

A PRÁTICA INDUSTRIAL E PEDAGÓGICA: EXPERIÊNCIA DE UM ENGENHEIRO-PROFESSOR EM INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

JORGE LUIZ BARBARIOLI (jbarbarioli@ifes.edu.br)

Doutor em Ciências da Educação em 2017. Mestre em Ciências da Educação em 2014. Pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho em 1985. Pós-graduado em Engenharia de Manutenção em 2009. Graduado em Engenharia Mecânica em 1982. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES.

GUILHERME LIMA BARBARIOLI (barbarioli1@gmail.com)

Mestrando Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo- UFES. Graduado em Engenharia de Controle e Automação no Instituto Federal de Educação –IFES em 2016.

JULIANA LIMA BARBARIOLI (julianabarbarioli.1@gmail.com)

Graduando em Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Espírito Santo- UFES. Bolsista iniciação científica no laboratório TRICORRAT- UFES. Bolsista no Programa de Educação Tutorial – 2015-2017.

RESUMO: Esta investigação tratou da prática industrial e pedagógica delimitada na experiência de um engenheiro-professor em instituição federal de ensino técnico e tecnológico. A problematização deu origem à investigação de como o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do ES, campus Aracruz, São Mateus e Vitória, oportuniza aos engenheiros-professores e outros profissionais não pedagogos do curso técnico de Mecânica, capacitação específica à disciplina que atuam, tendo como local de formação as empresas relacionadas aos cursos oferecidos. Os resultados apontaram a baixa realização da formação continuada na área técnica, a falta de preparação dos engenheiros-professores na abordagem prática nos cursos de mecânica. Constata-se que será necessário trabalhar as especificidades da formação continuada dos engenheiros-professores, para que possam ter a formação em Indústrias conveniadas, realizando uma interação entre teoria e prática. A pesquisa apresenta propostas práticas de ações para viabilizar a realização de cursos de formação continuada aos engenheiros-professores.

PALAVRAS-CHAVE: Engenheiro-professor. Formação prática. Formação Continuada.

RESUMEN: Esta investigación trata de la práctica industrial y pedagógica delimitada en la experiencia de un ingeniero-profesor en la institución federal de enseñanza técnica y tecnológica. El planteo del problema dió origen a la investigación sobre cómo el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Espírito Santo, campus de Aracruz, São Mateus y Vitória, ofrece oportunidades a los ingenieros-profesores y otros profesionales no pedagogos del curso de técnico de Mecánica, para la formación específica de la disciplina en que actúan, proporcionando, como lugar de formación, empresas relacionadas a los cursos que se ofrecen. Los resultados señalaron el bajo rendimiento de la formación continua en el área técnica, la falta de preparación, de los ingenieros-profesores en el enfoque práctico. De ello constata que se hace necesario trabajar los aspectos específicos de la formación continua de ingenieros-profesores para que puedan tener una formación en las industrias conveniadas, mediante una interacción entre la teoría y la práctica. La investigación presenta propuestas concretas de acciones, con vistas a la realización de cursos de formación continua para los ingenieros-profesores.

PALABRAS CLAVES: Ingeniero-profesor. Formación práctica. Formación Continua.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é fruto de questionamentos que surgiram quando, ao exercer papéis que se tornam distintos devido a um sistema de ensino que insiste em separar a teoria da prática, na questão ora levantada, o engenheiro-professor do ensino técnico e tecnológico, quando se identifica a necessidade de levar o aluno além da sala de aula, com um ensino dinâmico baseado na construção do conhecimento in loco, ou seja, aprender fazendo.

Entende-se que aprender não é um processo que se concretize sem rotinas, que ocorre de forma espontânea ou mágica. Ao contrário, exige, exatamente em razão da intencionalidade contida de ensinar, a escolha de uma metodologia adequada a ser oferecida aos alunos e aos objetivos e conteúdo do objeto de ensino, exigindo do professor, além do domínio do conteúdo a ser ensinado, “a competência para uma docência da melhor qualidade” (RIOS, 2001, p).

As preocupações com o ensino técnico não são somente minhas, mas de muitos educadores que enfrentam diariamente a tarefa de ensinar, que nos dias atuais não se restringem à sala de aula, mas também na vida pessoal do aluno, que, muitas vezes, vem para a escola sem motivação, sentimento gerado por um ensino sem significado, ou desfocado do seu interesse em aprender “colocando as mãos na massa” em um aprendizado unindo teoria e prática.

Em uma época histórica em que se vive onde a tecnologia da informação faz parte do cotidiano das pessoas, e a sociedade exige capacitação, o que gera a competição, é necessário que se reflita sobre a própria organização escolar, vivenciada pelas práticas cotidianas, e as necessidades de estar preparado para, em sala de aula, na escola, enfrentar os vários problemas socioculturais que nesse espaço se refletem, e na condição de engenheiro-professor ou como considera-se mais apropriado “engenheiro-professor” (grifos meus), encontrar o equilíbrio da mediação entre a clientela escolar, oportunizando a associação da teoria e prática de forma mais imediata e concomitante, pois considero fundamental que o aluno do ensino técnico e tecnológico saiam da escola com o conhecimento necessário para imediatamente ingressar no mercado de trabalho. Para isso, é necessário ter capacitação sobre o que se adquire na prática aliada à teoria.

Nesse sentido, se recorre a Japiassu (1983, p.61), que fundamenta essa afirmativa quando diz:

Ser professor é estar preparado para bem conduzir as aulas, integrando didática e ciência, arte e tecnologia, de forma condizente às necessidades dos alunos. Há, porém, um estágio superior. É quando o professor deseja ser um educador. Nesse estágio, não lhe bastam didática e conhecimento; é necessário fazer uso da interação humana, encarando o aluno como pessoa, entregando-se a uma relação de construção mútua, por isso, muito difícil e delicada.

Na experiência profissional como engenheiro-professor, se identifica que existem dificuldades por parte de alguns engenheiros, matemáticos, físicos, entre outros que não estão capacitados no sentido da pedagogia formal, mas, atuam como professores nas escolas técnicas. Stephanou (1990), ao se referir sobre a organização do ensino técnico, relata que esta, desde suas origens, se caracterizou por uma duplicidade de processos de recrutamento de professores, sendo que o regulamento do Instituto Parobé, aprovado em 1923, fazia distinção entre os “professores” que eram responsáveis pelas disciplinas teóricas, dos “mestres”, responsáveis pelas oficinas ou pelo ensino prático. A presença de operários especializados, no corpo docente das escolas, sem escolaridade para além do primário, persistiria pelo menos até os anos 50.

A partir dos anos 50, passa a ser valorizada a elevação dos requisitos de escolaridade dos professores que atuavam no ensino técnico no ensino industrial e secundário. A exigência de licenciatura para atuação no ensino secundário era acompanhada da requisição do comprovante de habilitação específica para o ensino das disciplinas técnicas. À equivalência formal entre disciplinas de formação geral e de “formação especial”, estabelecida pela Lei nº 5.692/71, correspondeu a determinação da formação desses professores através de licenciatura plena (STEPHANOU, 1990).

Portanto, as regulamentações não aconteciam de forma planejada, acompanhadas de políticas de formação de

professores. As iniciativas que ocorreram no sentido de formação de professores para o ensino técnico na rede pública foram orientadas para regularizar a diplomação e a contratação dos professores que já trabalhavam nas escolas.

Pereira (1997) refere que a formação regularizada foi a da “complementação pedagógica” à formação profissional em nível superior ou técnico, regulamentada pela Portaria nº 432/71 do MEC quando instituiu os programas que foram denominados “Esquema I” e “Esquema II”. Mas, as exigências de habilitação através de licenciatura plena, exigidas pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) a partir de 1996, não foram seguidas de iniciativas governamentais de formação de novos professores ou dos professores em serviço.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do ES, campus Aracruz, São Mateus e Vitória, oportuniza aos engenheiros-professores e outros profissionais não pedagogos do curso técnico de Mecânica, capacitação específica à disciplina que atuam, tendo como local de formação as empresas relacionadas aos cursos oferecidos?

2. OBJETIVO

Estruturar ações sistematizadas de capacitação continuada em experiências industriais e pedagógicas para os engenheiros-professores, visando à melhoria da didática no processo ensino-aprendizagem no IFES – ES.

3. JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa foi motivada, primeiramente, pela observação da insuficiência de conhecimentos, verificada em grande parcela de estudantes do Ensino Técnico, que, na maioria dos casos, se formam com conhecimentos baseados inteiramente em teorias, tendo como oportunidade prática somente o curto período de estágio, quando são encaminhados para setores da Indústria com completo despreparo, dependendo de orientação *in loco* para poder realizar as tarefas a eles destinadas. Esses estudantes estagiários perdem muitas oportunidades de dar sequência, com contratação pela empresa, por falta de conhecimento prático. E ainda, as dúvidas que surgem durante o estágio são, muitas vezes, deixadas de lado por falta de tempo e oportunidade, já que estão finalizando o curso e não tem mais o cotidiano da sala de aula para discutir uma questão importante para a sua formação.

Nesse sentido, se alerta que os cursos técnicos possuem em seu quadro de professores profissionais não pedagogos, formados nos cursos, no caso em estudo, engenharia, com formação continuada oferecida pelo MEC, pertinentes às suas necessidades didáticas. E, como ponto culminante na pesquisa, que os cursos de formação e atualização dos engenheiros-professores possam ocorrer dentro das empresas, para que se mantenham atualizados, pois sabe-se que o setor empresarial se renova constantemente.

Quanto à segunda motivação, deu-se em decorrência da minha atuação como engenheiro-professor em algumas Instituições de Ensino no estado do Espírito Santo, as quais têm obtido resultados diferenciados quando as aulas são ministradas por profissionais com formação específica, não pedagógica, mas com cursos de formação específicos à área de atuação. Com a constatação da motivação e resultados do desempenho dos alunos nas aulas práticas, quando se alia a teoria com a prática no local ou objeto em estudo, percebe-se a exiguidade de Recursos Humanos devidamente qualificados e capacitados, para se prover uma educação de qualidade no ensino técnico que leve essas instituições à obtenção de bons resultados, colocando no mercado de trabalho profissionais técnicos competentes.

Entende-se que, para auferir bons resultados, tais instituições dedicadas ao ensino técnico, necessitam dispor de certo aparato dotado de recursos pedagógicos, e prática profissional, que possam inserir o engenheiro-professor, o que reverterá, principalmente, nos recursos humanos, com professores devidamente preparados e capacitados, sem os quais se torna impraticável a oferta de um ensino de qualidade.

Em decorrência de problemas educacionais, curriculares e estruturais, gerados pela falta de preparação docente, surge a ideia e a relevância desta pesquisa que busca identificar os problemas intrínsecos aos processos de formação de

professores, que ocorrem nas Instituições de Ensino Técnico existentes IFES (ES), bem como a interferência da formação continuada, na prática não formal e pedagógica dos engenheiros-professores que optaram pelo exercício da atuação da docência do Instituto Federal do referido Estado.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para embasamento desse capítulo onde se traça os caminhos metodológicos, entre outros autores, se recorre a Sampieri (2006) quando afirma que a pesquisa é uma atividade intencional que, como todo trabalho criativo, requer a utilização de instrumentos adequados e ações efetuadas de forma persistente e determinada. A pesquisa constitui-se também num procedimento sistemático e dotado de racionalidade, cujo objetivo é apresentar respostas aos problemas que inquietam o pesquisador. Porquanto, realizar uma pesquisa é tarefa que exige paciência, dedicação, disponibilidade de tempo, interação e esforço, sendo, porém, “uma das atividades mais enriquecedoras para o ser humano e, de modo geral, para a ciência”.

Primeiramente, para a elaboração deste trabalho, foi feita uma pesquisa bibliográfica, no sentido de se captar certa quantidade de obras e textos de autores que abordam o assunto, através de consistente leitura sobre o tema pesquisado no sentido de coletar material concreto para o embasamento teórico.

O primeiro passo em campo para a realização da pesquisa foi o de solicitar o consentimento dos Diretores de cada uma das escolas pesquisadas, a fim de efetuar o trabalho de investigação, no qual foi respeitado o quesito da ética, visando a manter em sigilo os nomes das pessoas entrevistadas para que pudessem fazê-lo sem constrangimento. A cada participante (pedagogas, professores e alunos) que aceitou ser voluntário no estudo, foi solicitada a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido. Após a autorização, como objetos para estudo e análise, foram distribuídos questionários para 10 Pedagogas da rede IFES, que tem o curso técnico de mecânica. Para 48 professores - ES e também para 177 alunos do curso de mecânica. Os pesquisados pertencem ao Campus Aracruz, Campus São Mateus e Campus Vitória.

A relevância e recomendações propostas nesta pesquisa estão em demonstrar a necessidade de se promover a adequada formação continuada e o resultado dessa formação na prática pedagógica dos engenheiros-professores, mais especificamente os que atuam nos cursos técnicos em Mecânica, visando orientar esse processo em relação ao ensino-aprendizagem dos estudantes que se preparam ou estão inseridos e em busca de aperfeiçoamento no mercado de trabalho, além, é claro, do ineditismo e contribuição científica para a aplicabilidade dos estudos desenvolvidos nesta pesquisa.

4.1. QUANTO À ABORDAGEM

A abordagem desta pesquisa é de natureza qualitativa e quantitativa. Desse modo, o presente estudo utilizou as duas formas de investigação, tendo em vista que a coleta de dados, tanto qualitativos quanto quantitativos, possibilita evidenciar e fundamentar melhor a pesquisa para que esta tenha legitimidade. Para Sampieri et al. (2006), nesse tipo de pesquisa em que existe a independência dos métodos qualitativo e quantitativo, torna-se um método misto.

Esse método misto é multimodal em que um tipo não neutraliza o outro, ao responder as questões de um problema a ser investigado, vinculando os dados. A maior distinção existente entre esses dois tipos de métodos é que 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. Por outro lado, a pesquisa quantitativa explora as características e situações que podem ser obtidas através de dados numéricos e faz uso da mensuração e de estatísticas. Ambos podem ser usados no mesmo estudo.

A diferença entre esses dois tipos de pesquisa em que a quantitativa aponta dados numéricos para explicar as informações e elementos com relação aos atributos investigados é explicada por Minayo (1994), nas seguintes palavras:

A diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza. Enquanto que cientistas sociais que trabalham com estatística apreendem dos fenômenos apenas a região “visível, ecológica, morfológica e concreta”, a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas. O conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia. (MINAYO, 1994, p. 22).

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, foram aplicados procedimentos metodológicos que incluíram a aplicação de questionários pelo pesquisador, os quais possibilitaram a análise de documentos relacionados à formação dos engenheiros/professores e o resultado dessa formação na prática pedagógica dos Professores de ensino técnico.

4.2. SUJEITO POPULAÇÃO E AMOSTRA

Considerando que o objetivo dessa pesquisa é investigar a forma como se realiza a Formação Continuada e a Prática Pedagógica dos engenheiros-professores dos cursos técnicos em mecânica nas instituições de ensino da rede IFES (ES) e a relevância dessa formação no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes das escolas técnicas pesquisadas, os sujeitos a serem investigados representarão a totalidade dos envolvidos na situação pesquisada.

Os sujeitos da pesquisa se referem aos objetos da investigação (unidade observacional), trata-se da unidade funcional daquilo que será pesquisado, podendo ser instituições, empresas, ou, como nesta pesquisa, profissionais que possuam um conjunto de características comuns que os definam (APOLINÁRIO, 2012).

Dessa forma, quando uma pesquisa possui sujeitos, o pesquisador deve definir critérios de substancial relevância para o desfecho da investigação:

- Quais serão os critérios de inclusão dos sujeitos na amostra que será estudada?
- Qual a quantidade de unidades de sujeitos será necessária para que a amostra represente de forma fidedigna a população estudada?
- Como os sujeitos que farão parte da amostra serão selecionados da população?

Esta investigação contou com a colaboração de Pedagogas (10), Professores (48) e Alunos (177) do curso técnico de mecânica.

O convite para os sujeitos envolvidos participarem da pesquisa, respondendo os instrumentos de coleta de dados, foi primeiramente efetuado por meio de um diálogo com os participantes, para convencê-los a se tornarem voluntários a fazer parte da pesquisa, para tanto foi explicado todo o processo investigativo, os quais após ouvir

as explicações concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados levantados em campo são de fundamental importância para atingir com os objetivos planejados e demais ações da pesquisa.

As amostras foram compostas de:

- Dez Pedagogas (10),
- Quarenta e oito Professores (48)
- Cento e setenta e sete Alunos (177) do curso técnico de mecânica.

Partindo de uma pesquisa de levantamento de dados, tipo sondagem, o universo pesquisado foi composto de três populações distintas, conforme a Tabela.

Tabela 7 – População da pesquisa

SUJEITOS	POPULAÇÃO	AMOSTRAGEM
Pedagogas	10	100%
Professores	48	100%
Alunos	177	100%

Fonte: Barbarioli (2016)

O primeiro passo para o direcionamento desta pesquisa foi o encaminhamento do Termo de Solicitação para realização da pesquisa científica à Coordenadoria do Curso de Mecânica da Instituição de Ensino - IFES (ES). Após a obtenção do consentimento para a realização da pesquisa foi utilizada a coleta de dados por meio de distribuição dos

questionários aplicados individualmente, mediante aceitação dos sujeitos em participar, como voluntários, da pesquisa. Os horários e datas para a realização destas tarefas foram previamente agendados.

Conforme explica Vergara (2006), nas pesquisas de caráter quantitativo e qualitativo existe a necessidade de organizar os dados coletados para que eles possam ser interpretados pelo pesquisador. Nesta pesquisa, recorreu-se à construção de tabelas e gráficos, visando garantir maior segurança e fidelidade nos dados pesquisados. E, quanto às questões elas foram trabalhadas através da análise de conteúdo, confrontando com a teoria pesquisada.

As perguntas abertas foram de caráter descritivo. Conforme Ceribelli (2003, p. 67) “após a coleta de dados estes precisam ser elaborados e classificados de forma sistemática. Devem ser selecionados, codificados e tabulados. No momento da seleção o espírito crítico do pesquisador tem de ser fazer sentir”.

Ao final da análise dos dados, agregaram-se todas as informações coletadas para se chegar ao diagnóstico do problema objetivado nesta pesquisa, passa-se à fase da tabulação dos dados, obtidos nos questionários, através de recursos tecnológicos para organizá-los em forma tabelas e de gráficos. Para a interpretação dos dados levantados, existem diversos instrumentos que podem ser utilizados para a obtenção de informações e esclarecer à incógnita da pesquisa. Para os autores

consultados nesta investigação os questionários são fontes primárias porque os elementos são coletados e analisados pelo próprio pesquisador, ou seja, de primeira mão.

As técnicas utilizadas auxiliaram para alcançar os objetivos e obter os dados tanto qualitativos quanto quantitativos, os quais forneceram as respostas para o problema levantado.

Para a coleta de dados e composição do corpus, primeiramente, foi solicitada autorização para a realização da pesquisa na Instituição de Ensino (IFES), em seguida a mesma solicitação foi dirigida à direção das escolas pesquisadas. Conseguidas as autorizações, fez-se uso de um questionário composto por questões abertas e fechadas, o qual foi aplicado a pedagogos, professores e alunos do curso técnico em mecânica das instituições de ensino escolhidas para desenvolvimento da pesquisa. A fase de exploração do campo, desenvolvida com base em Minayo (1994), constituiu-se de atividades direcionadas para a seleção do espaço da pesquisa, escolha do grupo de pesquisa, estabelecimento dos critérios de amostragem e da estratégia de entrada em campo. Os questionários foram previamente enviados aos informantes para que pudessem se inteirar do assunto.

Os critérios de amostragem foram estabelecidos com base em Minayo (1994), considerando que uma amostra ideal em pesquisa qualitativa não atende a critérios numéricos, mas é aquela que reflete as múltiplas dimensões da totalidade.

Quanto à amostra, face à natureza do trabalho, somando-se os informantes das instituições de ensino, se constituiu de 235 pessoas: dez (10) pedagogas, e quarenta e oito (48) professores e cento e setenta e sete (177) alunos. Os critérios de amostragem serão estabelecidos também com base em Minayo (1994).

A coleta de dados foi feita por meio de questionários. Os primeiros contatos foram com os Pedagogos, após os professores e na sequencias os alunos dos campi mencionados.

Os dados coletados serviram para responder aos questionamentos iniciais da pesquisa e analisar as respostas a fim de responder os objetivos formulados.

Para Lakatos (2003), os métodos e as técnicas a serem empregados na pesquisa científica podem ser selecionados desde a proposição do problema, e da delimitação do universo ou da amostra.

A seleção do instrumental metodológico está, portanto, diretamente relacionada com o problema a ser estudado; a escolha dependerá dos vários fatores relacionados com a pesquisa, ou seja, a natureza dos fenômenos, o objeto da pesquisa, os recursos financeiros, a equipe humana e outros elementos que possam surgir no campo da investigação. (LAKATOS, 2003, p. 163)

Dessa forma, as ferramentas acima foram selecionadas com a finalidade de atingir os objetivos propostos na pesquisa de

modo a coletar dados qualitativos e quantitativos que conduzam às respostas captadas neste estudo.

Conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), todas as pesquisas envolvendo seres humanos devem atender às exigências éticas e científicas fundamentais estabelecidas nas normas dessa resolução, implicando em:

- a) Consentimento dos indivíduos-alvo e a proteção a grupos vulneráveis e aos legalmente incapazes (autonomia). Neste sentido, a pesquisa envolvendo seres humanos deverá sempre tratá-lo em sua dignidade, respeitá-lo em sua autonomia e defendê-lo em sua vulnerabilidade;
- b) Ponderação entre riscos e benefícios, tanto atuais como potenciais, individuais ou coletivos (beneficência), comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- c) Garantia de que danos previsíveis serão evitados (não maleficência);
- d) Relevância social da pesquisa com vantagens significativas para os sujeitos da pesquisa e minimização do ônus para os sujeitos vulneráveis, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação socio-humanitária (justiça e equidade). (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012)

Importante ressaltar que as técnicas e procedimentos utilizados nesta pesquisa, em hipótese alguma, trarão algum tipo de prejuízos à saúde física, intelectual, psíquica, moral, social, espiritual e cultural das pessoas envolvidas na coleta de dados desta investigação. A contribuição dos participantes será de forma voluntária e autônoma, prevalecendo suas opiniões imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Todos os envolvidos receberão um termo de consentimento conforme estabelecem as normas do CNS, em seus termos e definições assim descritos:

- Consentimento livre e esclarecido - anuência do participante da pesquisa e/ou de seu representante legal, livre de vícios (simulação, fraude ou erro), dependência, subordinação ou

intimidação, após esclarecimento completo e pormenorizado sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar. (CNS, 2012, p.2). O projeto foi encaminhado para o Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos para avaliação e análise

4.3.DIUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a estruturação desta próxima etapa que objetiva apresentar e analisar os dados obtidos na pesquisa campo, através dos resultados obtidos, estaremos nos orientando pela ordem das perguntas que direcionaram a construção dos questionários.

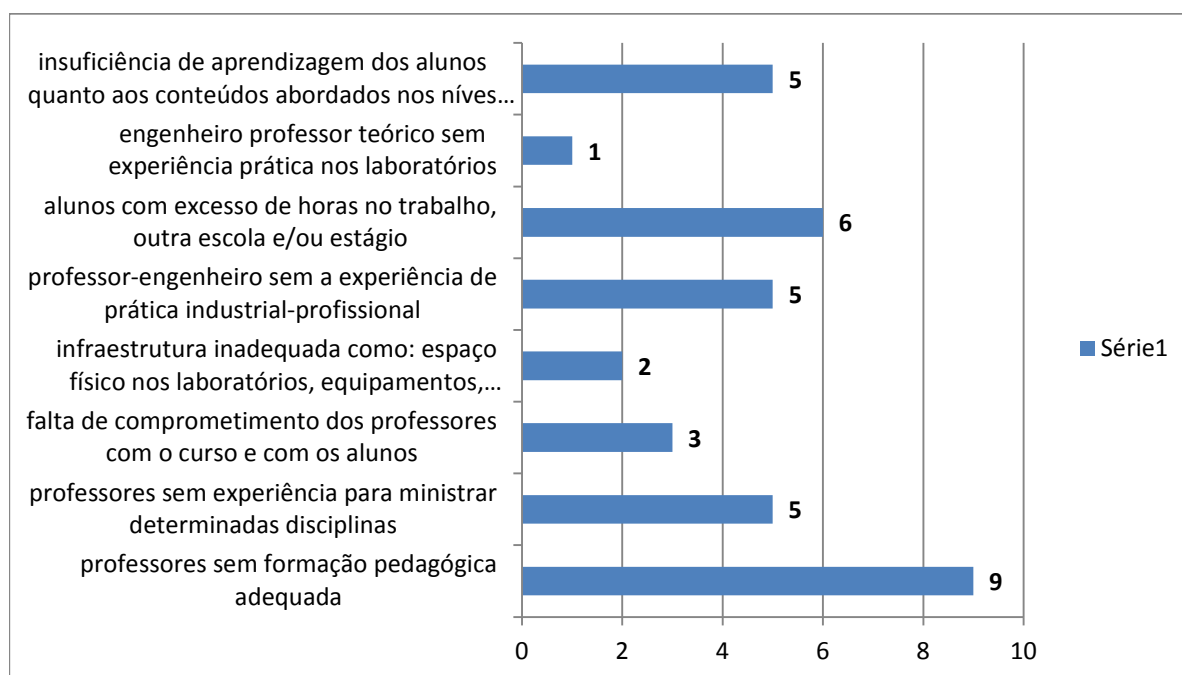


Gráfico 7 - Entraves que prejudicam preparação profissional dos alunos

Nessa questão, (Gráfico 29), após a análise, se observa que os quesitos mais escolhidos estão relacionados aos professores, sendo que nove (9) Pedagogos escolheram a opção: “professor engenheiro sem formação pedagógica”. A segunda opção mais escolhida, com seis (6) marcadas foi “alunos com excesso de horas no trabalho, outra escola e/ou estágio”.

Quais são os principais entraves que prejudicam o desenvolvimento da educação técnica cursos técnicos do IFES?

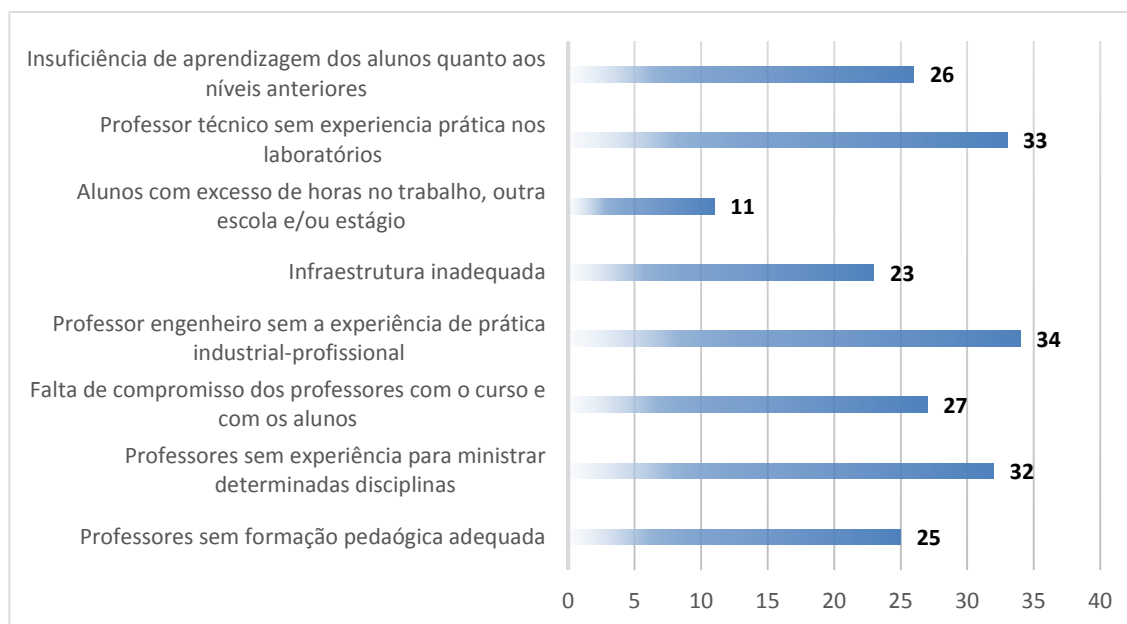


Gráfico 16 - Principais entraves ao desenvolvimento

Nessa questão, após a análise, se observa que os quesitos mais escolhidos estão relacionados aos professores, sendo que trinta e quatro (34) escolheu a opção: “professor engenheiro sem a experiência de prática industrial-profissional”. A segunda opção mais marcada, com trinta e três (33) marcadas foi “Professor técnico sem experiência prática nos laboratórios”.

Verifica-se que a maioria dos considerados “entraves” está focada no desempenho dos professores, o que nos remete as falas de Freire (1996), quando ele diz que o futuro professor, já no início de sua

experiência e formação, deve ter a consciência de que ensinar não é transferir conhecimento, mas possibilitar aos seus alunos produzirem e construir seu próprio conhecimento.

Entre os saberes necessários relatados por Freire (1996), à docência incluem-se a rigorosidade metódica, a pesquisa, o respeito aos saberes dos alunos, a criticidade, a corporificação das palavras pelo exemplo, a reflexão crítica sobre a prática e o reconhecimento da identidade cultural do aluno.

Nesta ótica, reforça Freire (1996), o professor deve estimular a curiosidade e o senso crítico dos seus alunos, trabalhando o método para conhecer e se aproximar do novo conteúdo. O aluno deve ser ensinado a pensar certo para chegar à construção de seu próprio conhecimento. Para isso, no entanto, o professor deverá fornecer subsídios ao aluno, buscando auxiliá-lo para que ele passe do seu conhecimento atual para um conhecimento mais crítico, da curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica.

Nas respostas dadas pelos professores merecem destaque:

- **P9** “Os alunos não estudam”.
- **P11** “A abordagem ensino-aprendizagem carece de informação e formação”.
- **P26** “A falta de pré-requisito dos discentes não pode ser negada, mas com organização, metodologia e objetivo, foco no seu aprender, pode ser superado”.
- **P31** “Quantitativo insuficiente de materiais para aulas práticas”.
- **P33** “Má gestão de recursos ou má distribuição destes recursos na Instituição, em grande parte pela burocratização do sistema”.

- **P36** “Crise, falta de emprego”.
- **P41** “Necessidade de melhorar/atualização de certos laboratórios”.
- **P46** “Burocracia excessiva para aquisição de recursos. E/ou indisponibilidade de recursos”.

Identificam-se vários fatores considerados como “entraves” pelos professores, desde a falta de interesse dos alunos, como a deficiência estrutural, e a falta de laboratórios adequados, infraestrutura e excesso de burocracia, e é indiscutível que prejudicam o desenvolvimento da educação técnica cursos técnicos, assim como de outros cursos, mas a eficiência do processo ensino-aprendizagem depende da formação dos professores, uma formação que deve ter em conta os próprios professores, as suas dificuldades, as suas expectativas, acima de tudo, a sua experiência, dados que parecem fundamentais para poder começar a olhar a sociedade, a escola, os alunos, e a própria profissão docente com outra perspectiva.

Quais são os principais entraves que prejudicam o desenvolvimento da educação técnica cursos técnicos do IFES?

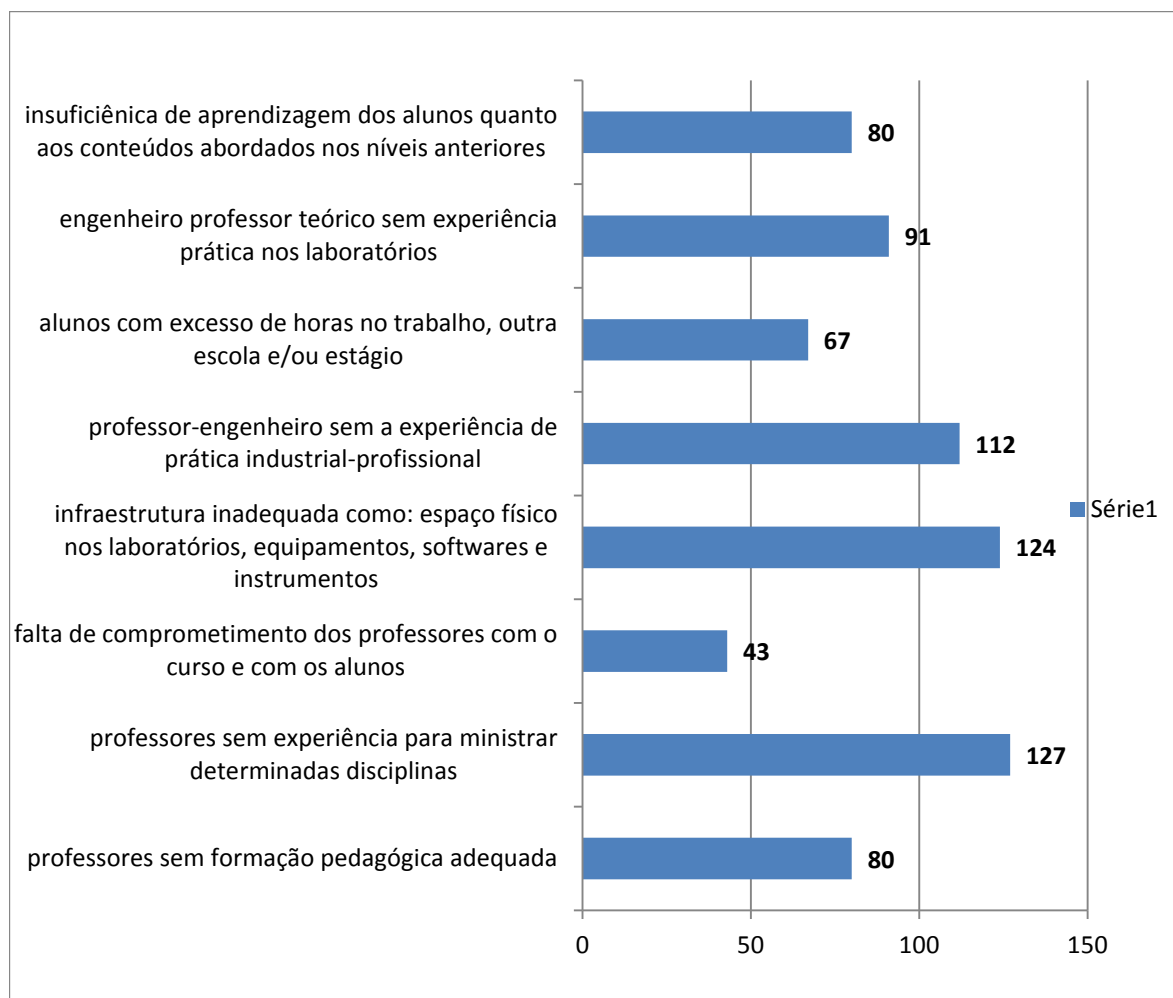


Gráfico 30 - Principais entraves que prejudicam a educação técnica

Os alunos que responderam “professores sem formação pedagógica adequada” (80), “professores sem experiência para ministrar determinadas disciplinas” (127), “falta de comprometimento dos professores com o curso e com os alunos” (43), “infraestrutura inadequada como: espaço físico nos laboratórios equipamentos, softwares e instrumentos” (124), “professor-engenheiro sem a experiência de prática industrial-profissional” (112), “alunos com excesso de

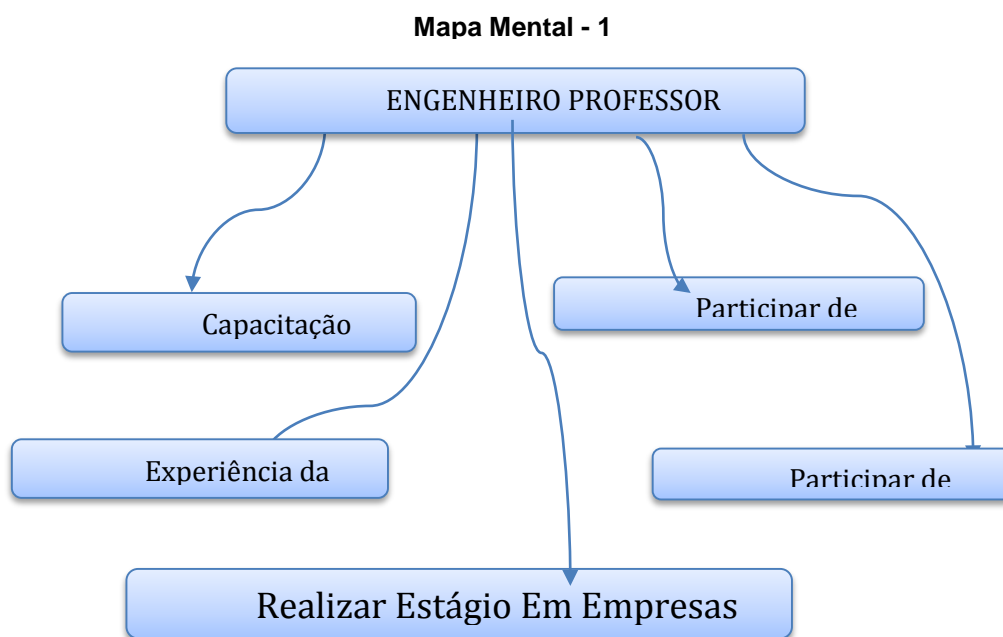
horas no trabalho, outra escola e/ou estágio” (67), “engenheiro professor teórico sem experiência prática nos laboratórios” (91) e “insuficiência de aprendizagem dos alunos quanto aos conteúdos abordados nos níveis anteriores” (80).

A esse respeito, Freire (1996, p. 52) declara que “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Para por em prática o diálogo, o educador não pode colocar-se na posição ingênua de quem se pretende detentor de todo o saber; deve, antes, colocar-se na posição humilde de quem sabe que não sabe tudo, reconhecendo que o analfabeto não é um homem “perdido”, fora da realidade, mas alguém que tem toda a experiência de vida e por isso também é portador de um saber (GADOTTI, 1999, p. 2).

Não é possível desagregar a realidade escolar da realidade de mundo, vivenciada pelos discentes, uma vez que essa relação é uma “rua de mão dupla”, pois ambos (professores e alunos) podem ensinar e aprender através de suas práticas.

Em função dos resultados obtidos na pesquisa, percebe-se que o engenheiro-professor deverá ter:



Fonte: Pesquisador

Entende-se que os engenheiros-professores devem ter parte de sua formação no âmbito de uma indústria, trazer para o fazer pedagógico a experiência da “lida” profissional de um engenheiro, para assim poder unir a teoria e a prática no cotidiano da sala de aula. Pois o que vale uma informação se ela não vem embasada em experiência em “saber fazer” para assim saber também transmitir o conhecimento.

Será necessário que se faça uma análise embasada em dados reais, como acontece nessa pesquisa, sobre a prática industrial e pedagógica focada na experiência de um engenheiro-professor em instituição federal de ensino técnico e tecnológico, reconhecendo aspectos fundamentais da sociedade atual que exige a cada dia mais profissionais com capacidade, preparados para assumir atividades técnicas com competência, e isso não se consegue apenas com teorias.

Quando se trata de investigar de que forma são ministrados aos alunos dos cursos técnicos em mecânica os conhecimentos adquiridos na formação do engenheiro-professor, se constata que as informações que os alunos recebem em aula são na maioria teóricas. Uma minoria de engenheiros-professores recorre às aulas com atividades concretas, e essa minoria é representada por profissionais que trabalharam em indústrias e tiveram a oportunidade de trazer as experiências da indústria para a sala de aula.

Tratando-se da relação da didática aplicada pelos engenheiros-professores em sala de aula no processo de construção do conhecimento na prática orientada, se constata que os professores sentem dificuldade na manutenção do equilíbrio entre as teorias com as práticas orientadas. Entende-se que quando a teoria suplanta a prática, principalmente nos cursos técnicos profissionalizantes, o aluno não consegue acompanhar de forma clara as informações que são passadas, pois será necessário ter um conhecimento prático, daquilo que obteve a informação. E será necessário manipular, comparar, construir para assim materializar o aprendizado se baseando nas teorias assimiladas. Mas, para que isso aconteça, os engenheiros-professores devem ser preparados para fazer essa relação entre teoria e prática.

Quanto aos encontros e cursos de formação voltados aos engenheiros-professores, constatou-se que o baixo aproveitamento desta ação se deve pelo fato da oferta desses cursos serem destinados a todos os professores numa visão generalista, sem focar em uma área específica dos cursos, evidenciando assim a falta de objetividade na formação pedagógica.

4.4. AÇÕES PRÁTICAS DA PROPOSTA

- 1- Paralelamente à capacitação-prática na indústria, o engenheiro-professor fará também capacitação pedagógica, visto que, na sua formação específica, não obteve conteúdos em relação à formação

pedagógica. Desta forma, os engenheiros-professores sem essa formação constroem sua prática de ensino em sala de aula, que pode ser positivo e negativo;

- 2- O engenheiro-professor, ao fazer o concurso, ou mesmo antes de iniciar suas atividades em sala de aula, deverá passar por um período (estágio) em uma empresa parceira, e se munido de experiência prática em no mínimo duas áreas do conhecimento por um período de 6 meses (ideal 12 meses), 8 horas por dia e preferencialmente com parada programada de manutenção.
- 3- O curso técnico de mecânica é fundamentado em 4 (quatro) bases tecnológicas: Elementos de Máquinas, Metrologia, Desenho Mecânico e Tecnologia de Materiais, que são fundamentais para a aprendizagem dos alunos em várias disciplinas complementares ou subsequente. Desta forma proponho que, pedagogicamente, sejam distribuídas para professores capacitados e com experiência nestas áreas.
- 4- A participação do engenheiro-professor na empresa e em cursos e outros eventos (seminários, palestras, workshops, etc.) oferecidos por esta aos seus colaboradores e estendidos aos professores de cursos técnicos interessados no programa de desenvolvimento do evento. Nesse sentido, é importante lembrar que a

participação desse professor em empresas não deve se limitar somente às grandes, e sim, a todas que oferecem o domínio tecnológico desejado.

- 5- Na questão da relação entre escola e empresa, a proposta faz-se necessário uma aproximação da escola com a empresa através de um convênio, onde o engenheiro-professor acadêmico possa passar um período de no mínimo 6(seis) meses vivenciando a prática e associando a teoria para melhor trazer exemplos em sala de aula ou/e laboratórios esses mecanismos serão criados para que tenha melhor aproximação da escola/empresa, estabelecendo uma associação mais efetiva das atividades da escola com o mundo do trabalho, de forma a criar espaço para que o engenheiro-professor possa viabilizar a familiarização com a práxis profissional da prática.

5. CONCLUSÃO

Quando se questiona sobre os principais entraves que prejudicam o desenvolvimento da educação técnica e tecnológica no seu curso técnico do IFES, o que foi considerado pelos alunos é o fato de o professor não ter formação adequada em relação às práticas industriais. Nessa questão se identifica a insatisfação dos alunos quanto à formação técnica dos professores, o que prejudica sua própria aprendizagem e formação para o mercado de trabalho.

Portanto, conclui-se que será necessário, ou mesmo fundamental, uma política de formação técnico-pedagógica para os engenheiros-professores dos cursos técnicos em mecânica, onde possam ser firmados acordos com empresas para que recebam esses engenheiros-professores para a efetivação da prática da proposta de formação de experiências de prática industrial.

Os cursos de formação na escola são importantes para a interação do quadro de docentes, para estabelecer o diálogo entre a equipe diretiva, ou outras propostas não menos importantes. Mas, para a formação do profissional engenheiro-professor, existe a necessidade de atualização nos novos equipamentos tecnológicos, nas formas de operar máquinas, etc., para com a informação prática poder passar com determinação os conhecimentos que adquiriu no período de capacitação prática dentro da indústria, diante dessas afirmações recomendamos.

Ao IFES: Aperfeiçoar as práticas pedagógicas através da organização curricular, focalizando na integração entre coordenação e corpo docente, oportunizando aos engenheiros-professores dos cursos técnicos em mecânica a realização de formação dentro das indústrias onde possam realmente se reciclar em termos de novas informações e tecnologia para assim poder transmitir

conhecimentos que sejam pertinentes e até fundamentais na preparação de futuros trabalhadores das indústrias em questão. Portanto, adequar o ensino à realidade profissional através dos engenheiros-professores das disciplinas técnicas. Dar suporte teórico ao aluno através do professor preparado e experiente no que faz.

Aos Pedagogos: Fornecer suporte teórico e metodológico capaz de implementar constantemente a metodologia do programa de formação do engenheiro-professor no ensino técnico, idealizando desde suas finalidades até a sua operacionalização. Desenvolvendo e elaborando projetos que tenham alto grau de sofisticação em termos de flexibilidade e integração, eliminando imprevistos, reduzindo divergências e, especialmente, compatibilizando as políticas das instituições envolvidas no processo, prevendo ainda o comportamento adequado dos sujeitos que devem agir segundo indicações normativas exequíveis.

Aos Professores: Promover encontros de discussão, buscando melhorias em sua prática na sala de aula, tendo como suporte a formação pedagógica de acordo com a sua realidade e dos alunos dos cursos técnicos. Buscar apoio da equipe diretiva para firmar parcerias com Indústrias, dando oportunidade para a construção de um ensino de qualidade que atenda às necessidades dos alunos dos cursos técnicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, Ismália. **Matrículas do ensino técnico de nível médio crescem 55,3% em cinco anos**. Disponível em:
<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2014/10/1,48503/matriculas-do-ensino-tecnico-de-nivel-medio-crescem-55-3-em-cinco-anos.html>. Acesso 15/06/2016.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 2ª Edição. São Paulo. Cengage Learning. 2012.
- AUSUBEL, D.P. (1963). **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton, 1963.
- BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.
- BEHRENS, M. A. **Formação Continuada dos Professores e a Prática Pedagógica**. Curitiba: Universitário Champagnat, 1996.
- _____. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes. 2 ed., 2005.
- CUNHA, Maria Isabel da. **O professor na transição de paradigmas**. São Paulo: JM Editora Ltda, 1998.
- CUNHA, Maria Isabel. **Formatos avaliativos e concepção de docência**. 1. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo; Shon, Ira. **Medo e Ousadia: O Cotidiano do Professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- GADOTTI, Moacir. **Perspectivas Atuais da Educação**. Porto Alegre: Art Médicassul, 2000.
- GARCIA, Carlos Marcelo. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor**. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote 2000.
- KUENZER, A. **As propostas de decreto para regulamentação do ensino médio e da educação profissional: uma análise crítica**. Curitiba, 2003. Disponível em:
<www.anped.org.br/representacoesanped2004.pdf> Acesso: 09/04/2016.

- MANFREDI, Sílvia Maria. **Educação profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2003.
- PARANÁ. **Diretrizes da Educação Profissional: fundamentos políticos e pedagógicos**. SEED, Superintendência da Educação CURITIBA, 2006.
- Perrenoud, Ph. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- Perrenoud, P. **Dez novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Brasil. Artmed Editora, 2000.
- RIOS, Terezinha A. **Compreender e ensinar – por uma docência da melhor qualidade**. São Paulo: Cortez, 2001.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda., 2006.
- SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1987.
- TARDIF, M. **Saberes Profissionais dos Professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério**. 2000.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2012.

7. NOTAS BIOGRÁFICAS

Jorge Luiz Barbarioli

Doutor em Ciências da Educação em 2017. Mestre em Ciências da Educação em 2014. Pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho em 1985. Pós-graduado em Engenharia de Manutenção em 2009. Graduado em Engenharia Mecânica em 1982. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES.

Guilherme Lima Barbarioli

Mestrando Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo- UFES. Graduado em Engenharia de Controle e Automação no Instituto Federal de Educação –IFES em 2016.

Juliana Lima Barbarioli

Graduando em Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Espírito Santo- UFES. Bolsista iniciação científica no laboratório TRICORRMAT- UFES. Bolsista no Programa de Educação Tutorial – 2015-2017.