

# Possibilidades e Enfoques para o Ensino das Engenharias

Henrique Ajuz Holzmann  
Micheli Kuckla  
(Organizadores)



Henrique Ajuz Holzmann  
Micheli Kuckla  
(Organizadores)

# Possibilidades e Enfoques para o Ensino das Engenharias

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P856 Possibilidades e enfoques para o ensino das engenharias [recurso eletrônico] / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, Micheli Kuckla. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Possibilidades e Enfoques para o Ensino das Engenharias; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-272-2

DOI 10.22533/at.ed.722192204

1. Engenharia – Estudo e ensino. 2. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 3. Prática de ensino. I. Holzmann, Henrique Ajuz. II. Kuckla, Micheli.

CDD 658.5

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

As obras Possibilidades e Enfoques para o Ensino das Engenharias Volume 1 e Volume 2 abordam os mais diversos assuntos sobre a aplicação de métodos e ferramentas nas diversas áreas das engenharias a fim de melhorar a relação ensino-aprendizado, sendo por meio de levantamentos teórico-práticos de dados referentes aos cursos ou através de propostas de melhoria nestas relações.

O Volume 1 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados a relações ensino-aprendizado, envolvendo temas atuais com ampla discussão nas áreas de Ensino de Ciência e Tecnologia, buscando apresentar os assuntos de maneira simples e de fácil compreensão.

Já o Volume 2 apresenta uma vertente mais prática, sendo organizado em 24 capítulos, nos quais são apresentadas propostas, projetos e bancadas, que visam melhorar o aprendizado dos alunos através de métodos práticos e aplicados as áreas de tecnologias e engenharias.

Desta forma um compendio de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino nas engenharias, de maneira atual e com a aplicação das tecnologias hoje disponíveis.

Boa leitura

Henrique Ajuz Holzmann

Micheli Kuchla

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O ENSINO E A APRENDIZAGEM NA ENGENHARIA: REALIDADE E PERSPECTIVAS	
Flávio Kieckow Denizard Batista de Freitas Janaina Liesenfeld	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
APRENDIZAGEM CENTRADA NO ESTUDANTE COMO POSSIBILIDADE PARA O APRIMORAMENTO DO ENSINO DE ENGENHARIA	
Fabio Telles	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
REPRESENTAÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE DISCIPLINAS, COMPETÊNCIAS E PERFIL DE FORMAÇÃO POR MEIO DE INFOGRÁFICO	
Paulo Afonso Franzon Manoel Rogério Máximo Rapanello Bethânia Graick Carízio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
ANÁLISE DO DESEMPENHO DISCENTE EM RELAÇÃO À SUA ROTINA DE ESTUDO, ÀS SUAS RELAÇÕES SOCIAIS E AO SEU HÁBITO DE LEITURA	
Celso Aparecido de França Edilson Reis Rodrigues Kato Luis Antônio Oliveira Araujo Carlos Alberto De Francisco Osmar Ogashawara Robson Barcellos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
PROGRAMA DE FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE ENGENHARIA: UM OLHAR SOBRE OS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DOCENTES INSTITUCIONAIS	
Ana Lúcia de Souza Lopes Marili Moreira da Silva Vieira Leila Figueiredo de Miranda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>55</b>
MAPAS CONCEITUAIS EM DISCIPLINAS TEÓRICO-PRÁTICAS: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO E DE AVALIAÇÃO	
Ângelo Capri Neto Maria da Rosa Capri	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922046</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>65</b>
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS HUMANISTAS NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL: UMA POSSIBILIDADE	
Mariana Cristina Buratto Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>74</b>
ANÁLISE DA RETENÇÃO DE ALUNOS DE CURSOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA E MECÂNICA DA UFSCAR	
Edilson Reis Rodrigues Kato Celso Aparecido de França Luis Antônio Oliveira Araujo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>85</b>
ESTUDO DE CASO: ENSINO-APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA PARA CURSO DE GRADUAÇÃO PRESENCIAL	
Maria do Rosário Fabeni Hurtado Armando de Azevedo Caldeira-Pires	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7221922049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>95</b>
ANÁLISE DO DESEMPENHO ACADÊMICO E DA EVASÃO NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO NA MODALIDADE DE ENSINO À DISTÂNCIA	
Edson Pedro Ferlin Luis Gonzaga de Paulo Frank Coelho de Alcântara	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>108</b>
ANÁLISE DA FREQUENCIA ACADEMICA EM UM CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM MOBILIDADE POR MEIO DA REGRESSÃO LOGÍSTICA	
Claudio Decker Junior Elisa Henning Andréa Holz Pfutzenreuter Andréia de Fátima Artin Andrea Cristina Konrath	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>119</b>
PRÁTICA DOCENTE NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: USO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL COM BASE EM METODOLOGIA	
Enrique Sérgio Blanco Claiton Oliveira Costa Fernando Ricardo Gambetta Schirmbeck José Antônio Oliveira dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220412</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>130</b>
MÉTODO INOVADOR DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA NO ENSINO DE GRADUAÇÃO PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	
Luciani Somensi Lorenzi Luciana Miron	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>141</b>
UM NOVO ENFOQUE PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA	
Paulo Afonso Lopes da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>152</b>
SALA DE AULA INVERTIDA: O USO DO ENSINO HÍBRIDO EM AULAS DE PRÉ-CÁLCULO DOS CURSOS DE ENGENHARIA	
Ubirajara Carnevale de Moraes Celina A. A. P. Abar Vera Lucia Antonio Azevedo Marili Moreira da Silva Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>161</b>
CIÊNCIA E SENSO COMUM: PESQUISA COM ALUNOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO IMT	
Denise Luciana Rieg Octavio Mattasoglio Neto Fernando C. L. Scramim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>171</b>
O JOGO DIGITAL COMO PROVEDOR DE EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS	
Marcos Baroncini Proença Fernanda Fonseca Dayse Mendes Viviana Raquel Zurro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>178</b>
JOGOS PARA ENSINO EM ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES	
Mônica Nogueira de Moraes Patrícia Alcântara Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>190</b>
ENSINO-APRENDIZAGEM DE MECÂNICA DOS FLUIDOS POR PRÁTICAS ATIVAS	
Diego L. L. Souza João M. Neto Pâmela C. Milak	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220419</b>	

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>200</b>
TÉCNICAS DE VIDEOANÁLISE PARA O ENSINO DE ENGENHARIA E SUAS APLICAÇÕES PARA A BIOMECÂNICA	
Karollyne Marques de Lima	
Ricardo Barbosa Lima do Nascimento	
Welber Leal de Araújo Miranda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>211</b>
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO APLICADA NO DESENVOLVIMENTO DE UM VEÍCULO PARA COMPETIÇÃO ESTUDANTIL	
Filipe Molinar Machado	
Franco da Silveira	
Leonardo Nabaes Romano	
Fernando Gonçalves Amaral	
Paulo Cesar Chagas Rodrigues	
Luis Cláudio Villani Ortiz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>219</b>
SOFTWARES GRATUITOS E DE CÓDIGO ABERTO: ENSINO E APRENDIZAGEM DAS ENGENHARIAS	
Vinícius Marinho Silva	
Waldri dos Santos Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>238</b>
A PRÁTICA DE EXTENSÃO NA DISCIPLINA DE LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	
Davidson Geraldo Ferreira	
Flávio Macedo Cunha	
Viviane Reis de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>249</b>
JOGO DA GOVERNANÇA COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA	
Maria Vitória Duarte Ferrari	
Josiane do Socorro Aguiar de Souza Oliveira Campos	
Fernando Paiva Scardua	
Ugor Marcílio Brandão Costa	
Eduarda Servidio Claudino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>260</b>
FORMAÇÃO HUMANISTA DO ENGENHEIRO CIVIL NA PÓS-MODERNIDADE: O <i>MAGIS</i> INACIANO COMO REFLEXO DA CONSTRUÇÃO IDENTITÁRIA	
Rachel de Castro Almeida	
Maria Aparecida Leite Mendes Cota	
Rafael Furtado Carlos	
Aline Almeida da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72219220425</b>	

**CAPÍTULO 26 ..... 272**

AS INCONSISTÊNCIAS MAIS COMUNS NA ESTRUTURAÇÃO DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DO CURSO

José Emidio Alexandrino Bezerra  
Tiago Alves Morais  
Mônica Tassigny

**DOI 10.22533/at.ed.72219220426**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 282**

## PROGRAMA DE FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE ENGENHARIA: UM OLHAR SOBRE OS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DOCENTES INSTITUCIONAIS

**Ana Lúcia de Souza Lopes**

Universidade Presbiteriana Mackenzie,  
Coordenadoria de Apoio Pedagógico  
São Paulo – SP

**Marili Moreira da Silva Vieira**

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Pró-  
Reitoria de Graduação e Assuntos Acadêmicos  
São Paulo – SP

**Leila Figueiredo de Miranda**

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de  
Engenharia  
São Paulo – SP

**RESUMO:** O desenvolvimento econômico e tecnológico impulsiona mudanças na forma de organização da sociedade e, em especial na educação superior, implica na compreensão de novas formas de aprender e ensinar. Neste sentido, programas de formação docente tornam-se cada vez mais importantes para o desenvolvimento de um docente que possua formação didático-pedagógica, além do domínio de conteúdos específicos, para impulsionar a formação de profissionais críticos, responsáveis e capazes de solucionar problemas próprios da sociedade contemporânea. Assim, este trabalho apresenta uma pesquisa sobre a realização da Semana de Preparação Pedagógica na Universidade Presbiteriana Mackenzie, enquanto formação permanente de docentes em

13 edições e analisa os resultados da avaliação docente institucional, aplicados pela Comissão Própria de Avaliação - CPA, no mesmo período para os professores da Escola de Engenharia. As análises apontam para melhorias nos índices de avaliação docente reconhecido pelos discentes por meio do instrumento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação continuada. Avaliação docente. Professores de engenharia.

**ABSTRACT:** Economic and technological development drives changes in the way society is organized and, especially in higher education, implies understanding new ways of learning and teaching. In this sense, teacher training programs become increasingly important for the development of a teacher who has didactic-pedagogical training, in addition to the domain of specific contents, in order to foster the formation of professionals who are critical, responsible and capable of solving problems specific to the society. Thus, this work presents a research on the accomplishment of the Week of Pedagogical Preparation at the Universidade Presbiteriana Mackenzie, as a permanent formation of teachers in 13 editions and analyzes the results of the institutional teaching evaluation, applied by the CPA, during the same period the teachers of the School of Engineering. The analyzes point to improvements in the teacher evaluation rates recognized by the students through the

instrument.

**KEYWORDS:** Continuing education. Teacher evaluation. Engineering teachers.

## 1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico e tecnológico impulsiona mudanças nas formas de organização e demandas da sociedade, que exige um novo perfil profissional para atuar e atender as exigências deste cenário que implica em capacidade de resolver problemas, liderança e aplicação de avanços tecnológicos na produção de bens e serviços. Este desafio chega ao Ensino Superior e a questão que se coloca é: os professores estão preparados para essa realidade?

A atuação de professores no Ensino Superior é marcada por uma formação inicial voltada para o desenvolvimento de habilidades e competências da carreira profissional em diferentes áreas do conhecimento. Contudo, ao ingressarem como docentes no Ensino Superior, mesmo com formação em *stricto sensu* (mestrado ou doutorado), o professor não possui formação didática ou pedagógica que propicie o seu desenvolvimento enquanto professor para que possa se apropriar de metodologias e recursos e assumir um papel que vá além da transmissão do conhecimento específico, mas possa auxiliar no desenvolvimento de profissionais críticos, responsáveis e capazes de solucionar problemas próprios da sociedade contemporânea.

É importante sublinhar que a profissão docente, em especial no ensino superior é algo complexo e, como nos aponta Cunha (2010) há uma valorização da atuação docente baseada na formação profissional técnica, de forma que a formação pedagógica muitas vezes não é contemplada, baseando-se na “a ideia de que *quem sabe fazer sabe ensinar* deu sustentação à lógica do recrutamento dos docentes da educação superior (CUNHA, 2010a, p. 25).

A concepção da docência como um dom carrega em desprestígio da sua condição acadêmica, relegando os conhecimentos pedagógicos a segundo plano e desvalorizando esse campo na formação do docente de todos os níveis, mas principalmente o universitário (CUNHA, 2010, p. 27).

Nesse sentido, repensar a prática docente, a partir de novas linguagens e metodologias é um dos grandes desafios da atuação docente e, apostar em programas de formação continuada de professores permite experiências inovadoras e condizentes com as demandas de um aprendizado significativo, tanto para professores como para alunos.

Assim, compreende-se que a identidade profissional se apresenta em construção, segundo António Nóvoa.

A formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma [nova] profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas (NÓVOA, 1997, p. 24).

Torna-se de fundamental relevância que as universidades ofereçam programas

permanentes de desenvolvimento docente, de forma que esses espaços possam oportunizar a reflexão sobre sua prática, a vivência de novas formas de aprender e ensinar e, sobretudo, que possam compartilhar saberes.

Além disso, a ideia de criação de espaços para uma formação pedagógica alinhada a um desenvolvimento profissional interativo e dinâmico permite que o professor se aproprie dos recursos e metodologias para o aprimoramento de sua prática e da própria percepção das demandas contemporâneas sobre sua atuação em cursos superiores.

Não se trata de mobilizar a experiência apenas numa dimensão pedagógica, mas também num quadro conceptual de produção de saberes. Por isso é importante a criação de redes de autoformação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interativo e dinâmico. A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente o papel de formador e de formado. (NÓVOA, 1997, p.26)

Na contemporaneidade é possível termos acesso a novas possibilidades e metodologias que podem permitir a este professor, rever suas práticas docentes rompendo com a tradicional postura de transmissão de conhecimentos,

[...] o exercício da docência nunca é estático e permanente; é sempre processo; é mudança, é movimento, é arte; são novas caras, novas experiências, novo contexto, novo tempo, novo lugar, novas informações, novos sentimentos, novas interações (CUNHA, 2010, p. 31).

É a partir desta concepção que a Universidade Presbiteriana Mackenzie - UPM desenvolve ações de capacitação permanente dos professores desde 2012, oferecendo Programas como Semana de Preparação Pedagógica (SPP). A Semana Pedagógica acontece semestralmente e tem como objetivo aperfeiçoar a formação docente por meio de atividades como palestras, oficinas, fóruns, relatos de experiências, mesas redondas e minicursos, abrangendo diversas áreas do conhecimento. Há a participação de palestrantes externos e convidados, mas a grande maioria de atividades é oferecida pelos próprios professores que compartilham suas experiências, práticas e inovações pedagógicas com seus pares. Esta iniciativa está consolidada e faz parte da cultura institucional e, vale destacar, que se trata de um evento interdisciplinar em que os docentes participam e convivem com colegas de todas as áreas do conhecimento da universidade.

Em janeiro de 2018 aconteceu a XIII Semana de Preparação Pedagógica, que contou com um número muito significativo de atividades e participações dos docentes. Ao longo desse percurso, que impacto essa formação teve sobre os docentes? Houve mudança nos índices de avaliação docente institucional neste período?

O objetivo deste trabalho é identificar a melhoria dos índices de avaliação docente da Escola de Engenharia, a partir do Instrumento de Avaliação Institucional da Comissão Própria de Avaliação- CPA, no período de 2012 a 2017 e, correlaciona-la com a contínua formação de professores proposta pela Semana Pedagógica da

UPM. Esta avaliação é realizada semestralmente por todos os alunos para todos os professores da unidade acadêmica.

## 2 | PESQUISA REALIZADA

A avaliação dos programas e processos educacionais consiste em um processo que, de forma contínua, coleta, avalia e analisa informações sobre os mesmos com a finalidade de melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos (POLOMBA E BANTA, 1999). É a busca de um processo de melhoria contínua que visa o aprimoramento da qualidade acadêmica.

Esta pesquisa foi desenvolvida no segundo semestre de 2017, após a XIII Semana de Preparação Pedagógica e, após a realização da avaliação institucional da CPA, por meio do instrumento de avaliação de professores aplicado aos alunos da Escola de Engenharia da UPM.

A partir do último relatório da CPA (novembro de 2017), foram levantados os dados dos relatórios anteriores (2012-2017), para a realização de uma análise comparativa e identificação da evolução dos índices por meio da série histórica.

Esta pesquisa foi exploratória, uma vez que visa ajudar a compreender uma situação-problema, e identificar resultados para repensar em novas ideias ou relações (MALHOTRA, 2012).

### 2.1 Metodologia

A amostragem realizada baseou-se em dados oficiais do relatório de Avaliação Institucional da CPA, tendo análise criteriosa dos dados, não havendo qualquer influência dos pesquisadores na obtenção da amostra (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

Os dados foram extraídos dos relatórios elaborados pela Comissão Própria de Avaliação da UPM, a partir dos resultados obtidos nos processos de Avaliação Docente pelo Discente, no período de 2012 a 2017, os quais foram tabulados e consolidados em uma série histórica.

O instrumento de avaliação proposto pela CPA é composto por questões que abordam competências docentes consideradas relevantes para os professores da UPM.

De forma direta, utilizando a escala Likert (1 a 5, sendo: o número 5 associado à plena concordância com a afirmação; e o número 1 associado à plena discordância com a afirmação), o instrumento propõe ao aluno indicadores que avaliam o docente em competências como: planejamento da aula; domínio do conteúdo; relação teoria e prática; relacionamento com o aluno; domínio da tecnologia; e mediação pedagógica.

Embora a participação no processo avaliativo seja de forma anônima e voluntária, a aderência ao processo é de 86%, sendo considerada muito boa, indicando confiança do aluno na avaliação como parte do aperfeiçoamento do processo ensino-

aprendizagem.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Escola de Engenharia da UPM conta com 220 professores que ministram aulas nos 5 cursos de Engenharia oferecidos (Civil, Elétrica, Materiais, Mecânica e Produção). Foram tabuladas as médias dos indicadores de aprovação destes professores entre os anos de 2012 e 2017, as quais estão apresentadas nas Tabelas 1 e no Gráfico 1.

Ano	2012	2013	2014	2015/1	2015/2	2016/1	2016/2	2017/1	2017/2
Média dos indicadores de aprovação dos professores da EE	3,88	3,94	3,98	4,05	4,12	4,10	4,18	4,13	4,17

Tabela 1: Média dos indicadores de aprovação dos professores da Escola de Engenharia da UPM entre os anos de 2012 e 2017.



Gráfico 1: Indicadores de aprovação dos professores da Escola de Engenharia da UPM entre os anos de 2012 e 2017.

Observa-se que houve uma clara evolução dos indicadores de aprovação dos professores da Escola de Engenharia. A evolução média foi cerca de 3,63% a cada avaliação.

A Tabela 2 e o Gráfico 2 apresentam a média dos indicadores de aprovação dos professores de cada um dos cursos da Escola de Engenharia da UPM entre os anos de 2012 e 2017.

Curso	Ano/Sem								
	2012	2013	2014	2015/1	2015/2	2016/1	2016/2	2017/1	2017/2

Engenharia Civil	3,85	3,92	3,97	3,99	4,07	4,09	4,19	4,12	4,22
Engenharia Elétrica	3,94	4,01	4,07	4,09	4,08	4,12	4,09	4,2	4,27
Engenharia de Materiais	4,14	3,93	4,08	4,12	4,13	4,29	4,43	4,21	4,24
Engenharia Mecânica	3,81	3,88	3,9	4,05	4,14	4,06	4,16	4,15	4,15
Engenharia de Produção	3,80	3,91	3,89	3,96	4,06	3,97	4,04	3,98	4,05

Tabela 2: Média dos indicadores de aprovação dos professores de cada um dos cursos da Escola de Engenharia da UPM entre os anos de 2012 e 2017.

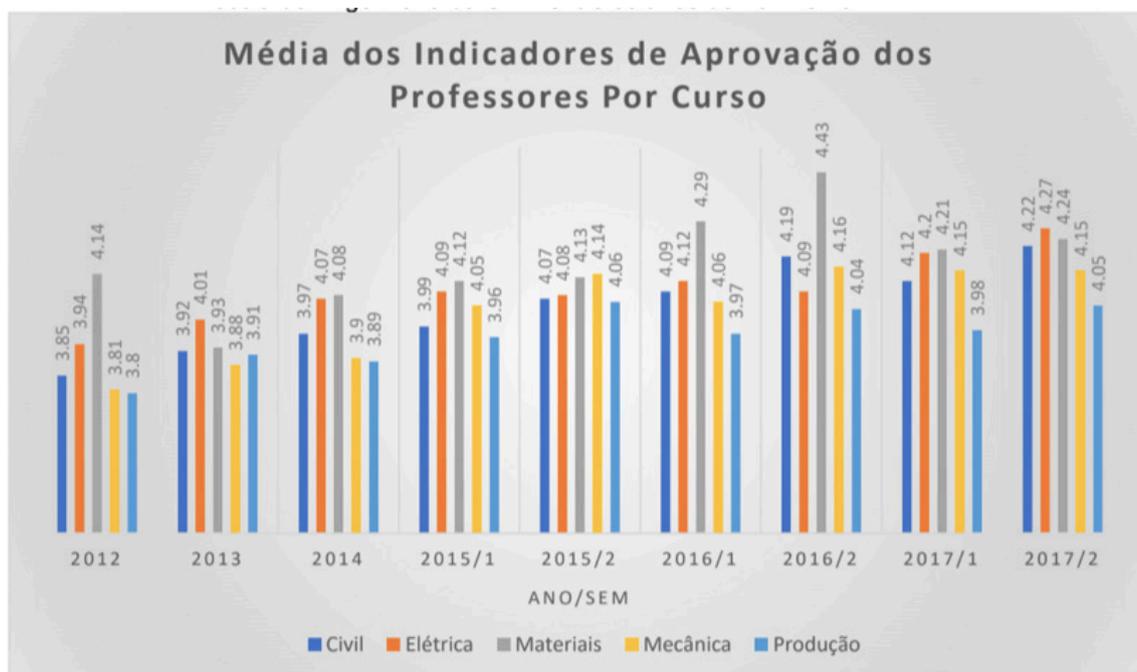


Gráfico 2: Média dos indicadores de aprovação dos professores de cada um dos cursos da Escola de Engenharia da UPM entre os anos de 2012 e 2017.

A partir dos dados apresentados na Tabela 2 e no Gráfico 2 obteve-se o a evolução percentual anual média dos indicadores no período para cada um dos cursos, conforme mostra a Tabela 3.

Curso	Evolução percentual dos indicadores de aprovação
Engenharia Civil	4,30%
Engenharia Elétrica	3,30%
Engenharia de Materiais	3,50%
Engenharia Mecânica	4,50%
Engenharia de Produção	2,53%

Tabela 3: Evolução anual média dos indicadores de aprovação dos Professores da Escola de Engenharia por curso.

Quando se compara os resultados obtidos da média dos indicadores de aprovação por curso observa-se que embora os professores do curso de Engenharia Mecânica tenham apresentado desempenho inferior quando comparado com os demais cursos,

foram os professores que apresentaram a melhor evolução no período estudado.

Pode-se também observar que os professores que apresentaram o melhor desempenho foram os professores da Engenharia Elétrica e da Engenharia de Materiais.

Embora não tenham obtido os maiores índices de aprovação, comparando os resultados obtidos de cada uma das dimensões avaliadas no instrumento, destacam-se 3 que apresentaram os maiores crescimentos nos índices de aprovação no período estudado, conforme apresentado na Tabela 4.

Dimensão avaliada	Evolução percentual do indicador de aprovação
O docente utiliza recursos didáticos variados (casos, exercício, softwares, entre outros) na ministração da aula com o objetivo de facilitar a aprendizagem.	3,85%
O docente incentiva a busca de informações em outras fontes além da sala de aula (ex. biblioteca, internet, eventos temáticos, entre outros) a serem utilizadas em trabalhos/aulas.	3,78%
O docente procura desenvolver o interesse pela disciplina despertando sua importância para a vida profissional	3,91%
Média	3,85

Tabela 4: Dimensões que apresentaram os maiores crescimentos nos índices de aprovação no período estudado.

Por meio da Tabela 4 pode-se correlacionar a melhora do desempenho do professor em sala de aula com a contínua formação de professores proposta pela Semana de Preparação Pedagógica da UPM, uma vez que a evolução das boas práticas docentes foram reconhecidas pelos alunos. As três dimensões destacadas são de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que explicita o empenho dos professores em utilizar diversos recursos didáticos, de forma que os alunos possam aprender de várias maneiras, bem como o incentivo por parte dos docentes para o processo de desenvolvimento do protagonismo estudantil, por meio de pesquisas e outras fontes de informação e de construção do conhecimento.

Além disso, o professor procura trazer ao aluno a relação entre o conteúdo da disciplina e sua importância para a vida profissional. Tais dimensões são fundamental para a formação de engenheiros críticos, protagonistas, líderes e capazes de resolver problemas contemporâneos.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na avaliação dos docentes da Escola de Engenharia da UPM pelos alunos, entre os anos de 2012 a 2017 apresentaram um aumento significativo nos indicadores de aprovação dos professores em cerca de 3,6% ao ano.

Os professores que apresentaram o melhor desempenho foram os professores

da Engenharia Elétrica e da Engenharia de Materiais. No corpo docente da Escola de Engenharia da UPM, os professores da Engenharia Mecânica foram os que apresentaram a melhor evolução nos indicadores de aprovação no período estudado.

Os dados analisados apresentam índices de melhoria na avaliação docente pelos discentes ao longo do período de 2012 a 2017, onde se destacam o aumento nos índices aprovação na atuação docente, o que nos leva a compreender que a oferta de um Programa Permanente de Formação, em especial, por meio da Semana de Preparação Pedagógica. Nesse sentido, a concepção metodológica que incentiva a formação entre pares e com espaços consolidados de interação, permitiram uma melhora significativa em sua prática docente, reconhecida pelos discentes dos cursos de Engenharia, por meio de avaliação institucional.

Vale destacar que esse estudo se torna relevante, na medida em que é possível verificar, ao longo de 12 edições, uma crescente adesão dos docentes na participação da semana, refletindo, conforme dados apresentados, em uma mudança gradual em sua prática docente a partir da formação específica, do conhecimento de novas metodologias e da reflexão sobre a sua ação em sala de aula, que se refletiu nos índices de aprovação dos discentes, apresentados neste trabalho.

Neste sentido, apostar em ações de formação docente com intencionalidade pedagógica torna-se não somente uma ferramenta para a melhoria do desempenho dos professores, mas uma forma metodológica de responder aos grandes desafios de instituições de ensino superior para o atendimento das demandas contemporâneas de formação profissional dos cursos superiores.

## REFERÊNCIAS

CUNHA, M. I. A docência como ação complexa. In: CUNHA, M. I. (Org.). **Trajetórias e lugares de formação da docência universitária: da perspectiva individual ao espaço institucional**. Araraquara: Junqueira & Marin, 2010. p. 19-34.

BOLFARINE, ELENO; BUSSAB, Wilton Oliveira. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Blucher, 2005.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing – uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

NÓVOA, António.(org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PALOMBA, C.A. AND BANTA, T.W. **Assessment Essentials: Planning, Implementing, and Improving Assessment in Higher Education**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1999.

## SOBE OS ORGANIZADORES

**HENRIQUE AJUZ HOLZMANN** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação em Tecnologia em Fabricação Mecânica e Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Doutorando em Engenharia e Ciência do Materiais pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Trabalha com os temas: Revestimentos resistentes a corrosão, Soldagem e Caracterização de revestimentos soldados.

**MICHELI KUCKLA** Professora de Química na Rede Estadual do Paraná - Secretaria de Estado de Segurança do Paraná. Graduada em Licenciatura Química pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Especialista em Educação do Campo pela Faculdades Integradas do Vale do Ivaí. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Estadual do Centro-Oeste. Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Trabalha com os temas relacionados ao Ensino de Ciência e Tecnologia e Sociedade.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-272-2

