades que tenham como intuito ampliar o conhecimento dos professores, orientá-los e avaliá-los, a fim de remediar falhas (GARCIA, 2010).

Segundo Zeichner⁴³ (1979, apud GARCIA, 2010, p. 36), os programas de inserção pretendem “proporcionar algum tipo de apoio sistemático e sustentado especificamente para os professores iniciantes durante pelo menos um ano escolar”.

São múltiplos os componentes que podem compor um programa de inserção. Horn, Sterling e Subhan⁴⁴ (2002, citados por GARCIA, 2010) os agrupam em alguns elementos comuns: Orientação – atividade introdutória, realizada antes que comece o curso; Conselheiro – apoio com conselheiro da mesma área de conhecimento, que deve ter preparação e destreza em suas funções como mentor; Ajustar as condições de trabalho – redução do número de alunos, das atividades extracurriculares e disponibilização de materiais, recursos e atividades de formação; Redução de tempo – para realização de atividades de formação; Desenvolvimento profissional – atividades de formação relacionada ao ensino e à gestão da turma e da disciplina; Colaboração com os companheiros – pode ser com grupos de professores da mesma área; Avaliação do professor – a cada determinado período de tempo os professores iniciantes são observados quando ensinam para que sejam detectados pontos fortes e fracos.

A segunda implicação aos gestores da instituição refere-se à formação continuada de professores, voltada a questões didático-pedagógicas. Para Sousa (2013), a formação continuada no ensino superior busca deixar os professores em condições de reavaliar e reelaborar os seus saberes construídos com a prática. Essa formação visa inquietar os docentes para que esses possam observar suas ações, analisar se o que está sendo desenvolvido está levando a resultados satisfatórios para o professor e para os alunos e verificar o que precisa ser mudado para melhorar o processo de aprendizagem.

⁴³ ZEICHNER, K. **Teacher induction practices in US and Great Britain**. Paper presented at the AERA, San Francisco, 1979.

⁴⁴ HORN, P; STERLING, H.; SUBHAN, S. **Accountability through “Best Practice” Induction Model**. ERIC ED: 464039, 2002.

Nesse sentido, a formação continuada “é encarada como um meio de articular antigos e novos conhecimentos nas práticas dos professores, à luz da teoria, gerando mudanças e transformações” (WENGZYNSKI; TOZETTO, 2013, p. 4), que devem estar fundamentadas no dia a dia, na realidade docente.

Uma proposta de ação que promova a articulação entre antigos e novos conhecimentos é a organização de Comunidades de Prática (CoP). Conforme Ramos e Marinque (2015), o conceito de Comunidade de Prática tem se mostrado, nos últimos anos, ferramenta oportuna para estudos relacionados à formação de professores e está sendo cada vez mais utilizado por pesquisadores de diversos países.

Uma Comunidade de Prática é formada por pessoas que têm interesses em comum e desejam partilhar e aprofundar seus conhecimentos. Essas pessoas estão engajadas em aprender juntos e compartilhar novos conhecimentos que possam repercutir nas práticas do grupo (RAMOS; MARINQUE, 2015).

O compartilhamento de experiências docentes relacionadas às especificidades das disciplinas e conteúdos ministrados nos cursos de engenharia, bem como a respeito da utilização de estratégias de ensino, de avaliação e de recursos informatizados, contribuiriam para a melhoria das aulas e da aprendizagem dos alunos. Além disso, a troca de experiências constituir-se-ia um recurso de valorização da experiência docente adquirida durante anos de trabalho em sala de aula.

Experiências positivas a respeito da aplicação da teoria de Comunidade de Prática no ensino superior, bem como uma síntese das principais ideias que auxiliam na criação, manutenção e fortalecimento de uma comunidade de prática são relatadas por Pereira e Hayashi (2016).

As implicações do estudo, entretanto, não se referem somente aos gestores da instituição investigada, mas se estendem também aos professores, que necessitam engajar-se na busca de mais conhecimentos a respeito de estratégias de ensino e de avaliação que possibilitem atender à dinâmica das novas gerações, por meio de atividades estimulantes e que proporcionem aos alunos a experiência, o envolvimento e a emoção.

A necessidade de os professores aprofundarem conhecimentos a respeito das estratégias de ensino e de avaliação fica clara nos resultados que mostraram que estratégias propostas pela aprendizagem ativa e pela avaliação forma-

tiva, são praticamente desconhecidas dos professores apesar de serem estudadas, discutidas e divulgadas não só na área de didática do ensino superior, mas também na área de educação em engenharia.

Também é importante que se destaque a necessidade de os professores aprofundarem conhecimentos a respeito da utilização de novas tecnologias como recursos de ensino e aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem, *e-mail*, *sites*, *blogs*, redes sociais, apesar de disponíveis e de possuírem potencial para auxiliar na motivação, na ampliação da participação ativa dos alunos e na melhoria da aprendizagem, são utilizados principalmente dentro de uma perspectiva instrumental, para o estabelecimento de comunicação entre professores e alunos e como repositório de material didático ou de apoio.

Para Pasqualotti (2014), o contexto globalizado e a cultura digital, na qual, os alunos estão envoltos, exigem que os professores envolvam-se, participem, sejam atuantes, atentos e preparados para trabalhar com as diversas gerações que nascem e crescem com os avanços tecnológicos e com as relações mediadas pela cultura virtualizada.

Além de implicações aos gestores e aos professores da instituição investigada, o estudo também traz implicações para futuras pesquisas. Como os questionários e as entrevistas foram administrados somente em três câmpus da instituição, a continuidade da temática em outros câmpus contribuiria para ampliar o diagnóstico a respeito da maneira como os professores utilizam as estratégias de ensino e de avaliação nos demais câmpus e cursos de engenharia ofertados. Outras pesquisas com a mesma temática também poderiam ser desenvolvidas em outras instituições de ensino, promovendo a identificação de aspectos comuns entre a prática docente desenvolvida em cursos de engenharia de diferentes instituições de ensino.

Além desses, estudos que permitissem um maior aprofundamento sobre o desenvolvimento dos processos de ensino e/ou de avaliação na formação de engenheiros poderiam ampliar o conhecimento de aspectos específicos dessa área de formação. Nesse sentido, aspectos como por exemplo, relações entre conteúdos e/ou disciplinas e estratégias de ensino e de avaliação, a forma como os professores utilizam as estratégias de ensino e de avaliação, a relação entre as estratégias de avaliação e as propostas de ensino, poderiam ser identificadas

e/ou aprofundadas a partir de estudos de caso e por meio da observação de aulas. O retorno possibilitaria a identificação de mais especificidades sobre o ensino de engenharia, de dificuldades inerentes a esta formação e também de propostas de melhorias a serem adotadas.

O desenvolvimento da pesquisa, para além dos resultados obtidos, traz contribuições práticas, tratadas a seguir. A primeira contribuição diz respeito ao desenvolvimento de um instrumento de coleta de dados que possibilita a mensuração das estratégias de ensino e de avaliação utilizadas, de aspectos relacionados ao processo de ensino e de avaliação e da aquisição de habilidades didático-pedagógicas dos professores. Esse instrumento pode ser utilizado no levantamento de informações em outros cursos superiores de engenharia de forma integral ou parcial, retirando-se escalas ou blocos das diferentes escalas. Estas alterações podem ser feitas tendo em vista que as escalas e os blocos podem ser analisados independentemente. No entanto, isso não isenta o pesquisador da necessidade de tratar das questões de validade e fidedignidade a cada aplicação com outras amostras.

A segunda contribuição prática diz respeito ao conjunto de informações obtidas sobre a maneira como os professores participantes do estudo ministram aulas, entendem e aplicam as estratégias de ensino e de avaliação no ensino de engenharia. Existem poucas pesquisas que se dedicam à investigação da didática aplicada aos cursos de engenharia (NASSIF, 2013). Pequeno também é o número de artigos, dissertações e teses que analisam a prática pedagógica nessa área de formação, a partir do conjunto de estratégias de ensino e de avaliação utilizadas. Nesse sentido, os diversos resultados obtidos trazem contribuições para as áreas de estudo da didática do ensino superior e da educação em engenharia.

A terceira contribuição do estudo foi a oportunidade de dar voz aos professores participantes, permitindo que expressassem suas experiências relacionadas aos processos de ensino e de avaliação, revelassem suas preocupações com a formação de engenheiro e manifestassem opiniões sobre aspectos didático-pedagógicos. Esses professores, mesmo não possuindo formação didático-pedagógica, possuem longa experiência em sala de aula e muitos conhecimentos a respeito da maneira de conduzir os conteúdos e as disciplinas ministradas

nos cursos de engenharia; conhecimentos que, geralmente, não são compartilhados nem mesmo entre os próprios professores.

A quarta contribuição diz respeito à devolutiva dos resultados obtidos no estudo aos professores participantes e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O conjunto de resultados consiste em um diagnóstico a respeito dos processos de ensino e de avaliação desenvolvidos em cursos de engenharia de três câmpus da instituição e pode ser tomado como referência na implantação de processos que visem à melhoria do ensino ofertado.

Não obstante, cabe reconhecer que esse estudo apresentou limitações teóricas e metodológicas. A limitação teórica remeteu-se à falta de outros estudos que tratassem da mesma temática e que pudessem permitir comparação dos resultados. Existem vários estudos que se dedicam à investigação de aspectos relacionados ao ensino de engenharia, mas não foram encontrados outros que se propusessem a analisar conjuntamente a maneira como as estratégias de ensino e de avaliação são utilizadas.

A limitação metodológica diz respeito à amostra utilizada na fase quantitativa. Apenas os professores de três câmpus foram selecionados para a amostra e a seleção amostral não atendeu aos critérios da amostragem probabilística. Portanto, os resultados desse estudo não podem ser generalizados além dos três câmpus e dos professores que compuseram a amostra.

Espera-se que os resultados obtidos neste estudo possam contribuir para os professores e para a instituição e servir como referência para outras pesquisas que venham a tratar de temas relacionados à prática didática no ensino de engenharia.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria Célia Teixeira Azevedo de; MASETTO, Marcos T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos**. São Paulo: Cortez, 1980. (Coleção Educação Contemporânea).

ALMEIDA, Maria Isabel de. **Formação do professor do ensino superior: desafios e políticas institucionais**. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção docência em formação: Ensino Superior).

AMBROSE, Susan A.; NORMAN, Marie. Preparing engineering faculty as educators. **The Bridge**. v. 36, n. 2, Summer 2006. p. 25-32. Disponível em: <<http://www.nae.edu/File.aspx?id=7396>> Acesso em: 02 out. 2015.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Metodologia de ensino: primeiras aproximações. **Educar**. Curitiba, n. 13, p. 93-100. 1997. Editora da UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/educar/article/view/36014/22204>> Acesso em: 18 jan. 2015.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Metodologia do ensino superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica**. Curitiba: IBPEX Autores Associados, 1998.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Metodologia de ensino na universidade brasileira: elementos de uma trajetória. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papirus, 2001. p. 57-70. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.) **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 6. ed. Joinville: UNIVILLE, 2006.

ANGELO, Michele F. *et al.* Aplicação e avaliação do método PBL em um componente curricular integrado de programação de computadores. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 33, n. 2, p. 31-43, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282649486_Aplicacao_e_Avaliacao_do_Meto-do_PBL_em_Um_Componente_Curricular_Integrado_de_Programacao_de_Computadores> Acesso em: 05 jan. 2018.

ANGELO, Thomas A.; CROSS, K. Patrícia. **Classroom Assessment Technique examples**. Disponível em: <<http://www.ncicdp.org/documents/Assessment%20Strategies.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2015.

ARAÚJO, Claudia Marques. **Novas tecnologias em educação: jogos eletrônicos e aprendizagem no ensino superior**. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, 2012.

AZAMBUJA, Jorcelina Queiroz de; SOUZA, Maria Leticia Rocha de. O estudo de texto como técnica de ensino. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papirus, 1991. p. 49-65. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

AZLINA, N. A. Nik. CELTs: Supporting collaborative activities among students and teachers through the use of Think-Pair-Share techniques. **IJCSI International Journal of Computer Science Issues**. v. 7, Issue 5, september, 2010. p. 18-29.

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística: para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, mai./ago., 2013. Disponível em: <http://www.senac.br/media/42471/os_boletim_web_4.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2013.

BATISTA, E. R. M. **Políticas de formação para o professor do ensino superior**. Políticas públicas e gestão da educação: construção histórica, debates contemporâneos e novas perspectivas. São Paulo: [s.n.]. 2011.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: UFSC, 2007. 270 p.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlon Von. **Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: UFSC, 2000.

BELHOT, Renato. A didática no ensino de engenharia. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA. 33, 2005. **Anais...** Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2005/artigos/SP-7-93236573872-1118713330771.pdf>> Acesso em: 07 abr. 2015.

BELHOT, Renato V.; FIGUEIREDO, Reginaldo S.; MALAVÉ, Cesar O. O uso da simulação no ensino de engenharia. **COBENGE**, 2001. p. 445-451. Disponível em: <<http://www.pp.ufu.br/Cobenge2001/trabalhos/NTM093.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2015.

BELO, Vanir de Lima; RODRIGUES JUNIOR, Gilberto Souza. A importância do trabalho de campo no ensino de geografia. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16, 2010, Porto Alegre. p. 1-11. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre. Disponível em: <www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3878 > Acesso em: 30 nov. 2015.

BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Assessment and classroom learning. **Assessment in education: principles, policy and practice**. UK, London: Carfax Publishing, v. 5, n.1, p. 7-74, march, 1998.

BOA SORTE, Paulo. Conceituando os saberes práticos de sobrevivência. **The ES-Pecialist**, v. 36, n. 1, p. 07-26, 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/download/21978/16136>> Acesso em: 15 nov. 2017.

BONWELL, Charles C. **Active learning**: creating excitement in the classroom. Disponível em: <https://www.ydae.purdue.edu/lct/HBCU/documents/Active_Learning_Creating_Excitement_in_the_Classroom.pdf> Acesso em: 16 mar. 2015.

BRASIL. Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>> Acesso em: 18 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. **Instrumento de Avaliação para Renovação de Reconhecimento de Cursos de Graduação**. 2010. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/condicoesdeensino/2010/instrumento_renovacao_reconhecimento_cursos2.pdf> Acesso em: 03 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020**. Brasília: CAPES, 2010b.

BROILO, C. L. (Com)formando o trabalho docente: a ação pedagógica na universidade. BROILO, C. L. (Con)formando o trabalho docente: a ação pedagógica na universidade. In: LEITE, D.; GENRO, M. E. H.; BRAGA, A. M. E. S. **Inovação e pedagogia universitária**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. Cap. 10, p. 256.

BRUNI, Adriano Leal. **SPSS**: guia prático para pesquisadores. São Paulo: Atlas, 2012.

CAMPOS, Luis Carlos de. Aprendizagem baseada em projetos: uma nova abordagem para a educação em engenharia. In: OLIVEIRA *et al.* (Orgs.) **Desafios da educação em engenharia**: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições. cap. IV, p. 115-162. Brasília/Blumenau: ABENGE/EdiFURB, 2012.

CAPES. Portaria 076, de 14 de abril de 2010 - Aprova o novo Regulamento do Programa de Demanda Social. **Diário Oficial da União**, 14 abril, 2010. 31. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>> Acesso em: 26 dez. 2017.

CARVALHO, Anna Cristina Barbosa Dias de; PORTO, Arthur José Vieira; BELHOT, Renato Vairo. Aprendizagem significativa no ensino de engenharia. **Revista Produção**, v. 11, p. 81-90, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v11n1/v11n1a06.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2014.

CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de; MARTINEZ, Carmem Lúcia Pires. Avaliação formativa: a auto-avaliação do aluno e a autoformação de professores. **Ciência & Educação**. v. 11, n. 1, p. 133-144, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n1/11.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

CASTANHO, Maria Eugênia L. M. Da discussão e do debate nasce a rebeldia. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 1991. p. 89-101. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

CASTANHO, Maria Eugênia L. M. Professores e inovações. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas: Papyrus, 2000. p. 75-94. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

CASTANHO, Sérgio. Metodologia do ensino ou da educação superior? In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia. **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papyrus, 2001. p. 29-36. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

CENATTI, Márcio José. Considerações sobre estratégias pedagógicas no ensino superior. **Jornal da Educação**. fev. 2012. Disponível em: <http://www.jornaldaeducacao.inf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1605#> Acesso em: 30 nov. 2015.

CHAER, Gilcilene Maria dos Santos El. Aprendizagem baseada na solução de problemas. In: CECY, Carlos; OLIVEIRA, Geraldo Alcécio de; COSTA, Eula Maria de Melo Barcelos. **Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica**. Brasília: Abenfarbio, 2010.

CHARMAZ, Kathy. **A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa**. Tradução: Joice Elias Costa. Porto Alegre: Bokman, Artmed, 2009.

CHICKERING, Arthur W.; GAMSON, Zelda F. Seven principles for good practice in undergraduate education. **AAHE Bulletin**, p. 3-7. March, 1987. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED282491.pdf>> Acesso em: 29 set. 2015.

CLEMENT, Luiz; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Atividades didáticas de resolução de problemas e o ensino de conteúdos procedimentais. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**. v. 6, n. 1, julho 2011. p. 87-101.

CNE. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002**. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>> Acesso em: 06 jan. 2018.

CONCEIÇÃO, Katiani da; GONÇALVES, Mirian B. A resolução de problemas no processo ensino-aprendizagem de matemática nos cursos de engenharia. COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 31, 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em:

<<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2003/artigos/CNE200.pdf>> Acesso em: 11 mai. 2016.

CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria. (Coords.) **Análise multivariada**: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. São Paulo: Atlas, 2007.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CRESWELL, John W.; PLANO CLARK, Vicki L. **Pesquisa de métodos mistos**. Tradução: Magda França Lopes. Revisão Técnica: Dirceu da Silva. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CUNHA, Aldina de Figueiredo; LIMA, Maria da Glória Soares Barbosa. Docência universitária: formação continuada, saberes e práticas pedagógicas. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA UFPI - 2010. VI. Teresina, 2010. **Anais...** Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.3/GT_03_04_2010.pdf> Acesso em: 13 dez. 2015.

CUNHA, Flávio Macedo. Ensino de engenharia: abordagem pela complexidade. **Revista do Ensino de Engenharia**. v. 34, n. 1, jan./jun., 2015. p. 3-16.

CUNHA, Maria Isabel da. Inovações: conceitos e práticas. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia. **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papyrus, 2001. p. 125-136. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

CUNHA, Maria Isabel da. Avaliação e poder na docência universitária: campos legitimados e saberes silenciados. **Educação Unisinos**. v. 5. n. 9. jul./dez., 2004a. p. 103-128. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/6494>> Acesso em: 20 jan. 2015.

CUNHA, Maria Isabel da. Diferentes olhares sobre as práticas pedagógicas no ensino superior: a docência e sua formação. **Educação**. Ano XXVII, n. 3 (54), p. 525-536, set/dez. 2004b. Disponível em: <<http://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/downloads/2129.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2015.

CUNHA, Maria Isabel da. **Inovações pedagógicas**: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. Universidade de São Paulo. 2008. (Cadernos Pedagogia Universitária) Disponível em: <http://www.prrpg.usp.br/attachments/article/640/Caderno_6_PAE.pdf> Acesso em: 28 abr. 2016.

CUNHA, Maria Isabel da. **Trajetórias e lugares de formação da docência universitária**: da perspectiva individual ao espaço institucional. Araraquara, Junqueira&Marin: Brasília: CAPES: CNPq, 2010.

DANTAS, Cecília Maria Macedo. Docentes engenheiros e sua preparação didático-pedagógica. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 33, n. 2, p. 45-52, 2014.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 2. ed. Campinas: [s.n.], 1997.

DEPRESBITERIS, Léa. **Avaliação na educação profissional**: a busca na integração de saberes. Pinhais: Melo, 2011.

DEPRESBITERIS, Léa; TAVARES, Marialva Rossi. **Diversificar é preciso...**: instrumentos e técnicas de avaliação de aprendizagem. São Paulo: Senac, 2009.

DIAS, Edgar Martins. **Aprendizagem por pares e questionamento na iniciação ao tema ácido/base**. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado em Didática) Departamento de Educação. Universidade de Aveiro, 2012. Disponível em: <<https://www.webqda.com/wp-content/uploads/2014/03/edgarDias.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2015.

DIAZ BORDENAVE, Juan; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ENERSON, Diane M. PLANK, Kathryn M. JOHNSON, R. Neill. An introduction to classroom assessment techniques. **Schreyer Institute for Teaching Excellence**, 2007. Disponível em: <http://www.uc.edu/content/dam/uc/cetl/docs/classroom_assessment_techniques.pdf> Acesso em: 27 nov. 2015.

FELDER, Richard M. SILVERMAN, Linda K. Learning and teaching styles in engineering education. **Engr. Education**, 78(7), p. 674-681, 1988. Disponível em: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2016.

FERNANDES, Domingos. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. **Estudos em Avaliação Educacional**. v. 19, n. 41, set./dez. 2008. p. 347-372. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1454/1454.pdf>> Acesso em: 13 out. 2017.

FLIK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução: Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p.

FRAILE, Antonio; CORNEJO, Pablo Victor. La evaluación formativa en la enseñanza universitaria: una experiencia de innovación educativa con estudiantes de educación física. **Revista de evaluación educativa**, 1 (2). 2012. Disponível em: <<http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>> Acesso em: 11 dez. 2015.

FREIRE, Paulo; SCHOR, Ira. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 4. ed. Tradução de: Adriana Lopes. Revisão Técnica: Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREIRE FILHO, João; LEMOS, João Francisco de. Imperativos de conduta juvenil no século XXI: a “Geração Digital” na mídia impressa brasileira. **Comunicação, mídia e consumo**. São Paulo. v. 5, n. 13, jul. 2008. p. 11-25.

GARCIA, Carlos Marcelo. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Formação Docente**. Belo Horizonte, v. 02, n. 03, , ago./dez. 2010. p. 11-49. Disponível em: <<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>> Acesso em: 13 dez. 2017.

GARCIA, Joé. Avaliação e aprendizagem na educação superior. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, v. 20, n. 43, maio/ago. 2009. p. 201-213. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/eae/v20n43/v20n43a04.pdf>> Acesso em: 29 set. 2015.

GAVRIN, Andrew. Just-in-Time Teaching. **Metropolitan Universities Journal**. 17(4), 2006. p. 9-18. Disponível em: <<https://journals.iupui.edu/index.php/muj/article/view/20284/19877>> Acesso em: 15 mai. 2016.

GHELLI, Guilherme Marcos. A construção do saber no ensino superior. **Cadernos da Fucamp**. v. 3, n. 3, 2004. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/57>> Acesso em: 21 nov. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Didática do ensino superior**. 1. ed. 8. reimp. São Paulo: Atlas. 2013.

GIMENO SACRISTÁN, J. La carrera profesional para el profesorado. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, p. 243-260, 2010. ISSN 68. Disponível em: <http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1279268800.pdf> Acesso em: 19 jun. 2007

GODOY, Anterita Cristina de Souza. (Org.) **Fundamentos do trabalho pedagógico**. Campinas: Alínea, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. Avaliação da aprendizagem no ensino superior: um estudo exploratório a partir das opiniões dos alunos do primeiro e do último ano de três cursos de graduação. **Administração On Line: Prática, Pesquisa, Ensino** (Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP), v.1, n.1, jan./fev./mar. 2000a. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art11/arilda.htm> Acesso em: 23 mar. 2015.

GODOY, Arilda Schmidt. Revendo a aula expositiva. In: MOREIRA, Daniel A. (Org.) **Didática do ensino superior: técnicas e tendências**. São Paulo: Pioneira, 2000b.

GODOY, Arilda Schmidt; CUNHA, Maria Alexandra Viegas Cortez da Cunha. Ensino em pequenos grupos. In: MOREIRA, Daniel A. (Org.) **Didática do ensino superior: técnicas e tendências**. São Paulo: Pioneira, 2000.

GOMES, Anderson. Engenheiros em formação. **Portal o setor elétrico**. 82. ed. nov. 2012. Disponível em: <<http://www.osetoelettrico.com.br/web/component/content/article/57-artigos-e-materias/972-engenheiros-em-formacao.html>> Acesso em: 12 jun. 2014.

GONÇALVES, Susana. Estilos de aprendizagem e ensino. In: GONÇALVES, Susana **Pedagogia no ensino superior**. 3. ed. Escola Superior de Educação de Coimbra. 2008. p. 7-22). Disponível em: <<http://ndsim.esec.pt/pagina/opdes/brochuras/03.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2014.

GRAVONSKI, Isabel Ribeiro. **O desafio de formar formadores na e para a educação tecnológica: o método misto de pesquisa para a análise dos saberes e da aprendizagem docente no contexto das tecnologias de informação e comunicação**. 2013, 283 f. Tese (Doutorado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Curitiba, 2013.

GUDWIN'S, Ricardo Ribeiro. **Aprendizagem ativa**. Departamento de Engenharia de Computação e Automação Industrial da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Universidade de Campinas. Disponível em: <<http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>> Acesso em: 25 nov. 2015.

HAIR JÚNIOR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. Tradução: Adonai Schulp Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

IEDI. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. **A formação de engenheiros no Brasil: desafio ao crescimento e à inovação**. 2010. Disponível em: <www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/20100723_engenharia.pdf> Acesso em: 05 jan. 2018.

JOHNSON, Scott D.; CHUNG, Shih-Ping. The effect of thinking aloud pair problem solving (TAPPS) on the troubleshooting ability of aviation students. **Journal of Industrial Teacher Education**. v. 37, n. 1. 1999. Disponível em: <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v37n1/john.html>> Acesso em: 30 nov. 2015.

JUCÁ, Sandro César Silveira. A relevância dos *softwares* educativos na educação profissional. **Ciências & Cognição**, 2006, v. 8. p. 22-28. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em: 25 jan. 2018.

JUST-IN-TIME TEACHING. **JiTT learning goals**. Disponível em: <<http://jittdl.physics.iupui.edu/jitt/goals.html>> Acesso em: 26 nov. 2015.

KING, Alison. Structuring Peer Interaction to promote high-level cognitive processing. **Theory into practice**. v. 41, n. 1, winter 2002. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~jcnesbit/EDUC220/ThinkPaper/King2002.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2015.

LAGUARDIA, Josué; PORTELA, Margareth Crisóstomo; VASCONCELLOS, Miguel Murat. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 3, set./dez., 2007. p. 513-530. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n3/a09v33n3.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

LANKSHARE, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LAUDARES, João Bosco; RIBEIRO, Shirlene. Trabalho e formação do engenheiro. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 81, n. 199, p. 491-500, set./nov., 2000. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/967>> Acesso em: 23 jun. 2014.

LEITE, Denise. **Qualidade epistemológica nas práticas docentes informadas pela ação da pesquisa**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

LEITE, F. Raciocínio e procedimentos da Grounded Theory Construtivista. **Questões Transversais - Revista de Epistemologias da Comunicação**, p. 76-85, julho-dezembro 2015. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/questoes/article/view/11310>>. Acesso em: 02 mar. 2017.

LOPES, Antonia Osima. Aula expositiva: superando o tradicional. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (Org.) **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papirus, 1991. p. 35-48 (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

LOPES, Carmen Silvia Gonçalves; CAZARINI, Edson Walmir; BASSOLI, Dyjalma Antonio. O uso de metodologias ativas de aprendizagem na formação do engenheiro. COBENGE, 2014. **Anais...** Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge-2014/Artigos/130326.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2015.

LOWMAN, Joseph. **Dominando as técnicas de ensino**. Tradução: Harue Ohara Avritscher. Consultoria Técnica Ilan Avrichir, Marcos Amatucci. São Paulo: Atlas, 2004.

LUCARELLI, Elisa. Um desafio institucional: inovação e formação pedagógica do docente universitário. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas: Papirus, 2000. p. 61-74. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

LUCKESI, Cipriano *et al.* **Fazer universidade: uma proposta metodológica**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 287p.

LUO, Wei. Just-in-Time-Teaching (JiTT) Improves students' performance in classes: adaptation fo JiTT in four geography courses. **Journal of Geoscience Education**, v. 56, n. 2, march, 2008. p. 166-171. Disponível em: <http://www.niu.edu/geog/images/Just%20in%20Time%20Teaching_2008.pdf> Acesso em: 26 nov. 2015.

LUZ, Samoara Viacelli da; MOREIRA, Herivelto. A formação pedagógica de docentes dos cursos de engenharia. Simpósio Internacional sobre Desenvolvimento Profissional Docente. II. **Anais...** Curitiba, 2015.

MADEIRA, Miguel Carlos; SILVA, Rosa Maria Alves da. **Ensinar na universidade: didática para professores iniciantes**. Petrópolis: Vozes, 2015.

MAROCO, João; GARCIA-MARQUES, Teresa. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? **Laboratório de Psicologia**, 4 (1), 2006. p. 65-90. Disponível em: <<http://publicacoes.ispa.pt/index.php/lp/article/viewFile/763/706>> Acesso em: 06 jan. 2018.

MARTINS, José do Prado. **Didática geral: fundamentos, planejamento, metodologia, avaliação**. São Paulo: Atlas, 1985.

MASETTO, Marcos Tarcísio. Atividades pedagógicas no cotidiano da sala de aula universitária: reflexões e sugestões práticas. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia. **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papyrus, 2001. p. 83-102. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

MASETTO, Marcos Tarcísio. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MAZZIONI, Sady. As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo - ReAT**. v. 2, n. 1, jan./jun., 2013. p. 93-109. Disponível em: <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/AT/article/viewFile/1426/2338>> Acesso em: 22 nov. 2014.

MELO, Roberto Correia de. Tópicos de aprendizagem colaborativa aplicáveis ao ensino tecnológico. WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA. 7, 2013. **Anais...** Disponível em: <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/008-workshop-2013/trabalhos/desenvolvimento_de_tecnologia_e_sistemas/118742_1_13_FINAL.pdf> Acesso em: 30 nov. 2015.

MIRA, Marília Marques; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Programas de inserção profissional para professores iniciantes: uma análise da produção científica do IV Congresso Internacional Sobre Professorado Principiante e Inserção Profissional à Docência. X ANPED SUL. **Anais...** Florianópolis, 2014. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/75-0.pdf> Acesso em: 14 dez. 2017.

MONEZI, Carlos A.; ALMEIDA FILHO, Carlos O. Corrêa de. A visita técnica como recurso metodológico aplicado ao curso de engenharia. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA. 33, 2005. **Anais...** Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2005/artigos/SP-5-04209359831-1118661953275.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2015.

MORAIS, Marcia de F. A utilização de métodos participativos no ensino de engenharia de produção: o caso do curso de engenharia de produção agroindustrial da FE-CILCAM. **IV Encontro de Produção Científica e Tecnológica**, 20 a 23 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/nupem/anais_iv_epct/PDF/engenharias/04_MORAIS.pdf> Acesso em: 20 jun. 2011.

MOREIRA, Herivelto. **Motivation profiles of physical educators**. 1994. Tese (Doctor of Philosophy in Education) – Faculty of Education, University of Exeter. Exeter, Inglaterra, 1994.

MOREIRA, Herivelto. Critérios e estratégias para garantir o rigor na pesquisa qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2017. (no prelo).

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOREIRA, Herivelto *et al.* A concepção de conhecimento profissional e sua aquisição por professores do ensino médio. **Revista da FAEEDBA - Educação e Contemporaneidade**. Salvador, v. 15, n. 25, p. 227-238, jan./jun. 2006.

MOREIRA, Herivelto *et al.* A avaliação nos cursos de engenharia mecânica e civil na visão de alunos de uma universidade público no sul do Brasil. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**. v. 8, n. 2, 2015a. p. 219-231. Disponível em: <<http://www.rinace.net/riee/numeros/vol8-num2.html>> Acesso em: 08 dez. 2015.

MOREIRA, Herivelto *et al.* Pedagogical practice in engineering courses: students' contribution. **International Journal of Education**. v. 7, n. 2, 2015b. p. 293-305. Disponível em: <<http://www.macrothink.org/journal/index.php/ije/article/view/7503/6440>> Acesso em: 01 out. 2015.

MOREIRA, Herivelto; GRAVONSKI, Isabel; ARANDA, Antonio. As percepções dos alunos de engenharia sobre as práticas de avaliação da aprendizagem. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**. v. 5, n. 3. 2012. p. 275-290. Disponível em: <<http://www.rinace.net/riee/numeros/vol5-num3/art16.html>> Acesso em: 28 set. 2015.

NASSIF, Luis. O desafio de formar engenheiros no Brasil. **Carta Capital**. 2013. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/sociedade/o-desafio-de-formar-engenheiros-no-brasil>> Acesso em: 11 jun. 2014.

NÉRICI, Imídeo Giuseppe. **Metodologia do ensino: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1977.

NEVES, Rinaldo de Souza; BARROS, Angela Ferreira. **Manual de avaliação do curso de graduação em enfermagem**. Brasília: Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde / Escola Superior de Ciências da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://www.escs.edu.br/arquivos/ManualAvaliacaoEnf2014.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. **La teoría subyacente a los Mapas Conceptuales y a cómo construirlos.** Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/docs/pdf/TeoriaSubyacenteMapasConceptuales.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2015.

NUNES, Klívia de C. Silva. **Reflexões sobre avaliação no ambiente virtual de aprendizagem.** 2012. Disponível em: <<http://www.sbec.org.br/evt2012/trab28.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; ALMEIDA, Nival Nunes de; CARMO, Luiz Carlos Scarvada do. **Estudo comparativo da formação em engenharia: Brasil, BRICS e principais países da OCDE.** XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. 2012. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/observatorioengenharia/files/2012/01/Brics-Ocde.pdf>> Acesso em: 23 jun. 2014.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de *et al.* (Org.) **Desafios da educação em engenharia: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições.** Brasília/Blumenau: ABENGE/EdiFURB, 2012.

PASQUALOTTI, Paulo Roberto. As tecnologias e a prática docente num programa de formação continuada de professores. **Educação & Linguagem**, v. 17, n. 2, p. 73-90, jul-dez 2014. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/index>> Acesso em: 14 dez. 2017.

PEREIRA, Alice Theresinha Cybis; SCHMITT, Valdenise; DIAS, Regina Álvares C. **Ambientes virtuais de aprendizagem.** Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/ava/2259532.pdf> Acesso em: 27 nov. 2015.

PEREIRA, Clarisse Ferrão. *et al.* **Aprendizagem baseada em problemas (ABP) uma proposta inovadora para os cursos de engenharia.** XIV SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção. 2007. Disponível em: <http://www.nogueira.eti.br/profmarcio/obras/publicado_1474.pdf> Acesso em: 06 mar. 2015.

PEREIRA, Vagner Ricardo de Araújo; HAYASHI, Carlos Roberto Massao. Comunidade de prática no ensino superior. **Revista Ibero-americana de estudos em educação.** v. 11, n. 1, jan-mar, 2016. p. 204-222. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8349/5708>> Acesso em: 13 dez. 2017.

PILETTI, Claudino. **Didática geral.** 6. ed. São Paulo: Ática, 1986.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2014. 279p.

PORTAL BRASIL. **Capex incentiva a formação de engenheiros no país.** 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2013/10/capex-incentiva-a-formacao-de-engenheiros-no-pais>> Acesso em: 11 jun. 2014.

PRYJMA, Marielda Ferreira; OLIVEIRA, Oséias Santos de. O desenvolvimento profissional dos professores da educação superior: sobre a aprendizagem para a docência. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 37, jul-set 2016. P. 841-857. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v37n136/1678-4626-es-ES0101-73302016151055.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2017.

PURCELL, Kristen *et al.* How teachers are using technology at home and in their classrooms. **Pew Research Center**. fev. 2013. Disponível em: <<http://pewinternet.org/Reports/2013/Teachers-and-technology>> Acesso em: 13 abr. 2016.

RAMIRO, Fabiano da Silva; ANDREATA-DA-COSTA, Luciano; BERNARDES, Juliana de Azevedo. Softwares educacionais – seu uso e importância no ensino-aprendizagem dos alunos de engenharia civil. COBENGE 2014. **Anais...** Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge-2014/Artigos/129044.pdf>> Acesso em: 14 dez. 2015.

RAMOS, Wanusa Rodrigues; MARINQUE, Ana Lúcia. Comunidade de Prática de Professores que ensinam matemática como espaço de negociações de significados sobre a resolução de problemas. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, dez., 2015. p. 979-997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n53/1980-4415-bolema-29-53-0979.pdf>> Acesso em: 17 dez. 2017.

RÉGNIER, Jean-Claude. A auto-avaliação na prática pedagógica. **Revista Diálogo Educacional**. v. 3, n. 6, p. 53-68. maio/ago., 2002.

RIBEIRO, Ana Lúcia Faria. Aprendizagem Baseada em Projetos. In: CECY, Carlos; OLIVEIRA, Geraldo Alcécio; COSTA, Eula Maria de Melo Barcelos. (Orgs.) **Metodologias ativas: aplicações e vivências em educação farmacêutica**. Brasília: Abenfarbio, 2010.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. 2005. 236 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciência Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

RODRIGUES, Mara Eliane Fonseca. A abordagem do ensino com pesquisa: uma alternativa pedagógica para o ensino de biblioteconomia e ciência da informação. **Transformação**, Campinas, 22(2), p. 147-167, maio/ago., 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-37862010000200005&script=sci_abstract&lng=pt> Acesso em: 17 dez. 2017.

ROZYCHI, William. Just-in-time Teaching. **Research & Creative Activity**. v. XXII, n. 1. abril, 1999. Disponível em: <<http://www.indiana.edu/~rcapub/v22n1/p08.html>> Acesso em: 26 nov. 2015.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. Tradução de: Daisy Vaz de Moraes; Revisão Técnica de: Ana Gracinda Queluz Garcia, Dirceu da Silva, Marcos Júlio. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCALCO, Patrícia, OLIVEIRA, Tobias Espinosa de. O uso do método do minute paper nas aulas de física. V ENCONTRO ESTADUAL DE ENSINO DE FÍSICA. **Trabalhos apresentados na forma de pôster**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/mpef/5eeefis/sistema/eeefis_publicacao.php?tipo=2> Acesso em: 27 nov. 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SHUTE, Valerie J. Focus on formative feedback. **Review of Educational Research**. v. 78, n. 1, p. 153 -189. 2008. Disponível em: <<http://projects.ict.usc.edu/dlxxi/materials/Sept2009/Research%20Readings/Shute%202008%20Focus%20on%20formative%20feedback.pdf>> Acesso em: 11 dez. 2015.

SIEGEL, Sidney. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. Tradução: Alfredo Alves de Farias. Revisão Técnica: Eva Nick. McGraw-Hill do Brasil, 1975.

SILVA, Angela Carrancho da; SILVA, Christina Marília Teixeira da. **Avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais: rompendo as barreiras da legislação**. 2008. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/510200863228pm.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

SILVA, Ivanda Maria Martins. Interfaces digitais na educação a distância: das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. **Revista Digital da CVA – Ricesu**. v.7, n. 25, fevereiro de 2011. Disponível em: <<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/view/160/161>> Acesso em: 29 ago. 2015.

SILVA, Leandro Palis; CECÍLIO, Sálua. A mudança no modelo de ensino e formação na engenharia. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 45, p. 61-80, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edur/n45/a04n45.pdf>> Acesso em: 22 jun. 2014.

SILVEIRA, Marcos Azevedo da; ARAÚJO, Marlise A. V. Algumas sugestões sobre perfis de formação em engenharia. **Revista de Ensino em Engenharia**, v. 24, n. 2, p. 17-25, 2005. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/viewFile/27/9>> Acesso em: 12 mai. 2015.

SOARES, Suely Galli. Inovações no ensino superior: reflexões sobre educação a distância. CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas: Papyrus, 2000. p. 221-238. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

SOUSA, Gabriele Barbosa de. **Formação continuada de professores do ensino superior: composição organizativa da identidade docente**. Universidade Federal de Pernambuco. 154p. 2013. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Educação. Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. Tradução e Revisão Técnica: Pedro Consentino. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993. (Coleção Schaum).

SUHR, Inge Renata Frose. Formação continuada para a docência no ensino superior: concepções norteadoras e encaminhamento metodológico. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 8. CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE VIOLÊNCIA NAS ESCOLAS – CIAVE, III. Formação de Professores. 2008. **Anais...** Curitiba: Edição Internacional. Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/autores9.html>> Acesso em: 20 jan. 2015.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 325 p.

TELLES, Marcia. Brasil sobre com a falta de engenheiros: área é considerada estratégica para o desenvolvimento do país. **Inovação em Pauta**. FINEP. n. 6, jun./jul. 2009, p. 11-15. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/revistas?id=5067>> Acesso em: 11 jun. 2014.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da engenharia no Brasil, séculos XVI a XIX**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

THE SHERIDAN CENTER FOR TEACHING AND LEARNING. Brown University. **Think-Pair-Share**. Disponível em: <<https://www.brown.edu/about/administration/sheridan-center/teaching-learning/effective-classroom-practices/think-pair-share>> Acesso em: 25 nov. 2015.

TORRES, Sylvia Carolina Gonçalves. **Portfólio como instrumento de aprendizagem e suas implicações para a prática pedagógica reflexiva**. 2007. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da área de Ensino Superior do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2007.

UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional. **Instrução Normativa 08/10 – PROGRAD**. 2010. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/instrucoes-normativas/instrucao_normativa08-10> Acesso: 06 jan. 2018.

UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional. **Regulamento da Organização Didático pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR**. 2016. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/legislacao/bacharelados-e-licenciaturas>> Acesso em: 07 dez. 2017.

VASCONCELLOS, Liliane; GUEDES, Luis Fernando Ascensão. *E-Surveys*: vantagens e limitações dos questionários eletrônicos via internet no contexto da pesquisa científica. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO – FEA - USP, 10. 2007. São Paulo. **Anais...** Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/10semead/sistema/resultado/trabalhosPDF/420.pdf>> Acesso em: 23 set. 2015.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Na sala de aula: o estudo dirigido. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (Org.) **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 1991a. p. 67-88. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. O Seminário como técnica de ensino socializado. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (Org.) **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 1991b. p. 103-114. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Nos laboratórios e oficinas escolares: a demonstração didática. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (Org.) **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 1991c. p. 131-144. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VEST, Charles M. Educating engineers for 2020 and beyond. **The Bridge**. v. 36, n. 2, Summer 2006. p. 38-44. Disponível em: <<http://www.nae.edu/File.aspx?id=7396>> Acesso em: 02 out. 2015.

VIEIRA, Isabel Maria Antunes. **A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem**. 2013. 161f. Dissertação (Mestrado em Supervisão Pedagógica) – Departamento de Educação e Ensino a Distância, Universidade Aberta, Lisboa, 2013. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2934/1/A%20autoavalia%C3%A7%C3%A3o%20como%20instrumento%20de%20regula%C3%A7%C3%A3o%20da%20aprendizagem-Isabel%20Vieira.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

VIEIRA, Silvia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. Avaliação no trabalho pedagógico universitário. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas: Papyrus, 2000. p. 133-158. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VILLAS-BOAS, Valquíria *et al.* Aprendizagem ativa na educação em engenharia. In: OLIVEIRA *et al.* (Orgs.). **Desafios da educação em engenharia: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições**. p. 59-114. Brasília/Blumenau: ABENGE/EdiFURB, 2012.

WACHOWICZ, Lilian Anna. A dialética da avaliação da aprendizagem na pedagogia diferenciada. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas: Papyrus, 2000. p. 95-131. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

WACHOWICZ, Lilian Anna. O método dialético na didática da educação superior. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia. **Temas e textos em metodolo-**

gia do ensino superior. Campinas: Papyrus, 2001. p. 37-46. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

WENGZYNSKI, Danielle Cristiane; TOZETTO, Soares Suzana. **A formação continuada face a suas contribuições para a docência.** In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9. 2013. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2107/513>> Acesso em: 14 dez. 2017.

WILBER, Gordon O. **As artes industriais na educação geral.** Rio de Janeiro. São Paulo: Livraria Freitas Bastos, USAID, 1996.

YORKE, M. Formative assessment in higher education: Moves towards theory and the enhancement of pedagogic practice. **Higher Education**, 45, p. 477–501. 2003.

ZANON, Denise Puglia; ALTHAUS, Maiza Margraf. **Instrumentos de avaliação na prática pedagógica universitária.** 2008. Disponível em: <<http://www1.ufrb.edu.br/nufordes/pedagogia-universitaria?download=19:instrumentos-de-avaliacao-na-prtica-pedaggica-universitria>> Acesso em: 10 dez. 2015.

**APÊNDICE A – Proposta Inicial do Instrumento de Coleta de Dados
Quantitativos, aplicada no estudo-piloto**

**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS PARA A PESQUISA
“AS METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM E DE AVALIAÇÃO E O DESENVOLVI-
MENTO PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS”**

Instituição de Ensino/Câmpus: _____

Curso (s) de engenharia em que atua como docente _____

Idade: _____

Sexo: Masculino Feminino

Atua como docente de ensino superior a:

0-5 anos 6-12 anos 13 anos acima

Formação:

Graduação Bacharelado Tecnologia

Graduação Na área específica do curso em que atua Em outra área

Pós-Graduação Especialização Mestrado Doutorado

Disciplina (s) que ministra no curso:

PREZADO (A) PROFESSOR(A)						
<p>Abaixo você encontra dois conjuntos de itens relacionados a estratégias de ensino utilizadas em sala de aula. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for NUNCA circule o número 1. POUCAS VEZES circule o número 2. ALGUMAS VEZES circule o número 3. FREQUENTEMENTE circule o número 4. SEMPRE circule o número 5. No entanto, se você NÃO CONHECE determinada estratégia, por favor, circule o número 6.</p>						
ESTRATÉGIAS DE ENSINO	NUNCA	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	FREQUENTEMENTE	SEMPRE	NÃO SE APLICA
Indique com que FREQUÊNCIA você, no desenvolvimento de sua (s) disciplina(s):						
Discute o plano de ensino com os alunos no início de sua disciplina.	1	2	3	4	5	
Permite que os alunos opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas.	1	2	3	4	5	
Indique com que FREQUÊNCIA você utiliza, no desenvolvimento de sua (s) disciplina (s), as seguintes estratégias de ensino:						
Anotação do Último Minuto (o professor, faltando 2 a 5 min. para encerrar a aula, solicita aos alunos que anotem os principais pontos da aula e os que ficaram menos claros. Na aula seguinte, o professor retoma os pontos comuns que foram anotados).	1	2	3	4	5	6
Aprendizagem Baseada na Solução de Problemas (busca de soluções de problemas por meio de estudos de caso previamente montados).	1	2	3	4	5	6
Atividades de discussão em grupo (Grupos de verbalização e de observação, Philips 66, Grupos de cochicho, Painel Integrado, Grupos para a formulação de questões, Aprendizagem entre pares, Pense-Par-Compartilhe).	1	2	3	4	5	6
Aula expositiva (centrada na exposição do assunto pelo professor).	1	2	3	4	5	6
Aula expositiva dialogada (exposição do conteúdo com a participação dos alunos).	1	2	3	4	5	6
Aula prática (centrada no professor para demonstração de conteúdo. Realizada em laboratório ou em ambientes específicos).	1	2	3	4	5	6
Dinâmica de grupo (estudo da natureza do grupo, desenvolvendo valores individuais e coletivos).	1	2	3	4	5	6
Discussão e debate de temas (reflexão sobre conhecimentos obtidos após leitura, exposição de temas, filmes a partir de atividade individual ou em grupo).	1	2	3	4	5	6
Disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados (<i>Moodle</i> ou outros).	1	2	3	4	5	6
Dramatização (representação teatral a partir de um foco, problema, tema).	1	2	3	4	5	6
Ensino com Pesquisa (utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa).	1	2	3	4	5	6
Ensino na Hora Certa (fora da sala de aula, os alunos respondem a questões sobre o conteúdo de aulas que estão por vir, formuladas pelo professor. Essas questões podem estar disponibilizadas em um ambiente virtual. O professor utiliza as respostas dos alunos para preparar atividades para a turma).	1	2	3	4	5	6
Ensino por Projetos (envolvimento dos estudantes para abordar ou resolver problemas e/ou situações reais da vida profissional. Projeto de intervenção).	1	2	3	4	5	6
Estudo de Campo (estudo direto em empresas ou comunidade. Estudo do meio).	1	2	3	4	5	6
Estudo de Texto (aula com leitura crítica e discussão de artigos, resenhas, livros etc.).	1	2	3	4	5	6
Estudo Dirigido (é a substituição da apresentação pelo professor, por um trabalho de pesquisa dos próprios alunos, sob orientação do professor).	1	2	3	4	5	6
Estudos de Caso (análise detalhada e objetiva de uma situação real).	1	2	3	4	5	6
Jogos (utilização de jogos como recurso didático. Jogos de empresa).	1	2	3	4	5	6
Listas de Discussão por Meios Informatizados (alunos debatem à distância - <i>facebook, chat, blogs</i> etc., temas sobre os quais tenham realizado estudo prévio).	1	2	3	4	5	6
Mapa Conceitual (construção de uma representação gráfica que indica a relação entre os conceitos).	1	2	3	4	5	6
Oficina, Mesa Redonda, Painel, Fórum, Simpósio (apresentações sobre determinado tema realizadas por alunos ou especialistas. Os ouvintes podem encaminhar perguntas).	1	2	3	4	5	6

Portfólio (identificação e construção de registro, análise, seleção e reflexão sobre as produções).	1	2	3	4	5	6
Questionamento Guiado entre Pares (os estudantes, individualmente, elaboram questões sobre o conteúdo. Em seguida, discutem as questões em grupo. Ao final, o professor amplia a discussão das questões mais relevantes com toda a turma).	1	2	3	4	5	6
Resolução de Exercícios (em sala de aula, listas de exercícios).	1	2	3	4	5	6
Resolução em Voz Alta de Problemas em Pares (em pares, um aluno é o solucionador de um problema lançado pelo professor e o outro, o questionador. O solucionador apresenta a solução passo a passo. O questionador, anota erros detectados. O professor faz perguntas aos grupos para saber em que estágio está a solução do problema).	1	2	3	4	5	6
Seminários (atividade em equipe, de investigação e apresentação de um tema e discussão com a turma toda. Não somente apresentação oral de trabalho).	1	2	3	4	5	6
Simulações (simulação de algum aspecto da realidade. Júri simulado, simulação em equipamentos ou computacionais).	1	2	3	4	5	6
Softwares (utilização de <i>softwares</i> educacionais para disciplinas específicas).	1	2	3	4	5	6
Tempestade Cerebral (expressão, por palavras ou frases curtas de ideias sobre uma questão proposta).	1	2	3	4	5	6
Tomando Notas Cooperativamente em Pares (em pares, os alunos compartilham suas anotações de forma que todos possam melhorar suas anotações).	1	2	3	4	5	6
Visitas técnicas (excursões, visitas a indústrias, empresas, ambientes etc.).	1	2	3	4	5	6

<p>Abaixo você encontra três conjuntos de itens relacionados a várias estratégias de avaliação utilizadas em sala de aula. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for NUNCA circule o número 1. POUCAS VEZES, circule o número 2. ALGUMAS VEZES, circule o número 3. FREQUENTEMENTE, circule o número 4. SEMPRE, circule o número 5. No entanto, se você considera que o item NÃO SE APLICA a determinada estratégia, por favor, circule o número 6.</p>						
ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO	NUNCA	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	FREQUENTEMENTE	SEMPRE	NÃO SE APLICA
Em relação ao sistema de avaliação, com que FREQUÊNCIA você:						
Apresenta o sistema de avaliação no início da disciplina.	1	2	3	4	5	6
Explica os critérios de aprovação/reprovação no início da disciplina.	1	2	3	4	5	6
Explica os critérios que utilizará nos diferentes tipos de avaliação.	1	2	3	4	5	6
Permite que os alunos opinem nos critérios de avaliação.	1	2	3	4	5	6
Realiza avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos no início de suas disciplinas.	1	2	3	4	5	6
Permite que os alunos refaçam trabalhos/provas para recuperar a nota.	1	2	3	4	5	6
Utiliza os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem dos alunos.	1	2	3	4	5	6
Discute a aprovação/reprovação final com o aluno.	1	2	3	4	5	6
Em relação aos instrumentos e estratégias de avaliação, com que FREQUÊNCIA você utiliza:						
Apresentação oral (apresentação de seminários ou outros, individual ou em grupos).	1	2	3	4	5	6
Autoavaliação.	1	2	3	4	5	6
Avaliação interpares (avaliação feita por colegas).	1	2	3	4	5	6
Avaliações feitas por meio de ambientes virtuais (<i>Moodle</i> ou outros).	1	2	4	4	5	6
Entrega de trabalhos desenvolvidos em grupo.	1	2	3	4	5	6
Entrega de trabalhos individuais.	1	2	3	4	5	6
Observação dos alunos (registro de incidentes, listas de verificação).	1	2	3	4	5	6
Portfólios.	1	2	3	4	5	6
Provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha.	1	2	3	4	5	6
Provas escritas dissertativas/discursivas (com perguntas abertas, desenvolvimento de um tema etc.).	1	2	3	4	5	6
Provas orais.	1	2	3	4	5	6
Provas práticas (realização de atividades em laboratório, resolução de problemas, abordagem de atividades etc.).	1	2	3	4	5	6
Relatório de atividades (decorrentes de atividades desenvolvidas em laboratório, visitas técnicas etc.).	1	2	3	4	5	6
A aprovação/reprovação:						
Depende exclusivamente de provas.	1	2	3	4	5	6
Depende de provas e de outras estratégias de avaliação.	1	2	3	4	5	6
É obtida sem provas, somente por meio de outros instrumentos de avaliação.	1	2	3	4	5	6
As provas têm um peso definitivo na aprovação, apesar de o aluno realizar diferentes trabalhos teórico-práticos.	1	2	3	4	5	6

Abaixo você encontra um conjunto de itens relacionados ao nível de importância de atividades que podem contribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for **SEM IMPORTÂNCIA**, circule o número 1. **POUCO IMPORTANTE**, circule o número 2. **IMPORTANTE**, circule o número 3. **MUITO IMPORTANTE**, circule o número 4. **EXTREMAMENTE IMPORTANTE** circule o número 5.

A AQUISIÇÃO DE HABILIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS	SEM IMPORTÂNCIA	POUCO IMPORTANTE	IMPORTANTE	MUITO IMPORTANTE	EXTREMAMENTE IMPORTANTE
Assinale o nível de IMPORTÂNCIA para cada uma das atividades que contribuiram PARA VOCÊ adquirir habilidades didático-pedagógicas para atuar na docência no ensino superior					
A observação de professores durante o tempo que passou na graduação.	1	2	3	4	5
A formação <i>Lato Sensu</i> (Especialização).	1	2	3	4	5
A formação <i>Stricto Sensu</i> (Mestrado/Doutorado).	1	2	3	4	5
Estudos individuais relacionados à questões didático-pedagógicas.	1	2	3	4	5
Cursos de formação continuada na área didático-pedagógica.	1	2	3	4	5
Experiência do dia a dia na sala de aula.	1	2	3	4	5
Estratégias de tentativa e erro.	1	2	3	4	5
Troca de informações com outros colegas.	1	2	3	4	5

Abaixo você encontra dois conjuntos de itens relacionados ao nível de concordância sobre aspectos didático-pedagógicos. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for **DISCORDO TOTALMENTE**, circule o número 1. **DISCORDO**, circule o número 2. **NÃO TENHO OPINIÃO**, circule o número 3. **CONCORDO**, circule o número 4. **CONCORDO TOTALMENTE** circule o número 5.

ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NÃO TENHO OPINIÃO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Você considera que o domínio de habilidades didático-pedagógicas para o exercício do magistério superior é:					
Essencial para a sua atuação docente cotidiana.	1	2	3	4	5
Você considera que os conhecimentos didático-pedagógicos que possui para o exercício do magistério superior são:					
Suficientes para sua atuação como docente (não é necessária complementação).	1	2	3	4	5
Adequados a sua atuação como docente, (está de acordo com as necessidades do nível de ensino/curso em que atua).	1	2	3	4	5

Se você utiliza alguma estratégia de ensino ou de avaliação que não esteja relacionada acima, ou, se tem mais alguma consideração sobre sua formação docente que considere relevante, por favor descreva-a:

APÊNDICE B – Instrumento de Coleta de Dados Quantitativos

**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS PARA A PESQUISA
“AS METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM E DE AVALIAÇÃO E O DESENVOLVI-
MENTO PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS”**

Prezado (a) professor (a),

Como aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do Câmpus Curitiba da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, estou desenvolvendo uma pesquisa que pretende analisar como os professores de disciplinas profissionalizantes e específicas de cursos de engenharia desenvolvem estratégias de ensino e de avaliação para a formação de futuros engenheiros.

Este questionário, que atende à primeira fase do estudo (quantitativa), é composto por três escalas: estratégias de ensino, estratégias de avaliação e aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Por sua vez, estas dimensões são compostas por um total de 72 variáveis do tipo Likert.

Suas respostas são confidenciais e o tempo de resposta a estas variáveis é de aproximadamente 15 min.

Foram selecionados para o estudo professores que atualmente ministram disciplinas do núcleo profissionalizante e do núcleo de disciplinas específicas dos cursos investigados.

Antes de cada dimensão são apresentadas instruções de resposta. Leia-as com atenção.

Não há respostas corretas nem incorretas. Elas apenas refletem suas opiniões pessoais.

Por favor, responda às perguntas conforme suas ações/percepções atuais.

Grata pela sua colaboração.

Samoara Viacelli da Luz

QUESTIONÁRIO DE VERIFICAÇÃO DE FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DE AVALIAÇÃO NO ENSINO DE ENGENHARIA

Você é docente de curso de engenharia no Câmpus:

(..) Câmpus 1 () Câmpus 2 () Câmpus 3

Curso(s) de graduação em engenharia em que atua como docente atualmente:

() Civil () de Computação () Elétrica () Eletrônica () Mecânica

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Atua como docente de ensino superior a:

() 0-5 anos () 6-12 anos () 13 anos acima

Quanto ao tipo da sua Graduação: () Bacharelado () Tecnologia

Quanto à área da sua Graduação: () Na área específica do curso em que atua () Em outra área

Sua maior titulação acadêmica é: () Especialização () Mestrado () Doutorado

Disciplina (s) do núcleo de disciplinas profissionalizantes ou do núcleo de disciplinas específicas, que ministra ATUALMENTE no(s) curso(s) de GRADUAÇÃO em ENGENHARIA:

PREZADO (A) PROFESSOR (A)						
<p>Abaixo você encontra dois conjuntos de itens relacionados a estratégias de ensino utilizadas em sala de aula. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for NUNCA circule o número 1. POUCAS VEZES circule o número 2. ALGUMAS VEZES circule o número 3. FREQUENTEMENTE circule o número 4. SEMPRE circule o número 5. No entanto, se você considera que o item NÃO SE APLICA a determinada estratégia, por favor, circule o número 6.</p>						
ESTRATÉGIAS DE ENSINO	NUNCA	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	FREQUENTEMENTE	SEMPRE	NÃO SE APLICA
Indique com que FREQUÊNCIA você, no desenvolvimento de sua (s) disciplina (s):						
Discute o plano de ensino com os alunos no início de sua disciplina.	1	2	3	4	5	
Permite que os alunos opinem sobre as estratégias de ensino utilizadas.	1	2	3	4	5	
Indique com que FREQUÊNCIA você utiliza, no transcurso de um período acadêmico, as seguintes estratégias de ensino:						
Anotação do Último Minuto (o professor, faltando 2 a 5 min. para encerrar a aula, solicita aos alunos que anotem os principais pontos da aula e os que ficaram menos claros. Na aula seguinte, o professor retoma os pontos comuns que foram anotados).	1	2	3	4	5	6
Aprendizagem Baseada na Solução de Problemas (busca de soluções de problemas por meio de estudos de caso previamente montados).	1	2	3	4	5	6
Atividades de Discussão em Grupo (Grupos de verbalização e de observação, Philips 66, Grupos de cochicho, Painel Integrado, Grupos para a formulação de questões, Aprendizagem entre pares, Pense-Par-Compartilhe).	1	2	3	4	5	6
Aula Expositiva (centrada na exposição do assunto pelo professor).	1	2	3	4	5	6
Aula Expositiva Dialogada (exposição do conteúdo com a participação dos alunos).	1	2	3	4	5	6
Aula Prática Demonstrativa (centrada no professor para demonstração de conteúdo. Realizada em laboratório ou em outros ambientes específicos).	1	2	3	4	5	6
Aula Prática Executiva (os alunos participam ativamente, desenvolvendo atividades, sob a orientação do professor. Realizada em laboratório ou outros ambientes específicos)	1	2	3	4	5	6
Dinâmica de Grupo (estudo da natureza do grupo, desenvolvendo valores individuais e coletivos).	1	2	3	4	5	6
Discussão e Debate de Temas (reflexão sobre conhecimentos obtidos após leitura, exposição de temas, filmes a partir de atividade individual ou em grupo).	1	2	3	4	5	6
Disponibilização de materiais por meio de recursos informatizados (<i>Moodle, e-mail</i> ou outros recursos informatizados para disponibilização de material didático utilizado em sala de aula ou complementar. Disponibilização de vídeos, videoaulas, textos, imagens, apostilas etc.).	1	2	3	4	5	6
Dramatização (representação teatral a partir de um foco, problema, tema).	1	2	3	4	5	6
Ensino com Pesquisa (utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa).	1	2	3	4	5	6
Ensino na Hora Certa (fora da sala de aula, os alunos respondem questões sobre o conteúdo de aulas que estão por vir, formuladas pelo professor. Estas questões podem estar disponibilizadas em um ambiente virtual. O professor utiliza as respostas dos alunos para preparar atividades para a turma).	1	2	3	4	5	6
Ensino por Projetos (envolvimento dos estudantes para abordar ou resolver problemas e/ou situações reais da vida profissional. Projeto de intervenção).	1	2	3	4	5	6
Estudo de Campo (estudo direto em empresas ou comunidade. Estudo do meio).	1	2	3	4	5	6
Estudo de Texto (aula com leitura crítica e discussão de artigos, resenhas, livros etc.).	1	2	3	4	5	6
Estudo Dirigido (é a substituição da apresentação pelo professor, por um trabalho de pesquisa dos próprios alunos, sob orientação do professor).	1	2	3	4	5	6
Estudos de Caso (análise detalhada e objetiva de uma situação real).	1	2	3	4	5	6

Jogos (utilização de jogos como recurso didático. Jogos de empresa).	1	2	3	4	5	6
Listas de Discussão por Meios Informatizados (alunos debatem à distância - <i>facebook</i> , <i>chat</i> , <i>blogs</i> etc., temas sobre os quais tenham realizado estudo prévio).	1	2	3	4	5	6
Mapa Conceitual (construção de uma representação gráfica que indica a relação entre os conceitos).	1	2	3	4	5	6
Oficina, Mesa Redonda, Painel, Fórum, Simpósio (apresentações sobre determinado tema realizadas por alunos ou especialistas. Os ouvintes podem encaminhar perguntas).	1	2	3	4	5	6
Orientação Extraclasse por Meios Informatizados (orientação/correção de trabalhos desenvolvidos pelos alunos feita via <i>e-mail</i> ou outros meios informatizados).	1	2	3	4	5	6
Portfólio (identificação e construção de registro, análise, seleção e reflexão sobre as produções).	1	2	3	4	5	6
Questionamento Guiado entre Pares (os estudantes, individualmente, elaboram questões sobre o conteúdo. Em seguida, discutem as questões em grupo. Ao final, o professor amplia a discussão das questões mais relevantes com toda a turma).	1	2	3	4	5	6
Resolução de Exercícios (em sala de aula, listas de exercícios).	1	2	3	4	5	6
Resolução em Voz Alta de Problemas em Pares (em pares, um aluno é o solucionador de um problema lançado pelo professor e o outro, o questionador. O solucionador apresenta a solução passo a passo. O questionador, anota erros detectados. O professor faz perguntas aos grupos para saber em que estágio está a solução do problema).	1	2	3	4	5	6
Seminários (atividade em equipe, de investigação e apresentação de um tema e discussão com a turma toda. Não somente apresentação oral de trabalho).	1	2	3	4	5	6
Simulações (simulação de algum aspecto da realidade. Júri simulado, simulação em equipamentos ou computacionais).	1	2	3	4	5	6
Softwares (utilização de <i>softwares</i> educacionais para disciplinas específicas).	1	2	3	4	5	6
Tempestade Cerebral (expressão, por palavras ou frases curtas de ideias sobre uma questão proposta).	1	2	3	4	5	6
Tomando Notas Cooperativamente em Pares (em pares, os alunos compartilham suas anotações de forma que todos possam melhorar suas anotações).	1	2	3	4	5	6
Visitas Técnicas (excursões, visitas a indústrias, empresas, ambientes etc.).	1	2	3	4	5	6

<p>Abaixo você encontra três conjuntos de itens relacionados a várias estratégias de avaliação utilizadas em sala de aula. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for NUNCA circule o número 1. POUCAS VEZES, circule o número 2. ALGUMAS VEZES, circule o número 3. FREQUENTEMENTE, circule o número 4. SEMPRE, circule o número 5. No entanto, se você considera que o item NÃO SE APLICA a determinada estratégia, por favor, circule o número 6.</p>						
ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO	NUNCA	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	FREQUENTEMENTE	SEMPRE	NÃO SE APLICA
Em relação ao processo de avaliação, com que FREQUÊNCIA você:						
Apresenta o sistema de avaliação no início da disciplina.	1	2	3	4	5	6
Explica os critérios de aprovação/reprovação no início da disciplina.	1	2	3	4	5	6
Explica os critérios que utilizará nos diferentes tipos de avaliação.	1	2	3	4	5	6
Permite que os alunos opinem nos critérios de avaliação.	1	2	3	4	5	6
Realiza avaliação diagnóstica sobre o conhecimento prévio dos alunos no início de suas disciplinas.	1	2	3	4	5	6
Permite que os alunos refaçam trabalhos/provas para recuperar a nota / Renegocia o processo de avaliação / Reavalia através de um novo trabalho/prova.	1	2	3	4	5	6
Utiliza os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem dos alunos.	1	2	3	4	5	6
Discute a aprovação/reprovação final com o aluno.	1	2	3	4	5	6
Em relação aos instrumentos e estratégias de avaliação, com que FREQUÊNCIA você utiliza, no transcurso de um período acadêmico:						
Apresentação oral (apresentação de seminários ou outros, individual ou em grupos).	1	2	3	4	5	6
Autoavaliação.	1	2	3	4	5	6
Avaliação interpares (avaliação feita por colegas).	1	2	3	4	5	6
Avaliações feitas por meio de ambientes virtuais (<i>Moodle</i> ou outros).	1	2	3	4	5	6
Defesa de projetos (avaliação oral, individual ou em grupo, de projetos já implementados, como a elaboração de sistemas, circuitos, processos etc.)	1	2	3	4	5	6
Elaboração de vídeos, <i>softwares</i> , <i>hardwares</i> , equipamentos, sistemas etc.	1	2	3	4	5	6
Entrega de trabalhos desenvolvidos em grupo.	1	2	3	4	5	6
Entrega de trabalhos individuais.	1	2	3	4	5	6
Observação dos alunos (registro de incidentes, listas de verificação).	1	2	3	4	5	6
Portfólios.	1	2	3	4	5	6
Provas com perguntas fechadas/objetivas ou de múltipla escolha.	1	2	3	4	5	6
Provas escritas dissertativas/discursivas (com perguntas abertas, desenvolvimento de um tema etc.).	1	2	3	4	5	6
Provas orais.	1	2	3	4	5	6
Provas práticas (realização de atividades em laboratório, resolução de problemas, abordagem de atividades, etc.).	1	2	3	4	5	6
Relatório de atividades (decorrentes de atividades desenvolvidas em laboratório, visitas técnicas etc.).	1	2	3	4	5	6
A aprovação/reprovação:						
Depende exclusivamente de provas.	1	2	3	4	5	6
Depende de provas e de outras estratégias de avaliação.	1	2	3	4	5	6
É obtida sem provas, somente por meio de outros instrumentos de avaliação.	1	2	3	4	5	6

Abaixo você encontra um conjunto de itens relacionados ao nível de importância de atividades que podem con-

tribuir para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for **SEM IMPORTÂNCIA**, circule o número 1. **POUCO IMPORTANTE**, circule o número 2. **IMPOR- TANTE**, circule o número 3. **MUITO IMPORTANTE**, circule o número 4. **EXTREMAMENTE IMPORTANTE** circule o número 5.

A AQUISIÇÃO DE HABILIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS	SEM IMPORTÂN- CIA	POUCO IMPOR- TANTE	IMPOR- TANTE	MUITO IMPOR- TANTE	EXTREMAMENTE IMPORTANTE
Assinale o nível de IMPORTÂNCIA para cada uma das atividades que contribuíram PARA VOCÊ adquirir habilidades DIDÁTICO- PEDAGÓGICAS para atuar na docência no ensino superior.					
A observação de professores durante o tempo que passou na graduação e pós-graduação	1	2	3	4	5
A formação <i>Lato Sensu</i> (Especialização).	1	2	3	4	5
A formação <i>Stricto Sensu</i> (Mestrado/Doutorado).	1	2	3	4	5
Estudos individuais relacionados a questões didático-pedagógicas.	1	2	3	4	5
Cursos de formação continuada na área didático-pedagógica.	1	2	3	4	5
Experiência do dia a dia na sala de aula.	1	2	3	4	5
Estratégias de tentativa e erro.	1	2	3	4	5
Troca de informações com outros colegas.	1	2	3	4	5

Abaixo você encontra dois conjuntos de itens relacionados ao nível de concordância sobre aspectos didático-pedagógicos. Leia cada item e circule o número apropriado. Se a resposta for **DISCORDO TOTALMENTE**, circule o número 1. **DISCORDO**, circule o número 2. **NÃO TENHO OPINIÃO**, circule o número 3. **CON- CORDO**, circule o número 4. **CONCORDO TOTALMENTE** circule o número 5.

ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NÃO TENHO OPINIÃO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Você considera que o domínio de habilidades didático-pedagógicas para o exercício do magistério superior é:					
Essencial para a sua atuação docente cotidiana.	1	2	3	4	5
Você considera que os conhecimentos didático-pedagógicos que possui para o exercício do magistério superior são:					
Suficientes para sua atuação como docente (não é necessária complementação).	1	2	3	4	5
Adequados a sua atuação como docente (está de acordo com as necessidades do nível de ensino/curso em que atua).	1	2	3	4	5

Caso deseje participar da segunda fase da pesquisa, que seja realizada por meio de entrevistas, em data e horário a serem agendados, por favor, registre uma forma para estabelecermos contato (e-mail e/ou telefone):

Grata pela sua contribuição com a pesquisa!

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Fase Quantitativa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: As metodologias de ensino-aprendizagem e de avaliação e o desenvolvimento profissional de engenheiros (Primeira Fase – Quantitativa)

CAAE: 39378414.3.0000.5547

Pesquisador:

Samoara Viacelli da Luz
Rua Tupinambá, 27 – Pato Branco - Pr CEP: 85504-470
(46) 3025-4804 / (46) 99109-9914

Orientador: Prof. Dr. Herivelto Moreira

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus 1, 2 e 3.

Endereço, telefone do local:

Endereço dos Câmpus participantes do estudo.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Prezado (a) Professor(a):

- Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder ao questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- O(s) pesquisador(a) deverá responder a todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar.
- Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios aos quais tenha direito.

1. Apresentação da pesquisa.

A pesquisa pretende analisar como os professores de cursos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná desenvolvem estratégias de ensino e de avaliação para a formação do futuro engenheiro. Este estudo justifica-se pela compreensão de que as metodologias de ensino e de avaliação são ferramentas capazes de auxiliar na amenização da evasão dos alunos e no aumento da qualidade de ensino nos cursos de engenharia.

Para desenvolver esse estudo, o delineamento de pesquisa será o método misto explanatório sequencial, em duas fases. O projeto começará com a fase quantitativa, por meio de um levantamento, que será administrado ao universo de professores pesquisados.

Sua participação voluntária nesta primeira fase do estudo será respondendo a um questionário composto por um conjunto de escalas do tipo Likert. O questionário contém três escalas de avaliação: a) estratégias de ensino b) estratégias de avaliação e c) aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Nesta fase, o professor(a) poderá manifestar interesse sobre sua participação na fase seguinte.

A segunda fase do estudo, de abordagem qualitativa, será desenvolvida por meio de entrevistas semiestruturadas com professores selecionados, dentre aqueles que manifestaram interesse na primeira fase. A elaboração das perguntas da fase qualitativa terá como base as informações coletadas na fase quantitativa.

As duas fases da pesquisa, quantitativa e qualitativa, serão conectadas ao selecionar os participantes para o estudo qualitativo e no desenvolvimento do protocolo de entrevista com base nos resultados da primeira fase. Os resultados das fases quantitativa e qualitativa serão integrados na etapa da análise dos dados.

2. Objetivos da pesquisa.

Problema de pesquisa

Objetivo Geral

Analisar como os professores dos cursos de engenharia da UTFPR desenvolvem estratégias de ensino e de avaliação para a formação do futuro engenheiro.

Objetivos Específicos:

- Examinar como se dá a construção/formação docente dos professores dos cursos de engenharia.
- Verificar como as estratégias de ensino contribuem para a formação de engenheiros.
- Identificar como as estratégias de avaliação contribuem para a formação de engenheiros.
- Identificar as metodologias de ensino-aprendizagem e de avaliação utilizadas pelos professores da UTFPR na formação profissional dos engenheiros.
- Verificar como os professores da UTFPR associam as estratégias de ensino/aprendizagem com as competências profissionais na formação dos engenheiros.
- Distinguir as estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação que estabelecem maior relação com a formação profissional dos engenheiros.

3. Participação na pesquisa.

Sua participação nesta PRIMEIRA FASE da pesquisa consistirá no preenchimento de um questionário, respondendo às perguntas formuladas.

O questionário é composto por um conjunto de três escalas do tipo Likert: a) das estratégias de ensino; b) das estratégias de avaliação e c) aquisição de habilidades didático-pedagógicas. O tempo de preenchimento do questionário é de aproximadamente 20min.

Todos os questionários serão armazenados por um período mínimo de 5 anos. Terão acesso aos dados do questionário somente a pesquisadora e seu orientador.

4. Confidencialidade.

Todas as informações prestadas serão de caráter sigiloso, não sendo divulgadas, de nenhuma forma, as identidades dos participantes da pesquisa.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos: As perguntas formuladas no questionário e nas entrevistas se referem somente a aspectos da prática docente e não representam risco de ordem física ou psicológica. Contudo, a fim de se evitar constrangimentos, tanto o questionário, quanto o roteiro da entrevista, será apresentado ao participante para que este possa verificar as questões com antecedência e, caso não se sinta à vontade com alguma questão formulada, terá a liberdade de não responder questões em particular ou ao questionário em sua totalidade.

Após a realização das entrevistas, as mesmas serão transcritas e encaminhadas para o participante para que este tenha a oportunidade de conferir, alterar, caso considere necessário, o depoimento prestado. Somente após a aprovação do participante, as informações serão utilizadas na pesquisa.

Além disso, é garantido aos participantes o sigilo de suas identidades, não sendo identificados em nenhum momento da pesquisa.

5b) Benefícios: Maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto ao participante.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Ser docente de disciplinas dos núcleos profissionalizantes e/ou de conteúdos específicos dos cursos de engenharia pesquisados e estar na faixa etária de 20 a 65 anos.

6b) Exclusão: Ser docente aposentado dos cursos de engenharia pesquisados ou estar em afastamento durante o período de coleta de dados.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Você tem o direito de deixar a pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

8. Ressarcimento ou indenização.

Informamos ao Senhor (a), que não pagará e nem receberá nenhum valor monetário para participar desta pesquisa, sendo a sua participação voluntária. Caso tenha algum dano em decorrência desta pesquisa será indenizado conforme previsto na Resolução 466/2012.

B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____
 RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

 Assinatura do sujeito de pesquisa ou representante legal Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Samoara Viacelli da Luz Data: ___/___/___

 Assinatura do pesquisador ou seu representante

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Samoara Viacelli da Luz, via e-mail: samoarav@gmail.com, ou telefone: (46) 99109-9914.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)
 REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.

APÊNDICE D – Dados perdidos observados durante a preparação dos dados

(continua)

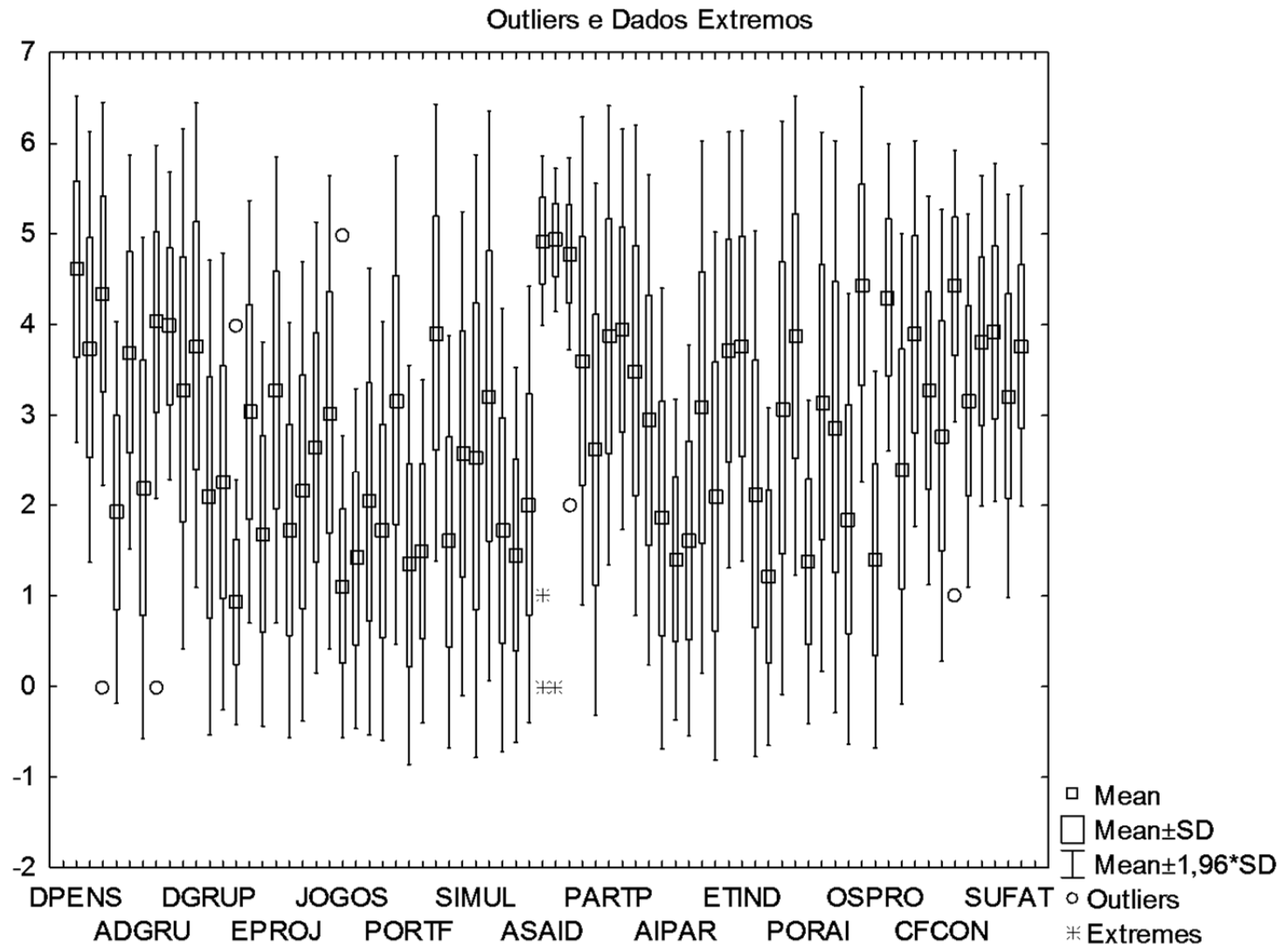
Variável	Válidos	N. dados perdidos	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
CAMPUS	199	0	1,62814	1,00000	3,00000	0,712381
NCURS	199	0	1,24121	1,00000	5,00000	0,604788
NDISC	199	0	1,83417	1,00000	4,00000	0,845450
IDADE	199	0	43,19095	23,00000	64,00000	9,285251
SEXO	199	0	1,84925	1,00000	2,00000	0,358711
TAENS	199	0	2,19598	1,00000	3,00000	0,868520
TGRAD	199	0	1,06533	1,00000	2,00000	0,247725
AGRAD	199	0	1,14573	1,00000	2,00000	0,353724
MTACD	199	0	2,62312	1,00000	4,00000	0,597696
DPENS	197	2	4,61307	1,00000	5,00000	0,972361
PAOPI	196	3	3,74874	1,00000	5,00000	1,213221
DMINF	199	0	4,33668	0,00000	5,00000	1,078819
AUMIN	199	0	1,92462	0,00000	5,00000	1,077477
ABSPR	198	1	3,69849	0,00000	5,00000	1,109895
ADGRU	198	1	2,19598	0,00000	5,00000	1,413065
AEXPO	199	0	4,03015	0,00000	5,00000	0,994477
AEXDI	197	2	3,98492	1,00000	5,00000	0,867350
APDEM	199	0	3,28643	0,00000	5,00000	1,464519
APEXE	198	1	3,76884	0,00000	5,00000	1,365829
DGRUP	199	0	2,09045	0,00000	5,00000	1,337818
DDTEM	199	0	2,26633	0,00000	5,00000	1,288810
DRAMA	198	1	0,93467	0,00000	4,00000	0,689572
EPESQ	199	0	3,03518	0,00000	5,00000	1,190776
EH CER	198	1	1,68844	0,00000	5,00000	1,084052
EPROJ	199	0	3,27638	0,00000	5,00000	1,313871
ECAMP	199	0	1,73367	0,00000	5,00000	1,169659
ETEXT	197	2	2,15578	0,00000	5,00000	1,295234
EDIRI	198	1	2,64322	0,00000	5,00000	1,270624
ECASO	198	1	3,03015	0,00000	5,00000	1,332991
JOGOS	199	0	1,11055	0,00000	5,00000	0,851522
LDMIN	199	0	1,41709	0,00000	5,00000	0,959750
MCONC	199	0	2,04523	0,00000	5,00000	1,315396
OMPFS	199	0	1,72362	0,00000	5,00000	1,180222
OEMIN	198	1	3,16583	0,00000	5,00000	1,377173
PORTF	198	1	1,34673	0,00000	5,00000	1,126081
QGP AR	198	1	1,49749	0,00000	5,00000	0,968569
REXER	199	0	3,90955	0,00000	5,00000	1,287806
RVAPR	199	0	1,60302	0,00000	5,00000	1,162630
SEMIN	198	1	2,57286	0,00000	5,00000	1,364584
SIMUL	199	0	2,54774	0,00000	5,00000	1,698628
SOFTW	199	0	3,21106	0,00000	5,00000	1,603556
TCERE	198	1	1,72864	0,00000	5,00000	1,249943
TNCPA	198	1	1,45729	0,00000	5,00000	1,057410
VTECN	199	0	2,01508	0,00000	5,00000	1,228769
AS AID	199	0	4,92965	0,00000	5,00000	0,476811
ECARI	199	0	4,93467	0,00000	5,00000	0,402961

(conclusão)

Variável	Válidos	N. dados perdidos	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
ECDTA	198	1	4,78392	2,00000	5,00000	0,539868
PAOPA	199	0	3,59799	0,00000	5,00000	1,374073
RADCP	198	1	2,61809	0,00000	5,00000	1,499116
PARTP	199	0	3,87940	0,00000	5,00000	1,293155
URARA	198	1	3,94472	0,00000	5,00000	1,129029
DARFI	199	0	3,49246	0,00000	5,00000	1,381221
APORA	199	0	2,94472	0,00000	5,00000	1,382415
AAVAL	199	0	1,85930	0,00000	5,00000	1,298912
AIPAR	199	0	1,40704	0,00000	5,00000	0,904618
AFAVI	199	0	1,61809	0,00000	5,00000	1,103198
DPROJ	199	0	3,08543	0,00000	5,00000	1,500080
EVSHE	199	0	2,10553	0,00000	5,00000	1,488651
ETDGR	199	0	3,71859	1,00000	5,00000	1,227301
ETIND	199	0	3,76382	0,00000	5,00000	1,214183
OALUN	198	1	2,13065	0,00000	5,00000	1,481541
APORT	198	1	1,21608	0,00000	5,00000	0,952690
PPFEC	197	2	3,08040	0,00000	5,00000	1,615446
PEDIS	199	0	3,87437	0,00000	5,00000	1,348136
PORAI	199	0	1,37688	0,00000	5,00000	0,912134
PPRAT	199	0	3,14573	0,00000	5,00000	1,518861
RATIV	199	0	2,86935	0,00000	5,00000	1,612143
DEPRO	197	2	1,85427	0,00000	5,00000	1,268846
DPOUT	199	0	4,44221	0,00000	5,00000	1,112567
OSPRO	197	2	1,40704	0,00000	5,00000	1,063704
OBPRO	199	0	4,30151	1,00000	5,00000	0,864302
FLSEN	187	12	2,40704	1,00000	5,00000	1,325793
FSSSEN	198	1	3,89950	1,00000	5,00000	1,087091
ESTIN	198	1	3,27136	1,00000	5,00000	1,094861
CFCON	194	5	2,77387	1,00000	5,00000	1,272919
EXDIA	198	1	4,42714	1,00000	5,00000	0,761091
ETERR	199	0	3,16080	1,00000	5,00000	1,051344
TINCO	199	0	3,81910	1,00000	5,00000	0,930644
ESATU	198	1	3,91457	1,00000	5,00000	0,952264
SUFAT	198	1	3,21106	1,00000	5,00000	1,135149
ADATD	198	1	3,76382	1,00000	5,00000	0,904253

Fonte: Elaboração própria (2015).

APÊNDICE E– Identificação univariada de *outliers*



APÊNDICE F – Valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “Sexo” (SEXO)

(continua)

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				"Feminino" (n= 30)	"Masculino" (n=169)
	DPENS	2307,000	0,243202	2772,000	17128,00
	PAOPI	2495,000	0,887688	2960,000	16940,00
	DMINF	2272,000	0,296039	2737,000	17163,00
	AUMIN	2301,000	0,393426	3234,000	16666,00
	ABSPR	2516,000	0,946690	2981,000	16919,00
	ADGRU	2157,500	0,183169	3377,500	16522,50
	AEXPO	2411,000	0,651434	2876,000	17024,00
	AEXDI	2065,000	0,083925	3470,000	16430,00
	APDEM	2076,000	0,105970	3459,000	16441,00
	APEXE	2041,500	0,075357	3493,500	16406,50
	DGRUP	2226,000	0,271510	3309,000	16591,00
	DDTEM	1829,500	0,012784	3705,500	16194,50
	DRAMA	2131,500	0,090441	3403,500	16496,50
	EPESQ	2318,000	0,442887	3217,000	16683,00
	EH CER	2250,500	0,276875	3284,500	16615,50
	EPROJ	1989,000	0,053873	2454,000	17446,00
	ECAMP	2247,500	0,295250	3287,500	16612,50
	ETEXT	2230,000	0,280379	3305,000	16595,00
	EDIRI	2307,500	0,423133	3227,500	16672,50
	ECASO	2377,500	0,580553	3157,500	16742,50
	JOGOS	1927,500	0,010696	3607,500	16292,50
SEXO	LDMIN	2042,500	0,042701	3492,500	16407,50
	MCONC	2408,000	0,647491	3127,000	16773,00
	OMPFS	1828,000	0,008774	3707,000	16193,00
	OEMIN	2280,000	0,370821	3255,000	16645,00
	PORTF	2182,000	0,172561	3353,000	16547,00
	QGPAR	1934,500	0,017194	3600,500	16299,50
	REXER	2290,500	0,374410	2755,500	17144,50
	RVAPR	2422,000	0,653256	3113,000	16787,00
	SEMIN	1886,000	0,022411	3649,000	16251,00
	SIMUL	2213,000	0,256660	2678,000	17222,00
	SOFTW	2268,000	0,347757	3267,000	16633,00
	TCERE	2309,000	0,409971	3226,000	16674,00
	TNCPA	2159,500	0,115518	3375,500	16524,50
	VTECN	2299,500	0,397040	2764,500	17135,50
	AS AID	2443,000	0,323973	2908,000	16992,00
	ECARI	2472,000	0,550306	2937,000	16963,00
	ECDTA	2527,000	0,967763	2992,000	16908,00
	PAOPA	2278,500	0,361843	3256,500	16643,50
	RADCP	2065,000	0,097799	3470,000	16430,00
	PARTP	2172,500	0,187598	2637,500	17262,50
	URARA	2259,000	0,317565	3276,000	16624,00
	DARFI	2451,000	0,767307	2916,000	16984,00
	APORA	2297,000	0,403830	3238,000	16662,00

(conclusão)

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				“Feminino” (n= 30)	“Masculino” (n=169)
SEXO	AAVAL	2499,000	0,892105	2964,000	16936,00
	AIPAR	2498,500	0,877791	2963,500	16936,50
	AFAVI	2352,000	0,460571	3183,000	16717,00
	DPROJ	2365,500	0,551789	2830,500	17069,50
	EVSHE	2331,500	0,467252	2796,500	17103,50
	ETDGR	2387,500	0,599074	3147,500	16752,50
	ETIND	2423,500	0,690898	3111,500	16788,50
	OALUN	2254,500	0,317458	2719,500	17180,50
	APORT	2455,000	0,747748	2920,000	16980,00
	PPFEC	2125,000	0,148915	3410,000	16490,00
	PEDIS	2399,000	0,621400	2864,000	17036,00
	PORAI	2388,000	0,528900	3147,000	16753,00
	PPRAT	2404,000	0,646693	2869,000	17031,00
	RATIV	2042,500	0,084744	2507,500	17392,50
	DEPRO	2011,000	0,048274	2476,000	17424,00
	DPOUT	2475,500	0,799695	3059,500	16840,50
	OSPRO	2278,000	0,259218	2743,000	17157,00
	OBPRO	1940,000	0,024679	2405,000	17495,00
	FLSEN	2176,500	0,201925	3358,500	16541,50
	FSSSEN	2378,000	0,571964	2843,000	17057,00
	ESTIN	2333,000	0,469930	3202,000	16698,00
	CFCON	2271,000	0,350411	3264,000	16636,00
	EXDIA	2505,500	0,910303	3029,500	16870,50
	ETERR	2482,000	0,849120	3053,000	16847,00
	TINCO	2530,000	0,986958	2995,000	16905,00
	ESATU	2067,000	0,082263	2532,000	17368,00
	SUFAT	2065,500	0,090186	2530,500	17369,50
ADATD	2046,000	0,054436	2511,000	17389,00	

Fonte: Elaboração própria (2015).

APÊNDICE G - Valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “Tipo de Graduação” (TGRAD)

(continua)

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				“Bacharelado” (n=186)	“Tecnologia” (n=13)
	DPENS	1072,500	0,312395	18736,50	1163,500
	PAOPI	1045,500	0,398722	18436,50	1463,500
	DMINF	1086,500	0,481901	18477,50	1422,500
	AUMIN	1069,000	0,460339	18740,00	1160,000
	ABSPR	883,000	0,088470	18274,00	1626,000
	ADGRU	1084,500	0,526114	18475,50	1424,500
	AEXPO	1088,500	0,525014	18720,50	1179,500
	AEXDI	801,500	0,030042	18192,50	1707,500
	APDEM	1088,500	0,540106	18479,50	1420,500
	APEXE	865,000	0,072791	18256,00	1644,000
	DGRUP	835,000	0,053891	18226,00	1674,000
	DDTEM	854,000	0,069859	18245,00	1655,000
	DRAMA	1149,000	0,717379	18540,00	1360,000
	EPESQ	1110,000	0,613196	18501,00	1399,000
	EH CER	910,000	0,097940	18899,00	1001,000
	EPROJ	1010,000	0,309714	18401,00	1499,000
	ECAMP	983,000	0,233718	18826,00	1074,000
	ETEXT	1095,000	0,560141	18486,00	1414,000
	EDIRI	1208,000	0,997962	18599,00	1301,000
	ECASO	1121,500	0,657482	18687,50	1212,500
	JOGOS	1127,500	0,621860	18518,50	1381,500
TGRAD	LDMIN	1058,000	0,369357	18751,00	1149,000
	MCONC	1045,000	0,392125	18436,00	1464,000
	OMPFS	1176,000	0,861417	18633,00	1267,000
	OEMIN	1105,000	0,598185	18496,00	1404,000
	PORTF	871,000	0,058613	18262,00	1638,000
	QGP AR	1183,500	0,885698	18574,50	1325,500
	REXER	1066,000	0,452556	18743,00	1157,000
	RVAPR	1015,500	0,264424	18793,50	1106,500
	SEMIN	957,000	0,199753	18348,00	1552,000
	SIMUL	1066,000	0,466599	18457,00	1443,000
	SOFTW	926,000	0,149515	18317,00	1583,000
	TCERE	928,000	0,137786	18319,00	1581,000
	TNCPA	1045,500	0,321878	18763,50	1136,500
	VTECN	992,000	0,258554	18383,00	1517,000
	AS AID	1152,000	0,377826	18657,00	1243,000
	ECARI	1164,000	0,538017	18645,00	1255,000
	ECDTA	1001,000	0,105431	18392,00	1508,000
	PAOPA	1132,000	0,693160	18677,00	1223,000
	RADCP	1127,000	0,677294	18518,00	1382,000
	PARTP	733,500	0,012290	18124,50	1775,500
	URARA	857,500	0,065201	18248,50	1651,500
	DARFI	790,000	0,031756	18181,00	1719,000

(conclusão)					
Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				“Bacharelado” (n=186)	“Tecnologia” (n=13)
	APORA	906,000	0,123648	18297,00	1603,000
	AAVAL	1034,000	0,334315	18775,00	1125,000
	AIPAR	1086,500	0,450500	18477,50	1422,500
	AFAVI	839,500	0,030740	18230,50	1669,500
	DPROJ	1184,000	0,900587	18625,00	1275,000
	EVSHE	1030,000	0,354650	18779,00	1121,000
	ETDGR	1057,500	0,434221	18448,50	1451,500
	ETIND	1030,000	0,354484	18779,00	1121,000
	OALUN	1106,500	0,597962	18497,50	1402,500
	APORT	1060,000	0,384361	18749,00	1151,000
	PPFEC	1126,500	0,675568	18517,50	1382,500
	PEDIS	1113,000	0,614245	18696,00	1204,000
	PORAI	1065,000	0,371788	18744,00	1156,000
	PPRAT	948,500	0,186053	18339,50	1560,500
TGRAD	RATIV	1170,000	0,845138	18561,00	1339,000
	DEPRO	900,500	0,092464	18908,50	991,500
	DPOUT	1162,000	0,772138	18553,00	1347,000
	OSPRO	1055,000	0,328230	18446,00	1454,000
	OBPRO	832,500	0,039658	18223,50	1676,500
	FLSEN	899,000	0,110160	18290,00	1610,000
	FSSSEN	1170,000	0,840446	18561,00	1339,000
	ESTIN	985,000	0,245817	18376,00	1524,000
	CFCON	809,000	0,040361	18200,00	1700,000
	EXDIA	1002,500	0,246548	18393,50	1506,500
	ETERR	1098,500	0,563815	18489,50	1410,500
	TINCO	1133,000	0,691263	18524,00	1376,000
	ESATU	1115,500	0,616683	18506,50	1393,500
	SUFAT	979,000	0,229897	18830,00	1070,000
	ADATD	1065,000	0,413283	18456,00	1444,000

Fonte: Elaboração própria (2015).

APÊNDICE H - Valores do teste *Mann-Whitney* para as escalas EVEC, EVEA e EVDP sob a variável de agrupamento “Área da Graduação” (AGRAD)

(continua)

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				“Em outra área” (n=29)	“Na área em que atua” (n=170)
	DPENS	2403,500	0,750995	2838,500	17061,50
	PAOPI	2348,000	0,672723	2783,000	17117,00
	DMINF	2076,000	0,116799	2511,000	17389,00
	AUMIN	1838,000	0,020229	3527,000	16373,00
	ABSPR	2273,000	0,482745	3092,000	16808,00
	ADGRU	2205,000	0,352824	3160,000	16740,00
	AEXPO	2115,000	0,194797	2550,000	17350,00
	AEXDI	2213,500	0,348745	2648,500	17251,50
	APDEM	2084,500	0,174244	2519,500	17380,50
	APEXE	2074,000	0,153171	2509,000	17391,00
	DGRUP	2397,000	0,807243	2968,000	16932,00
	DDTEM	2266,500	0,478259	3098,500	16801,50
	DRAMA	2402,000	0,790026	2837,000	17063,00
	EPESQ	2344,500	0,666246	3020,500	16879,50
	EH CER	2429,500	0,891903	2935,500	16964,50
	EPROJ	2289,000	0,529360	2724,000	17176,00
	ECAMP	2166,500	0,270412	3198,500	16701,50
	ETEXT	2069,000	0,155074	3296,000	16604,00
	EDIRI	2342,500	0,662429	3022,500	16877,50
	ECASO	2380,500	0,764318	2984,500	16915,50
	JOGOS	2290,000	0,456795	3075,000	16825,00
AGRAD	LDMIN	2407,000	0,810182	2958,000	16942,00
	MCONC	2452,000	0,963454	2887,000	17013,00
	OMPFS	2407,000	0,828752	2842,000	17058,00
	OEMIN	2208,000	0,360356	2643,000	17257,00
	PORTF	2398,500	0,795641	2833,500	17066,50
	QGP AR	2300,500	0,508990	3064,500	16835,50
	REXER	2084,000	0,160117	2519,000	17381,00
	RVAPR	2216,000	0,314262	2651,000	17249,00
	SEMIN	2453,000	0,967247	2888,000	17012,00
	SIMUL	2236,000	0,413606	2671,000	17229,00
	SOFTW	2285,500	0,522462	2720,500	17179,50
	TCERE	2395,500	0,798205	2969,500	16930,50
	TNCPA	2288,500	0,453806	2723,500	17176,50
	VTECN	2371,500	0,733940	2806,500	17093,50
	AS AID	2465,000	0,995639	2900,000	17000,00
	ECARI	2298,500	0,107660	2733,500	17166,50
	ECDTA	2121,500	0,060884	2556,500	17343,50
	PAOPA	2221,000	0,379096	2656,000	17244,00
	RADCP	2381,000	0,765244	2984,000	16916,00
	PARTP	2292,500	0,525477	2727,500	17172,50
	URARA	2229,500	0,387276	2664,500	17235,50
	DARFI	2375,000	0,747730	2990,000	16910,00
	APORA	2161,500	0,280122	3203,500	16696,50

(conclusão)

Variável de agrupamento	Variável de teste	U	p-valor (Z adjusted)	Rank Sum	
				“Em outra área” (n=29)	“Na área em que atua” (n=170)
	AAVAL	2103,000	0,161298	3262,000	16638,00
	AIPAR	2303,500	0,485557	3061,500	16838,50
	AFAVI	2442,000	0,926493	2877,000	17023,00
	DPROJ	2302,500	0,562943	2737,500	17162,50
	EVSHE	2175,000	0,293104	2610,000	17290,00
	ETDGR	2263,500	0,466005	3101,500	16798,50
	ETIND	2071,500	0,153379	3293,500	16606,50
	OALUN	2463,500	0,997111	2898,500	17001,50
	APORT	2265,000	0,413108	3100,000	16800,00
	PPFEC	1912,000	0,048284	3453,000	16447,00
	PEDIS	2285,000	0,507035	2720,000	17180,00
	PORAI	2285,000	0,433977	2720,000	17180,00
	PPRAT	2074,500	0,164795	2509,500	17390,50
AGRAD	RATIV	2253,500	0,453437	2688,500	17211,50
	DEPRO	2443,000	0,934444	2922,000	16978,00
	DPOUT	2422,000	0,852949	2943,000	16957,00
	OSPRO	2258,500	0,358154	3106,500	16793,50
	OBPRO	2443,500	0,935863	2878,500	17021,50
	FLSEN	2150,500	0,256363	3214,500	16685,50
	FSSEN	2242,500	0,416218	3122,500	16777,50
	ESTIN	2433,500	0,910240	2931,500	16968,50
	CFCON	2437,500	0,922701	2872,500	17027,50
	EXDIA	2448,500	0,949741	2883,500	17016,50
	ETERR	2237,500	0,404188	2672,500	17227,50
	TINCO	2048,000	0,124950	3317,000	16583,00
	ESATU	2388,000	0,773070	2823,000	17077,00
	SUFAT	2435,500	0,915384	2929,500	16970,50
	ADATD	2141,500	0,197166	3223,500	16676,50

Fonte: Elaboração própria (2015).

APÊNDICE I - Valores do teste *Kruskal-Wallis* para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “Tempo de Atuação no Ensino Superior” (TAENS).

(continua)

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Est. Inicial (1) (n=59)	Est. Interm. (2) (n=42)	Est. Avanç. (3) (n=98)	1-2	1-3	2-3
DPENS	5,835554	0,0541	6158,00	4579,50	9162,50	1,000000	0,755051	0,430258
PAOPI	5,512871	0,0635	6730,50	3855,50	9314,00	0,166041	0,134612	1,000000
DMINF	2,990107	0,2242	5857,50	4678,00	9364,50	0,893894	1,000000	0,408739
AUMIN	4,584612	0,1010	5270,50	4728,50	9901,00	0,136524	0,652839	0,830190
ABSPR	2,766494	0,2508	5524,00	3933,00	10443,00	1,000000	0,518710	0,671645
ADGRU	1,405727	0,4952	5485,50	4232,50	10182,00	1,000000	0,749131	1,000000
AEXPO	3,427857	0,1802	6546,00	4002,00	9352,00	0,533765	0,305843	1,000000
AEXDI	0,6533681	0,7213	6142,50	4245,50	9512,00	1,000000	1,000000	1,000000
APDEM	5,586483	0,6120	6662,50	3644,50	9593,00	0,073518	0,339296	0,886152
APEXE	3,398029	0,1829	5274,00	4233,50	10392,50	0,979539	0,237707	1,000000
DGRUP	2,233194	0,3274	5365,00	4371,00	10164,00	0,775329	0,534024	1,000000
DDTEM	3,570061	0,1678	5260,00	4191,50	10448,50	1,000000	0,197148	1,000000
DRAMA	0,3582789	0,8360	5718,50	4264,00	9917,50	1,000000	1,000000	1,000000
EPESQ	0,8847534	0,6425	6147,00	4321,00	9432,00	1,000000	1,000000	1,000000
EH CER	4,296762	0,1167	5440,00	4772,00	9688,00	0,196461	1,000000	0,493731
EPROJ	1,889163	0,3888	5471,00	4118,50	10310,50	1,000000	0,565408	1,000000
ECAMP	1,207925	0,5466	5648,50	4030,50	10221,00	1,000000	1,000000	1,000000
ETEXT	1,099975	0,5770	5523,50	4288,50	10088,00	1,000000	0,978136	1,000000
EDIRI	3,544851	0,1699	5823,50	4792,50	9284,00	0,555666	1,000000	0,204490
ECASO	0,8244	0,9996	5902,00	4208,00	9790,00	1,000000	1,000000	1,000000
JOGOS	2,646458	0,2663	5552,50	4009,00	10338,50	1,000000	0,690805	1,000000
LDMIN	4,964016	0,0836	5222,50	4515,00	10162,50	0,307599	0,328923	1,000000
MCONC	1,847135	0,3971	6361,00	4174,00	9365,00	1,000000	0,590015	1,000000
OMPFS	5,085501	0,0787	5134,00	4325,50	10440,50	0,508654	0,119118	1,000000
OEMIN	2,600119	0,2725	6211,00	4524,00	9165,00	1,000000	0,646881	0,544294
PORTF	2,906473	0,2338	5339,50	4406,50	10154,00	0,644983	0,501187	1,000000
QGP AR	1,860977	0,3944	5502,00	4164,50	10233,50	1,000000	0,717635	1,000000
REXER	8,015622	0,0182	6678,00	4485,50	8736,50	1,000000	0,033922	0,289704
RV APR	1,142713	0,5648	5699,50	4493,00	9707,50	1,000000	1,000000	1,000000
SEMIN	1,575106	0,4550	5902,00	3816,50	10181,50	1,000000	1,000000	0,660372
SIMUL	4,452027	0,1080	6499,00	4418,50	8982,50	1,000000	0,153941	0,606720
SOFTW	8,142349	0,0171	6640,00	4585,50	8674,50	1,000000	0,034038	0,155160
TCERE	2,118256	0,3468	5439,50	4519,50	9941,00	0,554941	0,990060	1,000000
TN CPA	7,1482	0,0280	5209,50	4768,50	9922,00	0,089847	0,517299	0,741588
VTECN	9,961319	0,0069	4938,00	4009,50	10952,50	0,934241	0,009308	0,374890
AS AID	0,2202735	0,8957	5906,50	4244,50	9749,00	1,000000	1,000000	1,000000
ECARI	0,5133833	0,7736	5868,50	4285,50	9746,00	1,000000	1,000000	1,000000
EC DTA	1,464729	0,4808	5643,00	4384,00	9873,00	1,000000	1,000000	1,000000
PAOPA	5,601065	0,0608	6604,50	4386,00	8909,50	1,000000	0,080122	0,609615
RADCP	2,823608	0,2437	6495,50	4125,50	9279,00	0,922247	0,313266	1,000000
PARTP	2,475746	0,2900	5627,50	3878,00	10394,50	1,000000	0,780585	0,588066
URARA	2,649895	0,2658	5330,00	4418,00	10152,00	0,604438	0,487672	1,000000
DARFI	0,2077821	0,9013	5801,50	4119,00	9979,50	1,000000	1,000000	1,000000
APORA	1,357381	0,5073	5578,50	4065,00	10256,50	1,000000	0,860546	1,000000

(conclusão)

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Est. Inicial (1) (n=59)	Est. Interm. (2) (n=42)	Est. Avanç. (3) (n=98)	1-2	1-3	2-3
AAVAL	10,36552	0,0056	4877,00	4227,50	10795,50	0,365151	0,011284	1,000000
AIPAR	6,625041	0,0364	5138,50	4519,50	10242,00	0,233013	0,199376	1,000000
AFAVI	0,979657	0,6127	6196,50	4194,00	9509,50	1,000000	1,000000	1,000000
DPROJ	3,503926	0,1734	5235,00	4513,00	10152,00	0,321947	0,351910	1,000000
EVSHE	2,974927	0,2259	6050,50	4656,50	9193,00	1,000000	1,000000	0,324503
ETDGR	0,7452863	0,6889	5594,50	4258,00	10047,50	1,000000	1,000000	1,000000
ETIND	13,7194	0,0010	7173,50	3526,50	9200,00	0,003641	0,010513	1,000000
OALUN	2,187829	0,3349	5983,50	3735,50	10181,00	0,849906	1,000000	0,478021
APORT	0,565815	0,7536	5663,00	4260,50	9976,50	1,000000	1,000000	1,000000
PPFEC	2,093193	0,3511	5858,50	4652,00	9389,50	0,972241	1,000000	0,477736
PEDIS	0,8131731	0,6659	6170,50	4256,00	9473,50	1,000000	1,000000	1,000000
PORAI	4,318585	0,1154	5548,00	3879,00	10473,00	1,000000	0,528812	0,515682
PPRAT	2,698667	0,2594	5910,50	3694,50	10295,00	0,880500	1,000000	0,323029
RATIV	1,167088	0,5579	5667,50	4002,50	10230,00	1,000000	1,000000	1,000000
DEPRO	0,7443467	0,6892	5664,50	4125,50	10110,00	1,000000	1,000000	1,000000
DPOUT	3,781041	0,1510	6441,50	4205,50	9253,00	1,000000	0,359627	1,000000
OSPRO	0,9242962	0,6299	5854,50	3982,00	10063,50	1,000000	1,000000	1,000000
OBPRO	11,72753	0,0028	6988,50	4203,00	8708,50	0,341887	0,005468	0,873795
FLSEN	3,617678	0,1638	5610,50	3768,00	10521,50	1,000000	1,000000	1,000000
FSSSEN	4,246945	0,1196	6230,00	3554,50	10115,50	0,214201	1,000000	0,240297
ESTIN	0,0016879	0,9992	5891,00	4193,00	9816,00	1,000000	1,000000	1,000000
CFCON	3,193994	0,2025	5875,50	3666,00	10358,50	0,870419	1,000000	0,248957
EXDIA	1,270414	0,5298	6255,50	4006,00	9638,50	1,000000	1,000000	1,000000
ETERR	5,614175	0,0604	6539,50	4459,50	8901,00	1,000000	0,104881	0,445034
TINCO	11,74418	0,0028	7068,00	4096,00	8736,00	0,166233	0,003712	1,000000
ESATU	0,4325078	0,8055	5686,50	4326,00	9887,50	1,000000	1,000000	1,000000
SUFAT	5,526959	0,0631	5402,50	3789,50	10708,00	1,000000	0,186595	0,219138
ADATD	3,728752	0,1550	5782,00	3718,00	10400,00	1,000000	1,000000	0,292606

Fonte: Elaboração própria (2015).

APÊNDICE J - Valores do teste *Kruskal-Wallis* para as escalas EVEC, EVEC e EVDP sob a variável de agrupamento “Maior Titulação Acadêmica” (MTACD)

(continua)

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Espec. (1) (N=12)	Mestrado (2) (N=57)	Doutorado (3) (N=130)	1-2	1-3	2-3
DPENS	2,682528	0,2615	997,50	5641,50	13261,00	1,000000	0,831437	1,000000
PAOPI	4,001344	0,1352	1302,50	6339,50	12258,00	1,000000	1,000000	0,192857
DMINF	4,208435	0,1219	995,50	5246,50	13658,00	1,000000	0,610009	0,464305
AUMIN	2,091904	0,3514	1158,50	6200,00	12541,50	1,000000	1,000000	0,536537
ABSPR	1,992679	0,3692	1418,00	5368,50	13113,50	0,569440	0,958777	1,000000
ADGRU	1,141391	0,5651	1340,00	5928,50	12631,50	1,000000	1,000000	1,000000
AEXPO	1,980738	0,3714	1422,50	5395,00	13082,50	0,574437	0,908181	1,000000
AEXDI	7,339522	0,0255	1677,00	5761,50	12461,50	0,103504	0,034598	1,000000
APDEM	1,222697	0,5426	1203,50	6090,00	12606,50	1,000000	1,000000	0,842128
APEXE	0,353564	0,8380	1252,50	5503,50	13144,00	1,000000	1,000000	1,000000
DGRUP	2,516265	0,2842	1490,00	5723,50	12686,50	0,582179	0,378308	1,000000
DDTEM	4,400897	0,1108	1594,00	5637,50	12668,50	0,190806	0,125127	1,000000
DRAMA	3,803727	0,1493	1492,50	5425,00	12982,50	0,331230	0,475088	1,000000
EPESQ	15,699600	0,0004	1083,50	4358,50	14458,00	1,000000	0,685513	0,000437
EH CER	0,835041	0,6587	1105,50	5968,00	12826,50	1,000000	1,000000	1,000000
EPROJ	0,383289	0,8256	1241,50	5891,50	12767,00	1,000000	1,000000	1,000000
ECAMP	0,309479	0,8566	1101,00	5772,00	13027,00	1,000000	1,000000	1,000000
ETEXT	2,404656	0,3005	1005,00	5354,50	13540,50	1,000000	0,720558	0,791994
EDIRI	4,003173	0,1351	1518,50	5224,00	13157,50	0,169332	0,434669	0,887773
ECASO	4,118065	0,1276	1549,00	5892,00	12459,00	0,479310	0,167114	1,000000
JOGOS	2,695943	0,2598	1454,50	5720,00	12725,50	0,762501	0,538665	1,000000
LDMIN	2,133207	0,3442	1163,50	6148,00	12588,50	1,000000	1,000000	0,684513
MCONC	4,002355	0,1352	967,00	6305,50	12627,50	0,301601	1,000000	0,421188
OMPFS	0,262432	0,8770	1138,00	5846,00	12916,00	1,000000	1,000000	1,000000
OEMIN	2,693495	0,2601	1214,50	6277,00	12408,50	1,000000	1,000000	0,326273
PORTF	1,802684	0,4060	1402,50	5846,00	12651,50	1,000000	0,781143	1,000000
QGP AR	2,926085	0,2315	1371,00	6079,00	12450,00	1,000000	0,862500	0,703060
REXER	0,950005	0,6219	1198,00	6034,50	12667,50	1,000000	1,000000	1,000000
RVAPR	0,123200	0,9403	1243,50	5760,00	12896,50	1,000000	1,000000	1,000000
SEMIN	0,250829	0,8821	1223,50	5521,00	13155,50	1,000000	1,000000	1,000000
SIMUL	1,209146	0,5463	1282,00	6032,00	12586,00	1,000000	1,000000	0,974252
SOFTW	0,822724	0,6627	1165,50	6025,00	12709,50	1,000000	1,000000	1,000000
TCERE	3,909819	0,1416	1475,50	6050,50	12374,00	1,000000	0,329823	0,692204
TNCPA	0,781547	0,6765	1060,50	5767,50	13072,00	1,000000	1,000000	1,000000
VTECN	2,904305	0,2341	966,00	6165,50	12768,50	0,391183	0,923480	0,830716
AS AID	0,987745	0,6103	1139,50	5699,50	13061,00	1,000000	1,000000	1,000000
ECARI	0,687077	0,7093	1150,50	5659,50	13090,00	1,000000	1,000000	1,000000
ECDTA	0,213025	0,8990	1172,00	5615,50	13112,50	1,000000	1,000000	1,000000
PAOPA	2,871287	0,2380	1220,00	6286,00	12394,00	1,000000	1,000000	0,307248
RADCP	0,459679	0,7947	1307,00	5536,00	13057,00	1,000000	1,000000	1,000000
PARTP	0,865553	0,6487	1247,00	5992,00	12661,00	1,000000	1,000000	1,000000
URARA	0,859657	0,6506	1031,00	5786,50	13082,50	1,000000	1,000000	1,000000
DARFI	0,141894	0,9315	1160,50	5822,00	12917,50	1,000000	1,000000	1,000000
APORA	0,694851	0,7065	1301,00	5442,00	13157,00	1,000000	1,000000	1,000000

(conclusão)

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Espec. (1) (N=12)	Mestrado (2) (N=57)	Doutorado (3) (N=130)	1-2	1-3	2-3
AAVAL	1,064102	0,5874	1166,50	6041,00	12692,50	1,000000	1,000000	1,000000
AIPAR	0,079671	0,9609	1172,00	5645,00	13083,00	1,000000	1,000000	1,000000
AFAVI	4,496965	0,1056	1524,00	5844,00	12532,00	0,542702	0,234655	1,000000
DPROJ	0,075296	0,6863	1189,50	5396,50	13314,00	1,000000	1,000000	1,000000
EVSHE	1,309030	0,5197	1307,50	5323,50	13269,00	1,000000	1,000000	1,000000
ETDGR	0,122290	0,9407	1135,50	5735,50	13029,00	1,000000	1,000000	1,000000
ETIND	0,006695	0,9967	1206,00	5672,00	13022,00	1,000000	1,000000	1,000000
OALUN	1,519734	0,4677	1303,00	6053,50	12543,50	1,000000	1,000000	0,865109
APORT	5,156440	0,0759	1506,50	6006,50	12387,00	0,810863	0,244850	0,809870
PPFEC	3,664807	0,1600	1151,50	6386,00	12362,50	1,000000	1,000000	0,192293
PEDIS	,89949922	0,6378	1207,50	5373,50	13319,00	1,000000	1,000000	1,000000
PORAI	2,166752	0,3385	1267,50	5271,50	13361,00	1,000000	1,000000	0,781475
PPRAT	1,913024	0,3842	1132,00	6195,00	12573,00	1,000000	1,000000	0,572371
RATIV	3,162854	0,2057	875,00	5971,00	13054,00	0,245271	0,340517	1,000000
DEPRO	3,577054	0,1672	1528,50	5708,00	12663,50	0,409517	0,253861	1,000000
DPOUT	0,704605	0,7031	1099,50	5576,50	13224,00	1,000000	1,000000	1,000000
OSPRO	2,473226	0,2904	1084,50	6125,00	12690,50	1,000000	1,000000	0,846833
OBPRO	0,647233	0,7235	1084,50	5581,50	13234,00	1,000000	1,000000	1,000000
FLSEN	21,303660	0,0000	1393,00	7215,00	11292,00	1,000000	0,277823	0,000042
FSSSEN	7,595089	0,0224	713,00	6117,50	13069,50	0,026445	0,053878	1,000000
ESTIN	0,519120	0,7714	1282,50	5872,00	12745,50	1,000000	1,000000	1,000000
CFCON	10,105320	0,0064	1416,50	6676,50	11807,00	1,000000	0,351689	0,012097
EXDIA	0,138485	0,9331	1226,00	5583,00	13091,00	1,000000	1,000000	1,000000
ETERR	0,658550	0,7194	1120,00	5960,00	12820,00	1,000000	1,000000	1,000000
TINCO	3,604030	0,1650	997,00	6291,00	12612,00	0,407343	1,000000	0,433246
ESATU	2,121675	0,3462	1092,50	6178,00	12629,50	1,000000	1,000000	0,658184
SUFAT	1,173017	0,5563	1193,00	5328,50	13378,50	1,000000	1,000000	0,908130
ADATD	0,422399	0,8096	1094,00	5678,50	13127,50	1,000000	1,000000	1,000000

Fonte: Elaboração própria (2015).

**APÊNDICE K - Valores do teste *Kruskal-Wallis* para as escalas EVEC, EVEC e
EVED sob a variável de agrupamento “Câmpus de Lotação do Docente”
(CÂMPUS)**

(continua)

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Câmpus 1 (N=101)	Câmpus 2 (N=71)	Câmpus 3 (N=27)	1-2	1-3	2-3
DPENS	5,777982	0,0556	9705,500	7713,500	2481,000	0,478533	1,000000	0,594797
PAOPI	10,423660	0,0055	9383,000	8270,500	2246,500	0,024559	1,000000	0,031766
DMINF	12,303780	0,0021	10101,500	7871,000	1927,500	0,672138	0,065323	0,007307
AUMIN	4,094028	0,1291	9329,000	7619,500	2951,500	0,281082	0,523041	1,000000
ABSPR	0,481714	0,7860	9971,000	7341,000	2588,000	1,000000	1,000000	1,000000
ADGRU	2,996712	0,2235	9871,000	6861,000	3168,000	1,000000	0,348595	0,335726
AEXPO	3,666800	0,1599	10593,000	6404,000	2903,000	0,299082	1,000000	0,550322
AEXDI	3,183773	0,2035	9425,500	7550,500	2924,000	0,432752	0,690231	1,000000
APDEM	4,957515	0,0838	9360,000	7937,500	2602,500	0,096105	1,000000	0,710177
APEXE	1,787845	0,4090	10070,000	7446,000	2384,000	1,000000	1,000000	0,608982
DGRUP	2,194269	0,3338	9627,500	7654,000	2618,500	0,485127	1,000000	1,000000
DDTEM	0,605741	0,7387	10013,500	7348,000	2538,500	1,000000	1,000000	1,000000
DRAMA	0,495466	0,7806	10254,000	7099,000	2547,000	1,000000	1,000000	1,000000
EPESQ	1,677165	0,4323	9849,500	7002,500	3048,000	1,000000	0,654089	0,820161
EH CER	0,406663	0,8160	10221,000	7137,000	2542,000	1,000000	1,000000	1,000000
EPROJ	2,530992	0,2821	10307,000	7322,500	2270,500	1,000000	0,450290	0,430963
ECAMP	6,873134	0,0322	10505,500	7382,500	2012,000	1,000000	0,054231	0,071003
ETEXT	3,830505	0,1473	9831,000	6841,500	3227,500	1,000000	0,225575	0,225226
EDIRI	5,646356	0,0594	9826,000	7863,000	2211,000	0,393871	0,651473	0,080035
ECASO	2,193773	0,3339	10016,500	7525,500	2358,000	1,000000	1,000000	0,455563
JOGOS	3,560920	0,1686	10454,500	7167,500	2278,000	1,000000	0,375108	0,608705
LDMIN	5,275632	0,0715	10316,500	7412,500	2171,000	1,000000	0,244481	0,196128
MCONC	4,954435	0,0840	9599,500	7901,500	2399,000	0,205701	1,000000	0,254613
OMPFS	0,647867	0,7233	10347,500	7030,500	2522,000	1,000000	1,000000	1,000000
OEMIN	2,010989	0,3659	10100,500	7453,000	2346,500	1,000000	0,881530	0,496048
PORTF	3,357291	0,1866	10041,000	7556,000	2303,000	1,000000	0,773360	0,314126
QGP AR	0,297439	0,8618	10187,500	6929,500	2783,000	1,000000	1,000000	1,000000
REXER	1,058280	0,5891	9894,000	7038,000	2968,000	1,000000	1,000000	1,000000
RVAPR	0,374066	0,8294	9886,000	7255,000	2759,000	1,000000	1,000000	1,000000
SEMIN	1,541486	0,4627	10007,500	7470,500	2422,000	1,000000	1,000000	0,700392
SIMUL	4,432524	0,1090	9366,500	7880,000	2653,500	0,122281	1,000000	0,987263
SOFTW	7,969797	0,0186	8980,500	7918,500	3001,000	0,033711	0,224321	1,000000
TCERE	3,501796	0,1736	10731,000	6854,500	2314,500	0,829608	0,299885	1,000000
TNCPA	0,083575	0,9591	10097,000	7162,500	2640,500	1,000000	1,000000	1,000000
VTECN	4,783659	0,0915	9883,500	7771,000	2245,500	0,580881	0,717180	0,130603
AS AID	2,047468	0,3593	10158,000	6947,500	2794,500	1,000000	1,000000	1,000000
ECARI	2,412965	0,2992	10158,500	6920,000	2821,500	1,000000	1,000000	1,000000
ECDTA	1,951397	0,3769	10405,000	6756,500	2738,500	1,000000	1,000000	1,000000
PAOPA	12,023680	0,0024	8913,000	8376,500	2610,500	0,002574	1,000000	0,305957
RADCP	7,687268	0,0214	9729,500	8017,000	2153,500	0,188936	0,552308	0,032660
PARTP	4,739419	0,0935	10337,500	6425,500	3137,000	0,551779	0,802643	0,145638
URARA	1,549250	0,4609	10562,000	6845,500	2492,500	1,000000	0,977478	1,000000
DARFI	0,583563	0,7469	10393,000	6931,500	2575,500	1,000000	1,000000	1,000000
APORA	3,580918	0,1669	10640,500	7036,500	2223,000	1,000000	0,195185	0,593164

(conclusão)

Variável de teste	H	p-valor	Rank Sum			Comparações Múltiplas		
			Câmpus 1 (N=101)	Câmpus 2 (N=71)	Câmpus 3 (N=27)	1-2	1-3	2-3
AAVAL	1,842159	0,3981	10162,500	7363,500	2374,000	1,000000	0,927039	0,676222
AIPAR	3,473462	0,1716	10119,500	7468,000	2312,500	1,000000	0,731171	0,400660
AFAVI	9,207917	0,0100	9235,500	8098,500	2566,000	0,033598	1,000000	0,431902
DPROJ	1,362261	0,5060	10499,500	6957,500	2443,000	1,000000	0,840565	1,000000
EVSHE	5,417069	0,0666	9313,500	7954,500	2632,000	0,078761	1,000000	0,791098
ETDGR	1,130719	0,5682	10504,000	6868,000	2528,000	1,000000	1,000000	1,000000
ETIND	0,666168	0,7167	10201,000	6837,500	2861,500	1,000000	1,000000	1,000000
OALUN	1,174419	0,5559	9692,000	7323,000	2885,000	1,000000	1,000000	1,000000
APORT	2,782438	0,2488	9698,500	7650,000	2551,500	0,566322	1,000000	0,927037
PPFEC	3,344595	0,1878	9982,500	6736,500	3181,000	1,000000	0,384748	0,234555
PEDIS	2,338181	0,3107	10104,000	6729,500	3066,500	1,000000	0,834103	0,446886
PORAI	3,986921	0,1362	10635,500	6482,000	2782,500	0,349004	1,000000	1,000000
PPRAT	0,800307	0,6702	9844,000	7440,500	2615,500	1,000000	1,000000	1,000000
RATIV	1,915288	0,3838	9551,500	7459,000	2889,500	0,719044	0,955179	1,000000
DEPRO	0,925901	0,6294	9747,500	7322,500	2830,000	1,000000	1,000000	1,000000
DPOUT	0,558051	0,7565	10258,000	6870,000	2772,000	1,000000	1,000000	1,000000
OSPRO	0,519369	0,7713	10127,000	7223,000	2550,000	1,000000	1,000000	1,000000
OBPRO	6,367572	0,0414	10758,500	7037,500	2104,000	1,000000	0,065767	0,310810
FLSEN	2,495871	0,2871	9482,500	7518,000	2899,500	0,535346	0,837486	1,000000
FSSSEN	0,816875	0,6647	10398,500	6769,500	2732,000	1,000000	1,000000	1,000000
ESTIN	0,546951	0,7607	10021,500	6983,000	2895,500	1,000000	1,000000	1,000000
CFCON	3,076012	0,2148	9408,500	7602,000	2889,500	0,356039	0,799394	1,000000
EXDIA	0,000000	0,9913	10066,000	7145,500	2688,500	1,000000	1,000000	1,000000
ETERR	0,017495	0,0504	9461,000	7997,500	2441,500	0,100359	1,000000	0,263996
TINCO	5,975819	0,3510	9549,000	7548,500	2802,500	0,560615	1,000000	1,000000
ESATU	2,093931	0,9637	10137,000	7133,000	2630,000	1,000000	1,000000	1,000000
SUFAT	0,074052	0,2152	10682,500	6460,500	2757,000	0,292880	1,000000	1,000000
ADATD	3,072672	0,0114	10461,500	6212,000	3226,500	0,213903	0,605864	0,041907

Fonte: Elaboração própria (2015).

APÊNDICE L – Protocolo de entrevistas – Fase Qualitativa

Protocolo de entrevistas - Fase Qualitativa

Dados do Participante

Nome: _____ Código: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Tipo de Formação: () Bacharel (...) Tecnólogo

Área da Graduação: () Na área do curso em que atua () Em outra área

Atuação ensino superior: () 0 a 5 anos () 6 a 12 anos () 13 anos acima

Titulação: () Especialista () Mestre () Doutor

Câmpus: () Curitiba () Pato Branco () Ponta Grossa

Disciplinas que ministra nos cursos de engenharia investigados:

E-mail / endereço do participante (para o qual deverá ser encaminhada a entrevista transcrita, para aprovação e alterações necessárias):

Dados da Entrevista

Data: _____ Local: _____

Início: _____ Término: _____

Tempo de duração da entrevista: _____

QUESTÕES INICIAIS

Objetivo - Identificar como foi o ingresso na vida acadêmica como docente.

1. O que o (a) levou a se tornar professor (a) no ensino superior?

P.A. – Durante sua graduação, tinha em mente, um dia, tornar-se professor (a)?

P.A.- Teve alguma experiência como docente antes de ingressar na carreira de ensino superior?

2. Por favor, me fale um pouco sobre como foi para o (a) prof. (a), engenheiro (a), começar a atuar como docente em um curso superior.

P.A. – Teve dificuldades? Quais?

P.A. – Encontrou apoio ou orientações? Quem? Como?

O PROCESSO DE ENSINO E DE AVALIAÇÃO

Objetivo – Identificar se o processo de ensino e de avaliação são centrados no professor ou no aluno.

3. Prof. (a), você elabora os planos de ensino das suas disciplinas?

Sim

P.A. – Quais são suas principais preocupações no momento de elaborar o plano de ensino, no que concerne ao planejamento das aulas?

P.A. – O que tem em mente ao escolher determinadas estratégias de ensino, em detrimento a outras?

P.A. – E em relação às estratégias de avaliação? O que tem em mente ao escolher determinadas estratégias de avaliação, em detrimento a outras?

Não

P.A. – A Universidade/Coordenação do Curso dá alguma orientação quanto a isso?

4. O (A) prof. (a), no questionário, assinalou que discute o plano de ensino com alunos _____ (frequência assinalada no questionário).

Me fale mais sobre esta discussão. Como ela é feita?

P.A. – Os alunos discutem? Dão sugestões sobre algum aspecto do planejamento da disciplina? Quais?

P.A. – E sobre o desenvolvimento da avaliação? Os alunos, de alguma maneira, discutem? Sugerem?

Não

P.A. – A Universidade/Coordenação do Curso dá alguma orientação apresentação ou discussão do plano de ensino?

ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Objetivo – Identificar como o professor entende e utiliza estratégias de ensino e que critérios utiliza para escolher uma ou outra estratégia.

1. Quais estratégias de ensino são mais utilizadas em suas aulas?

2. Segundo o questionário, o professor utiliza ambientes virtuais de aprendizagem

P.A. – Me fale sobre como utiliza estas estratégias/recursos.

Nunca ou Poucas Vezes

P.A. – Sobre as estratégias que você utiliza pouco ou não utiliza. O senhor já utilizou estas estratégias alguma vez? Porque?

3. Agora vamos falar um pouco sobre aula expositiva dialogada. Conforme o questionário você utiliza esta estratégia _____ (frequência assinalada no questionário). Me explique como são essas aulas.

P.A. – Em que elas diferem da aula expositiva?

P.A. – Os alunos participam? De que forma?

P.A. – Em que situações considera esta estratégia adequada.

Nunca

P.A. – Considera que esta estratégia não é adequada aos seus objetivos? Porque?

4. Me fale sobre aulas práticas. O que entende por aula prática?

P.A. – Me dê exemplos dos tipos de aula prática que o (a) professor (a) ministra.

5. O (A) prof. (a) já ouviu falar em aprendizagem ativa?

Sim

P.A. – O que entende por aprendizagem ativa?

6. Você considera que estratégias que estimulem a capacidade de discussão, debates, elaboração de perguntas e respostas são importantes para a formação do engenheiro?

SIM**Conforme as respostas do questionário, em suas disciplinas você utiliza**

Atividades de discussão em grupo	Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre
Discussão e Debate de Temas	Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre
Oficina, Mesa Redonda, Painel, Fórum	Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre
Questionamento Guiado Entre Pares	Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre
Resol. Voz Alta de Problemas em Pares	Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre

Algumas / Freq. / Sempre

P.A. – Considera que estas estratégias são eficientes? Você vê resultados positivos? Me dê exemplos.

Nunca / Poucas

P.A. – Por que?

NÃO

P.A. – Não considera importante ou entende que a formação destas características não devem ser preocupações dos docentes?

7. E a estratégia aprendizagem baseada na solução de problemas? Conforme suas respostas no questionário, o (a) prof. (a) a utiliza _____ (frequência assinalada no questionário). Pode me descrever como são desenvolvidas estas atividades?

Nunca

P.A. – Já ouviu falar neste tipo de estratégia?

P.A. – Já utilizou alguma vez?

8. E a estratégia ensino por projetos? Conforme suas respostas no questionário, o(a) prof.(a) a utiliza _____ (frequência assinalada no questionário). Pode me descrever como são desenvolvidas estas atividades?

Nunca

P.A. – Já ouviu falar neste tipo de estratégia?

P.A. – Já utilizou alguma vez?

9. Me fale um pouco sobre estratégias que envolvem a pesquisa, como “Ensino com pesquisa”, o “Estudo de Campo”, o “Estudo de Caso”? Conforme suas respostas no questionário, o (a) prof. (a) a utiliza _____ (frequência assinalada no questionário). Pode me descrever como são desenvolvidas estas atividades?

Nunca

P.A. – Já ouviu falar neste tipo de estratégia?

P.A. – Já utilizou alguma vez? Como foi a sua experiência?

10. O (A) prof. (a) considera que o desenvolvimento da capacidade de análise, de síntese, de exposição de ideias de forma escrita e oral, é importante para o futuro engenheiro?

Sim	Não
P.A. – O (A) prof.(a) considera que, em suas disciplinas, estas capacidades podem ser estimuladas, de alguma maneira?	P.A. – Por favor, fale mais sobre isso. O (A) prof. (a) considera que isso não é necessário ou que não é atribuição da universidade/curso/docente a formação destes aspectos?

Sim	Não
P.A. – De que forma?	P.A. – Como acredita que os futuros engenheiros podem adquirir estas capacidades?

11. E sobre a _____, que o professor utiliza _____ (frequência assinalada no questionário). Pode me falar um pouco sobre isso?

ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO

Objetivo – Identificar como o professor utiliza estratégias de avaliação e que critérios utiliza para escolher uma ou outra estratégia.

1. Me fale sobre avaliação do aluno no ensino de engenharia. Quais os principais aspectos você considera importante avaliar no ensino de engenharia?

2. Quais as estratégias que você mais utiliza para avaliar o rendimento dos alunos?

3. Como são as provas que o professor aplica? Pode me descrever sucintamente?

P.A. – Quando aplica uma prova, o que pretende avaliar?

P.A. – Que valoração você atribui às provas?

4. Você poderia me falar um pouco sobre a entrega de trabalhos? Conforme o questionário, o prof. (a) utiliza:

Trabalhos individuais Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre

Trabalhos em grupo Nun / Poucas / Algumas / Freq. / Sempre

P.A. – Por favor, me dê exemplos dos trabalhos que solicita.

P.A. – Qual é a valoração que você atribui aos trabalhos?

5. No questionário o prof. assinalou que utiliza avaliação diagnóstica _____ (frequência assinalada no questionário). Para você, no que consiste esta avaliação diagnóstica?

P.A. – Como faz avaliações diagnósticas com seus alunos?

P.A. – O prof. vê vantagens na realização de avaliação diagnóstica? Quais?

P.A. – Considera que existem dificuldades?

Nunca

P.A. – Nunca ouviu falar?

6. E sobre formas para recuperar a nota? Em suas respostas você assinalou que _____ (frequência assinalada no questionário) utiliza. Por favor, me dê exemplos de como isso é encaminhado em suas disciplinas.

Não permite

P.A. – Existe alguma orientação da coordenação do curso ou da universidade quanto a isso?

7. No questionário você assinalou que discute a aprovação/reprovação com o aluno poucas vezes / algumas vezes / frequentemente / sempre. Como ocorre essa “discussão”?

P.A. – O que o (a) prof. (a) teria a me dizer sobre os resultados desta discussão?

Nunca

P.A. – O (A) prof. (a) já teve alguma experiência relacionada a isso?

8. No questionário você assinalou que utiliza os resultados das avaliações para realimentar a aprendizagem dos alunos _____ (frequência assinalada no questionário). Pode me explicar como é este processo?

Nunca

P.A. – Quando, após uma avaliação, o (a) prof. (a) percebe que a maior parte dos alunos não foi bem, quais são os procedimentos adotados?

9. E sobre prova prática? Conforme o questionário, você utiliza a prova prática _____ (frequência assinalada no questionário). Por gentileza, me explique mais detalhadamente como são as avaliações práticas que o professor utiliza.

P.A. – Quais são seus principais objetivos neste tipo de estratégia de avaliação?

P.A. – Existem dificuldades para avaliar “práticas”? Quais?

10. Agora me fale um pouco sobre a defesa de projetos. Conforme o questionário, você utiliza a defesa de Projetos _____ (frequência assinalada no questionário).

P.A. - Por gentileza, me explique mais detalhadamente como são essas Defesas de Projeto que o (a) professor (a) utiliza.

P.A. – Quais são seus principais objetivos neste tipo de estratégia de avaliação?

P.A. – Existem dificuldades para avaliar “o desenvolvimento de projetos”? Quais?

11. E sobre a _____, que o professor utiliza frequentemente / Sempre. Pode me falar um pouco sobre isso?

12. O (A) prof. (a) já ouviu falar em avaliação formativa?

Sim

P.A. – O que entende por avaliação formativa?

P.A. – O (A) prof. (a) utiliza? Como?

Não

P.A. – O prof., de alguma forma, durante o percurso da disciplina, o professor fornece algum tipo de feedback aos alunos, além das notas propriamente ditas? Por exemplo, comentários seus, de colegas, dando pareceres, formal ou informalmente?

AQUISIÇÃO DE HABILIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS

Objetivo - Identificar em que aspectos a experiência, os colegas e a formação *Stricto Sensu* contribuíram para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas.

1. E em relação à sua formação *STRICTO SENSU*? Conforme as respostas do questionário, o (a) prof. (a) considerou _____ (frequência assinalada no questionário) para a aquisição de habilidades didático-pedagógicas. Você poderia falar um pouco mais sobre essa questão? Em que aspectos a sua formação *Stricto Sensu* foi _____?

P.A. – O (A) professor (a) fez estágio de docência? Considera que foi importante para a sua atuação como docente, agora?

2. Vocês têm a oportunidade de realizar discussões sobre questões didático-pedagógicas entre colegas ou por iniciativa da coordenação de curso?

3. O (A) prof. (a), atualmente, considera importante ações por parte da instituição que promovam a discussão sobre aspectos pedagógicos?

Sim

P.A. – A que ou a quem você recorre, quando, por ventura, sente necessidade de alguma informação sobre estratégias de ensino e de avaliação a serem utilizadas?

P.A. – Considera que isso tem sido eficiente?

Não

P.A. – Considera que não há necessidade, ou porque já procurou algum meio e não o considerou eficiente?

4. E o (a) prof. (a) teria alguma sugestão sobre uma estratégia a ser adotada para a ampliação de conhecimentos didático-pedagógicos para os professores de cursos de engenharia?

5. Conversamos sobre várias questões relacionadas ao ensino, avaliação e formação docente. Você gostaria de falar alguma coisa relacionada aos assuntos que eu porventura não tenha lhe perguntado?

Agradecimento pela contribuição!!!

APÊNDICE M – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Fase Qualitativa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: As estratégias de ensino e de avaliação na formação de engenheiros: um estudo de métodos mistos (Segunda Fase – Qualitativa)

CAAE: 39378414.3.0000.5547

Pesquisador:

Samoara Viacelli da Luz
Rua Tupinambá, 27 – Pato Branco-Pr CEP: 85504-470
(46) 3025-4804 / (46) 99109-9914

Orientador: Prof. Dr. Herivelto Moreira

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus 1, 2 e 3.

Endereço, telefone do local:

Endereços dos câmpus.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Prezado (a) Professor (a):

- Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder ao questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- O(s) pesquisador(a) deverá responder a todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar.
- Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios aos quais tenha direito.

9. Apresentação da pesquisa.

A pesquisa pretende analisar como os professores de cursos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná desenvolvem estratégias de ensino e de avaliação para a formação do futuro engenheiro. Este estudo se justifica pela compreensão de que as metodologias de ensino e de avaliação são ferramentas capazes de auxiliar na amenização da evasão dos alunos e no aumento da qualidade de ensino nos cursos de engenharia.

Para desenvolver esse estudo, o delineamento de pesquisa será o método misto explanatório sequencial, em duas fases. O projeto começará com a fase quantitativa, por meio de um levantamento, que será administrado ao universo de professores pesquisados.

Sua participação voluntária nesta primeira fase do estudo será respondendo um questionário composto por um conjunto de escalas do tipo Likert. O questionário contém três escalas de avaliação: a) estratégias de ensino b) estratégias de avaliação e c) formação docente. Nesta fase, o professor(a) poderá manifestar interesse sobre sua participação na fase seguinte.

A segunda fase do estudo, de abordagem qualitativa, será desenvolvida por meio de entrevistas semiestruturadas a professores selecionados, dentre aqueles que manifestaram interesse na primeira fase. A elaboração das perguntas da fase qualitativa terá como base as informações coletadas na fase quantitativa.

As duas fases da pesquisas, quantitativa e qualitativa, serão conectadas ao selecionar os participantes para o estudo qualitativo e no desenvolvimento do protocolo de entrevista com

base nos resultados da primeira fase. Os resultados das fases quantitativa e qualitativa serão integrados na etapa da análise dos dados.

10. Objetivos da pesquisa.

Objetivo Geral

Analisar como os professores dos cursos de engenharia da UTFPR desenvolvem estratégias de ensino e de avaliação para a formação do futuro engenheiro.

Objetivos Específicos:

- Examinar como se dá a construção/formação docente dos professores dos cursos de engenharia.
- Verificar como as estratégias de ensino contribuem para a formação de engenheiros.
- Identificar como as estratégias de avaliação contribuem para a formação de engenheiros.
- Identificar as metodologias de ensino-aprendizagem e de avaliação utilizadas pelos docentes da UTFPR na formação profissional dos engenheiros.
- Verificar como os professores da UTFPR associam as estratégias de ensino/aprendizagem com as competências profissionais na formação dos engenheiros.
- Distinguir as estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação que estabelecem maior relação com a formação profissional dos engenheiros.

11. Participação na pesquisa.

A SEGUNDA FASE da pesquisa consistirá em uma entrevista individual semiestruturada, de aproximadamente 45min.

A entrevista será gravada, mediante autorização prévia dos entrevistados.

A entrevista será degredada e encaminhada ao respectivo entrevistado para alterações e aprovação final do texto. Somente após esta etapa as entrevistas serão utilizadas no estudo.

12. Confidencialidade.

Todas as informações prestadas serão de caráter sigiloso, não sendo divulgadas, de nenhuma forma, as identidades dos participantes da pesquisa.

13. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos: As perguntas formuladas no questionário e nas entrevistas se referem somente a aspectos da prática docente e não representam risco de ordem física ou psicológica. Contudo, a fim de se evitar constrangimentos, tanto o questionário, quanto o roteiro da entrevista, será apresentado ao participante para que este possa verificar as questões com antecedência e, caso não se sinta à vontade com alguma questão formulada, terá a liberdade de não responder questões em particular ou ao questionário em sua totalidade.

Após a realização das entrevistas, as mesmas serão transcritas e encaminhadas para o participante para que este tenha a oportunidade de conferir, alterar, caso considere necessário, o depoimento prestado. Somente após a aprovação do participante, as informações serão utilizadas na pesquisa.

Além disso, é garantido aos participantes o sigilo de suas identidades, não sendo identificados em nenhum momento da pesquisa.

5b) Benefícios: Maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto ao participante.

14. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Ser docente de disciplinas dos núcleos profissionalizantes e/ou de conteúdos específicos dos cursos de engenharia pesquisados e estar na faixa etária de 20 a 65 anos.

6b) Exclusão: Ser docente aposentado dos cursos de engenharia pesquisados ou estar em afastamento durante o período de coleta de dados.

15. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Você tem o direito de deixar a pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

16. Ressarcimento ou indenização.

Informamos ao Senhor (a), que não pagará e nem receberá nenhum valor monetário para participar desta pesquisa, sendo a sua participação voluntária. Caso tenha algum dano em decorrência desta pesquisa será indenizado conforme previsto na Resolução 466/2012.

B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____
 RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Data: ___/___/___

 Assinatura do sujeito de pesquisa ou representante legal

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Samoara Viacelli da Luz Data: ___/___/___

 Assinatura do pesquisador ou seu representante

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Samoara Viacelli da Luz, via e-mail: samoarav@gmail.com, ou telefone: (46) 99109-9914.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.