



Impactos da Formação por Competências nos Indicadores de Qualidade do Curso de Engenharia Civil

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6073

Autores: FABIANA BARTALINI VON DER OSTEN, JOICE DE OLIVEIRA PETRECCA TOMASCHITZ

Resumo: A adoção de currículos orientados por competências tem se consolidado como estratégia de inovação pedagógica no ensino de engenharia, em resposta às exigências de formação técnica, ética e social dos profissionais do século XXI. Este estudo investiga os efeitos da implementação de uma matriz curricular baseada em competências no curso de Engenharia Civil da PUCPR, introduzida em 2018, com ênfase na análise de dados dos ciclos do ENADE, IDD e CPC entre 2005 e 2023. Trata-se de uma pesquisa documental e analítica, de abordagem quantitativa e qualitativa, fundamentada nos dados oficiais do INEP e nas diretrizes institucionais. Os resultados revelam uma evolução positiva e sustentada nos principais indicadores de qualidade externa, destacando-se um aumento significativo no IDD (+1,09), no CPC contínuo (+0,97) e no Conceito ENADE contínuo (+0,75) após a implementação do novo currículo. Análises de correlação indicam forte relação entre infraestrutura, valor agregado e desempenho acadêmico.

Palavras-chave: Currículo por competências; Indicadores de qualidade; ENADE; Engenharia Civil; Educação superior

IMPACTOS DA FORMAÇÃO POR COMPETÊNCIAS NOS INDICADORES DE QUALIDADE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

1 INTRODUÇÃO

A crescente complexidade das demandas sociais, tecnológicas e econômicas impõe à educação superior o desafio de formar profissionais não apenas com domínio técnico, mas também com habilidades de adaptação, pensamento crítico, resolução de problemas e atuação ética em contextos reais. No campo da engenharia, essa exigência se torna ainda mais pronunciada, dada a natureza aplicada e multidisciplinar da profissão, que demanda soluções inovadoras frente a problemas complexos e imprevisíveis.

Nesse cenário, tem se consolidado, tanto no Brasil quanto internacionalmente, a adoção de currículos orientados por competências, em substituição aos modelos tradicionais centrados na transmissão de conteúdo. Tais propostas curriculares têm como fundamento a articulação entre saberes teóricos, práticos e atitudinais, organizados a partir de situações-problema, metodologias ativas e avaliação formativa. O objetivo não é apenas a aquisição de conhecimento, mas a mobilização de recursos para a atuação autônoma e eficaz em contextos profissionais concretos.

Atenta a esse movimento, a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) promoveu, a partir de 2018, uma profunda reformulação em seus cursos de graduação, com destaque para a implementação de matrizes curriculares por competências, integrando elementos como aprendizagem baseada em projetos (PjBL), aprendizagem baseada em problemas (PBL), estudos de caso, flipped classroom e estratégias colaborativas. No curso de Engenharia Civil, tais mudanças foram formalizadas no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) conforme PUCPR (2020), configurando uma nova lógica formativa centrada em competências profissionais, sociais e humanas. A reformulação do curso também dialoga com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (BRASIL, 2019).

Diante dessa transformação metodológica e estrutural, torna-se necessário avaliar os efeitos concretos da proposta sobre os indicadores de qualidade externa do ensino superior, especialmente aqueles utilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), como o Conceito ENADE, o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) e o Conceito Preliminar de Curso (CPC). Esses indicadores, ao conjugar desempenho estudantil, infraestrutura, organização pedagógica e valor agregado, constituem instrumentos relevantes para aferir a efetividade de reformas curriculares.

Assim, este artigo tem como objetivo analisar os impactos da implementação do currículo por competências no curso de Engenharia Civil da PUCPR, a partir da evolução dos indicadores de qualidade externa entre 2005 e 2023. Para isso, serão utilizados dados documentais de fonte oficial (INEP), com tratamento estatístico e interpretação fundamentada em literatura pedagógica e institucional. Busca-se, com isso, contribuir para a compreensão dos efeitos de modelos curriculares inovadores sobre a qualidade da formação superior em engenharia, com ênfase na articulação entre estrutura curricular, desempenho discente e avaliação institucional.

2 MATRIZ POR COMPETÊNCIAS

Em 2018, o curso de Engenharia Civil passou por uma reformulação curricular substancial, conforme estabelecido pela Resolução nº 89/2018. A principal inovação foi a

substituição da matriz curricular tradicional, centrada em conteúdos, por uma matriz orientada por competências, cujo foco reside no desenvolvimento articulado de habilidades práticas, cognitivas e atitudinais. Essa mudança foi implementada de forma transversal em todos os cursos de graduação da instituição, refletindo uma diretriz institucional ampla voltada à modernização do ensino superior e ao alinhamento das formações acadêmicas às demandas contemporâneas do mercado de trabalho e da sociedade em geral.

A concepção de competência adotada institucionalmente é fundamentada na definição de Scallon (2015), segundo a qual competência é “um saber agir baseado na mobilização e utilização interiorizadas e eficazes de um conjunto integrado de recursos para resolver situações-problema”. A partir dessa definição, a matriz do curso foi estruturada de modo que cada componente curricular contribua para o desenvolvimento de competências específicas. Esse processo ocorre por meio do mapeamento de “elementos de competência”, que se manifestam em situações-problema e em atividades práticas distribuídas ao longo das disciplinas denominadas certificadoras.

Para a efetivação dessa proposta, O curso adota diversas metodologias ativas, conforme proposto por Moran, Massoni e Bacich (2020), com foco na autonomia do estudante e na aprendizagem significativa, entre as quais se destacam:

- PBL (Problem-Based Learning)
- PjBL (Project-Based Learning)
- Estudos de Caso
- Flipped Learning
- Aprendizagem Colaborativa e Ativa

A Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL), descrita por Pereira e Beschizza (2022), contribui para a integração entre teoria e prática em contextos autênticos

2.1 Competências e elementos de competência

Para Zabala e Arnau (2010), a aprendizagem por competências exige uma organização curricular centrada na mobilização integrada de saberes em situações significativas. As competências gerais definidas para o curso de Engenharia Civil estão organizadas conforme descrito abaixo, cada uma subdividida em elementos que orientam sua operacionalização didático-pedagógica:

Competência C1:

Conceber soluções para problemas de contexto real, considerando a concepção, o projeto, a execução e a operacionalidade no método de engenharia, demonstrando autorregulação, cooperação e precisão.

Elementos de Competência:

C1.1: Formular o problema com base em dados, sintomas, evidências e suposições, demonstrando cooperação.

C1.2: Aplicar métodos condizentes para solucionar problemas devidamente caracterizados, demonstrando precisão.

C1.3: Analisar a adequação de soluções em relação a requisitos, restrições, riscos e benefícios.

C1.4: Defender conclusões fundamentadas descritas em registros formais, demonstrando autonomia.

Competência C2:

Elaborar propostas de intervenção, mobilizando técnicas e ferramentas de gestão em uma perspectiva sistêmica, demonstrando responsabilidade social, ética e profissional.

Elementos de Competência:

C2.1: Identificar oportunidades de transformação no contexto no qual está inserido.

C2.2: Elaborar plano de metas para intervenção, demonstrando responsabilidade social, ética e profissional.

C2.3: Avaliar abordagens e estratégias em relação a aspectos técnicos, visando a intervenção.

C2.4: Defender proposta elaborada para intervenção.

Competência C3:

Intervir na sociedade de forma crítica, criativa e propositiva, fundamentado em reflexão filosófico-teológica, promovendo o sentido da vida, a solidariedade, os direitos humanos, a sustentabilidade e o respeito à diversidade.

Elementos de Competência:

C3.1: Problematicar a realidade nos aspectos pessoal, profissional e social da existência humana.

C3.2: Posicionar-se criticamente frente aos desafios contemporâneos.

C3.3: Propor ações interventivas na sociedade fundamentadas em reflexão filosófico-teológica.

Competência C4:

Desenvolver estudos e projetos de soluções viáveis nas áreas da engenharia civil e/ou ambiental, otimizando recursos materiais, técnicos, humanos e financeiros, de forma sustentável, conforme normas e marcos legais.

Elementos de Competência:

C4.1: Aplicar o método científico com honestidade intelectual e senso crítico.

C4.2: Analisar o contexto do projeto ou estudo.

C4.3: Avaliar alternativas de solução considerando recursos e limitações.

C4.4: Desenvolver projetos/documentações conforme normas e de forma colaborativa.

C4.5: Avaliar a viabilidade e sustentabilidade dos projetos.

2.2 Estrutura Hierárquica da Formação por Competências

O modelo de ensino adotado pelo curso de Engenharia Civil está alicerçado em uma arquitetura pedagógica orientada por competências, que organiza o processo formativo em diferentes níveis de complexidade e abstração. Essa estrutura hierárquica tem início na definição das competências macro, passando por seus elementos constitutivos e culminando nos Resultados de Aprendizagem (RAs) observáveis no contexto das disciplinas.

1. Competências: constituem os objetivos formativos de maior abrangência. Representam a capacidade do estudante de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes em contextos autênticos, complexos e multidimensionais.
2. Elementos de Competência: detalham os componentes estruturantes das competências, especificando aquilo que o estudante deve ser capaz de realizar, com quais critérios de desempenho e em quais condições.
3. Resultados de Aprendizagem (RAs): são expressões concretas, observáveis e mensuráveis do aprendizado alcançado. Servem como instrumentos de verificação da aprendizagem nas disciplinas e traduzem, didaticamente, os elementos de competência.

Essa hierarquia viabiliza o alinhamento curricular vertical, assegurando a progressividade das aprendizagens ao longo das etapas formativas, e o alinhamento horizontal, garantindo coerência entre os componentes curriculares em termos de objetivos, métodos e avaliação. Em conjunto, esses três níveis contribuem para a construção do perfil de egresso do curso, orientado por competências profissionais, sociais e éticas.

2.3 Resultados de Aprendizagem

Os Resultados de Aprendizagem (RAs) ocupam um papel central na operacionalização do currículo por competências. São formulados a partir dos elementos de competência previamente definidos e indicam com clareza o que se espera que o estudante seja capaz de demonstrar ao final de uma unidade curricular, em termos de conhecimento aplicado, habilidades práticas e atitudes profissionais.

A natureza dos RAs permite que uma mesma atividade de aprendizagem possa contribuir para o desenvolvimento de múltiplos elementos de competência, e que um mesmo elemento seja abordado em diferentes disciplinas por meio de variados RAs. Essa flexibilidade relacional sustenta a articulação entre teoria e prática e fortalece a interdisciplinaridade. Um mesmo RA pode contribuir para o desenvolvimento de diferentes elementos de competência.

As relações funcionais entre os componentes do modelo podem ser sintetizadas da seguinte forma:

Cada RA pode estar associado a um ou mais elementos de competência, a depender da natureza da disciplina e da complexidade das situações de aprendizagem envolvidas. Essa relação é caracterizada por sua natureza não unívoca, o que significa que:

- RA → Elemento de Competência: o RA constitui uma via prática e avaliável de desenvolvimento de um ou mais elementos de competência;
- Elemento de Competência → Competência: a integração progressiva dos elementos viabiliza a construção da competência macro desejada;
- Disciplina → RA(s): cada disciplina explicita formalmente seus RAs no plano de ensino, garantindo o alinhamento com o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e permitindo a verificação sistemática do desenvolvimento das competências por meio de instrumentos de avaliação coerentes.

Exemplo aplicado ao curso de Engenharia Civil:

Uma disciplina de Análise Estrutural pode trabalhar o RA1 (aplicar conhecimentos matemáticos e tecnológicos) e o RA4 (resolver problemas de engenharia), os quais estão diretamente associados aos elementos de competência C1.2 (aplicar métodos de solução) e C4.3 (avaliar alternativas de solução). Esses elementos, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento das competências C1 (conceber soluções para problemas de engenharia) e C4 (desenvolver projetos sustentáveis conforme marcos legais).

O modelo baseado em RAs proporciona diversas vantagens acadêmico-pedagógicas, entre as quais destacam-se:

- Favorece a construção de trilhas formativas interdisciplinares, promovendo a articulação entre saberes distintos;
- Garante a visibilidade e rastreabilidade do progresso do estudante na aquisição de competências ao longo do curso;
- Reforça a coerência curricular, ao estabelecer conexões claras entre objetivos de aprendizagem, conteúdos, estratégias metodológicas e critérios de avaliação.

Além de reformular o processo pedagógico, essa abordagem promoveu uma maior autonomia discente, ampliou a aplicabilidade dos conteúdos e favoreceu a aprendizagem ativa, baseada na resolução de problemas autênticos e colaborativos.

Diante dessa reformulação estrutural e metodológica, torna-se relevante analisar os impactos sobre os indicadores externos de qualidade, em especial os resultados obtidos no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Este artigo, portanto, propõe-se a investigar a evolução do desempenho do curso a partir dos dados do ENADE, do Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) e do Conceito Preliminar de Curso (CPC), com ênfase nos resultados de 2023 — ano em que se formou a primeira turma integralmente submetida à nova matriz curricular.

3 METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma pesquisa documental e analítica, de natureza quantitativa e qualitativa, cujo objetivo central é avaliar os impactos das transformações curriculares e metodológicas implementadas no curso de Engenharia Civil a partir do ano de 2018 sobre os indicadores oficiais de qualidade do ensino superior brasileiro. A investigação tem como foco os dados relativos ao Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), ao Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) e ao Conceito Preliminar de Curso (CPC).

3.1 Fontes de Dados

Os dados utilizados foram extraídos de bases públicas oficiais disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), abrangendo os ciclos avaliativos do ENADE entre os anos de 2005 e 2023. As variáveis selecionadas foram:

- Conceito ENADE (contínuo e por faixa);
- Nota bruta do IDD;
- Nota bruta de Organização Didático-Pedagógica;
- Nota bruta de Infraestrutura;
- Nota bruta de Oportunidades de Ampliação da Formação;
- CPC contínuo;
- Médias das provas de Formação Geral e Componente Específico.

3.2 Justificativa para a Escolha dos Indicadores

A seleção dos indicadores baseou-se em sua relevância para a avaliação de cursos organizados por competências, conforme se descreve a seguir:

- O Conceito ENADE reflete o desempenho final dos estudantes concluintes, funcionando como evidência empírica da consolidação das competências previstas no perfil do egresso.
- O IDD mede o valor agregado pelo processo formativo, considerando o desempenho dos ingressantes e concluintes, o que o torna coerente com a lógica de progressão formativa presente em matrizes por competência.
- O CPC integra dimensões estruturais, organizacionais e de desempenho acadêmico em um índice sintético, sendo considerado um indicador abrangente da qualidade institucional e pedagógica.

3.3 Referencial Curricular

A análise foi ancorada nas diretrizes estabelecidas pelo Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de 2020, que consolidou a adoção de um currículo por competências, estruturado com base em aprendizagem ativa, avaliação formativa e articulação entre teoria e prática. Os elementos de competência e os Resultados de Aprendizagem (RAs) definidos no PPC foram analisados à luz dos níveis cognitivos da taxonomia de Scallon (2015), com o objetivo de evidenciar a profundidade pedagógica e o rigor metodológico da matriz curricular em vigor.

3.4 Procedimentos Analíticos

A metodologia analítica foi estruturada em três eixos complementares:

1. Análise temporal da evolução dos indicadores ENADE, IDD e CPC, com destaque para a comparação entre os períodos pré e pós-implementação da nova matriz curricular (2018), com ênfase nos resultados de 2023, referentes à primeira turma integralmente formada sob o novo modelo.
2. Benchmarking institucional, a partir da comparação dos indicadores do curso com os de outras instituições da mesma área de avaliação e localizadas na mesma região geográfica, visando contextualizar o desempenho relativo.

3. Correlações internas, explorando possíveis relações entre os indicadores de percepção estudantil (como infraestrutura e organização pedagógica) e os indicadores objetivos de desempenho acadêmico.

As análises estatísticas foram realizadas com o apoio de ferramentas computacionais, notadamente a linguagem Python, utilizando bibliotecas como Pandas e Matplotlib para tratamento de dados, geração de gráficos e construção de tabelas explicativas. A interpretação dos resultados foi conduzida com base em referenciais teóricos da literatura pedagógica e nas diretrizes institucionais de avaliação e qualidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados revela uma trajetória consistente de evolução nos principais indicadores de qualidade externa do curso de Engenharia Civil da PUCPR, particularmente após a implementação do novo currículo por competências em 2018. A seguir, são apresentados e discutidos os principais achados.

4.1 Desempenho Acadêmico – Conceito ENADE

O Conceito ENADE, indicador que avalia o desempenho dos estudantes concluintes em conhecimentos gerais e específicos, evoluiu significativamente ao longo dos ciclos analisados. Expressa-se tanto em escala contínua quanto por faixas de 1 a 5, permitindo comparações temporais e interinstitucionais.

Tabela 1 - Evolução do Conceito ENADE (contínuo e por faixa) do curso de Engenharia Civil – 2005 a 2023

Ano	Conceito ENADE	Conceito Faixa
2005	2	2
2008	1,84	2
2011	2,6518	3
2014	2,6537	3
2017	3,2196	4
2019	3,247	4
2023	3,47	4

Fonte: INEP (2008 – 2023)

Observa-se uma progressão clara a partir de 2011, culminando em 2023 com o maior valor da série (3,47), aproximando-se da faixa 5. O crescimento pós-2017 coincide com o período de transição metodológica do curso, sendo 2023 o primeiro ciclo de avaliação da nova matriz curricular em sua totalidade.

4.2 Valor Agregado Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD)

O IDD quantifica o valor agregado ao estudante pelo curso, ao comparar os desempenhos na entrada e na conclusão da graduação.

Tabela 2 - Evolução do IDD – 2008 a 2023

Ano	IDD
2005	Não disponível
2008	1,69
2011	2,8155

2014	2,5927
2017	2,54
2019	2,59
2023	3,53

Fonte: INEP (2008 – 2023)

A partir de 2019, observa-se uma inflexão positiva, com o IDD alcançando 3,53 em 2023, valor que representa um acréscimo superior a um ponto em relação à média anterior. Esse salto coincide com a consolidação das metodologias ativas e da formação por competências, sugerindo forte contribuição dessas práticas na ampliação do valor educacional agregado ao longo do curso.

4.3 Qualidade Sintética – Conceito Preliminar de Curso (CPC)

O CPC, índice composto que sintetiza ENADE, IDD, infraestrutura, recursos pedagógicos e titulação docente, evidencia um padrão ascendente semelhante.

Tabela 3 - Evolução do CPC – 2008 a 2023

Ano	CPC Contínuo	CPC Faixa
2005	Não disponível	Não disponível
2008	2,33	3
2011	2,6897	3
2014	2,6773	3
2017	2,9528	4
2019	3,281	4
2023	3,76	4

Fonte: INEP (2008 – 2023)

A elevação do CPC contínuo em 2023 reforça a mudança de patamar qualitativo, consolidando o curso na faixa 4. A progressão é compatível com os investimentos institucionais em infraestrutura e a renovação metodológica ocorrida a partir do novo PPC.

4.4 Percepção Estudantil - Infraestrutura e Organização Didático-Pedagógica

A avaliação da percepção estudantil sobre a infraestrutura e a organização didático-pedagógica constitui um importante indicador complementar na análise da qualidade de cursos superiores. Esses dados expressam, sob a ótica dos discentes, a efetividade dos recursos físicos e metodológicos disponibilizados pelo curso para viabilizar o processo de aprendizagem.

Tabela 4 - Notas brutas de percepção estudantil sobre infraestrutura e organização didático-pedagógica – 2008 a 2023

Ano	Nota Bruta Infraestrutura	Nota Bruta Organização Pedagógica
2008	4,18	2,71
2011	4,52	2,2
2014	4,8157	4,8079
2017	5,337631226	5,0031
2019	5,591	5,219
2023	5,713608231	5,5525

Fonte: INEP (2008 – 2023)

Observa-se que a infraestrutura da PUCPR tem sido consistentemente bem avaliada ao longo dos ciclos, com crescimento progressivo até atingir seu ponto mais alto em 2023.

Isso reflete a manutenção de ambientes físicos adequados e a expansão de recursos tecnológicos e laboratoriais que sustentam o ensino baseado em competências e a aprendizagem ativa.

Já a organização didático-pedagógica, que em 2008 e 2011 apresentou avaliações significativamente inferiores (com notas brutas abaixo de 3), passou a registrar melhora substancial a partir de 2014. Essa mudança coincide com os primeiros esforços institucionais de reformulação curricular e metodológica, culminando na implantação do novo PPC em 2018. A elevação contínua desse indicador nos anos subsequentes sugere que os estudantes perceberam maior clareza nas estratégias pedagógicas, melhor articulação entre teoria e prática, e maior coerência na condução do processo formativo — características típicas de modelos educacionais por competências.

4.5 Comparação Temporal – Impacto da Reformulação Curricular

A comparação entre os períodos anteriores e posteriores à implementação do novo currículo por competências permite avaliar o impacto concreto da reformulação pedagógica sobre o desempenho global do curso. Ao comparar a média dos ciclos até 2019 com os resultados de 2023 — ano em que se formou a primeira turma integralmente submetida à nova matriz — verifica-se uma melhoria expressiva em todos os indicadores avaliados.

Tabela 5 - Comparação temporal dos indicadores de desempenho antes e após a implementação do novo currículo (média até 2019 vs. 2023)

Indicador	Antes (média até 2019)	Depois (2023)	Diferença Absoluta
Conceito ENADE Contínuo	2,72	3,47	0,75
Nota Padronizada IDD	2,44	3,53	1,09
CPC Contínuo	2,79	3,76	0,97

Fonte: INEP (2008 – 2023). Elaboração própria.

O Conceito ENADE Contínuo aumentou em 0,75 pontos, indicando melhora no desempenho terminal dos estudantes. Mais relevante ainda foi o salto no IDD, com acréscimo de 1,09 pontos, o que evidencia que o curso passou a agregar valor formativo de maneira significativamente mais eficaz. O CPC Contínuo, índice composto que sintetiza qualidade estrutural, pedagógica e acadêmica, também avançou em quase um ponto completo.

4.6 Benchmarking Regional

A realização de benchmarking com instituições públicas e privadas da mesma região e área de avaliação permite contextualizar o desempenho do curso no cenário educacional local. Os dados indicam que a PUCPR apresenta desempenho acadêmico comparável às instituições públicas federais, sobretudo em indicadores como IDD e CPC contínuo.

Tabela 6 - Benchmarking regional dos indicadores ENADE, IDD e CPC com instituições públicas e privadas do Paraná – ano-base 2023

	ENADE Contínuo	IDD	CPC Contínuo	CPC Faixa
PUCPR	3,47	3,53	3,76	4
UFPR (Universidade Federal do Paraná)	4,472	4,691	4,267	5
UTFPR (Tecnológica Federal do Paraná)	3,98	3,579	3,818	4
Universidade Positivo (UP)	3,013	2,768	3,388	4
Universidade Tuiuti do Paraná (UTP)	3,315	3,156	2,822	3

Fonte: INEP (2008 – 2023). Elaboração própria.

A PUCPR atingiu 3,76 no CPC contínuo, um resultado que a coloca praticamente no mesmo patamar da UTFPR (3,818) e à frente de todas as instituições privadas avaliadas. No IDD, o curso também se destaca, ficando muito próximo da UTFPR e significativamente acima da média do setor privado. Já no Conceito ENADE Contínuo, embora ainda abaixo da UFPR, a PUCPR apresenta resultado superior à média de suas congêneres privadas.

4.7 Análise de Correlações Internas

Para compreender com maior profundidade os fatores que influenciam a qualidade institucional e o desempenho acadêmico do curso de Engenharia Civil, foi conduzida uma análise de correlações entre variáveis-chave observadas nos ciclos avaliativos do ENADE entre 2008 e 2023. Essa análise visa verificar como variáveis estruturais e pedagógicas se relacionam com os indicadores de desempenho, permitindo a identificação de padrões que possam reforçar ou desafiar hipóteses sobre a efetividade do modelo curricular baseado em competências.

A seguir, apresenta-se a série histórica consolidada com os dados brutos utilizados para o cálculo dos coeficientes de correlação de Pearson.

Tabela 7 - Série histórica dos principais indicadores institucionais e acadêmicos do curso de Engenharia Civil – 2008 a 2023

Indicador	2008	2011	2014	2017	2019	2023
CPC Contínuo	2,33	2,6897	2,6773	2,9528	3,281	3,76
CPC Faixa	3	3	3	4	4	4
Nota Bruta Infraestrutura	4,18	4,52	4,8157	5,3376	5,591	5,71361
Nota Bruta Organização Didático-Pedagógica	2,71	2,2	4,8079	5,0031	5,219	5,55254
IDD	1,69	2,8155	2,5927	2,54	2,59	3,53
Nota Bruta - FG	53,7786903	51,8818	60,3000	64,0410	44,503	55,0134
Nota Bruta - CE	24,0590172	47,4600	46,2086	49,2779	50,299	50,161
Conceito ENADE Contínuo	1,84	2,6518	2,6537	3,2196	3,247	3,47
Conceito Faixa	2	3	3	4	4	4

Fonte: INEP (2008 – 2023). Elaboração própria.

Com base nessas relações, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson (r), conforme apresentado a seguir.

Tabela 8 - Coeficientes de correlação de Pearson entre variáveis institucionais e acadêmicas selecionadas

Variáveis Cruzadas	Coeficiente de Correlação (r)	Interpretação
CPC Contínuo ↔ IDD	0,8406	Correlação forte
CPC Contínuo ↔ Nota Bruta Infraestrutura	0,9295	Correlação forte
CPC Contínuo ↔ Nota Bruta Organização Didático-Pedagógica	0,7517	Correlação moderada
IDD ↔ Nota Bruta - FG	-0,00057	Correlação muito fraca ou inexistente
IDD ↔ Nota Bruta - CE	0,8041	Correlação forte

Fonte: INEP (2008 – 2023). Elaboração própria.

CPC Contínuo ↔ IDD (r = 0,8406)

A forte correlação positiva entre o Conceito Preliminar de Curso (CPC) e o IDD indica que quanto maior o valor agregado pelo curso à formação dos estudantes, maior tende a ser sua avaliação global. Esse achado reforça o papel do IDD como um componente-chave na composição do CPC e, sobretudo, como indicador da efetividade formativa, algo central em currículos orientados por competências.

CPC Contínuo ↔ Infraestrutura ($r = 0,9295$)

A correlação muito forte entre a infraestrutura física e o CPC revela que a qualidade dos ambientes de aprendizagem exerce impacto direto e substancial sobre o desempenho institucional. Este resultado evidencia que a adequação dos laboratórios, salas de aula, bibliotecas e recursos tecnológicos não é apenas um fator de apoio, mas um elemento estruturante da qualidade acadêmica percebida e mensurada.

CPC Contínuo ↔ Organização Didático-Pedagógica ($r = 0,7517$)

A correlação moderadamente forte entre o CPC e a organização pedagógica indica que a clareza metodológica, a coerência curricular e a gestão didática impactam positivamente o desempenho global do curso, embora em menor grau que a infraestrutura. Isso sugere que a implementação de metodologias ativas, avaliação formativa e alinhamento pedagógico contribuem para a qualidade global do curso, especialmente no longo prazo.

IDD ↔ Formação Geral ($r = -0,00057$)

A ausência de correlação entre o IDD e o desempenho em Formação Geral (FG) sugere que essa dimensão do exame não tem impacto direto no valor agregado do curso. Essa dissociação pode ser explicada pela natureza mais genérica e transversal dos conteúdos de FG, os quais, embora importantes para a formação cidadã, não refletem diretamente os ganhos específicos promovidos pelo currículo técnico e profissionalizante.

IDD ↔ Componente Específico ($r = 0,8041$)

Em contraste, a forte correlação entre o IDD e o desempenho no Componente Específico (CE) demonstra que o valor formativo agregado está fortemente vinculado ao domínio dos conteúdos técnicos da engenharia civil. Este resultado é coerente com a lógica dos currículos por competências, que buscam mobilizar conhecimentos técnicos em contextos complexos e autênticos, sendo o desempenho em CE um reflexo direto dessa mobilização.

As correlações analisadas evidenciam que a qualidade global do curso (expressa pelo CPC) é mais sensível à combinação de infraestrutura robusta e valor agregado à formação dos estudantes (IDD), com a organização pedagógica também exercendo influência significativa. Além disso, o IDD se mostra muito mais dependente do desempenho técnico-específico do que da formação geral, o que reforça a importância da formação especializada no contexto de currículos baseados em competências profissionais.

Essas relações não apenas confirmam a coerência interna do novo modelo formativo, como também apontam caminhos para a gestão acadêmica estratégica, sugerindo que investimentos contínuos em infraestrutura e fortalecimento do eixo técnico-científico são determinantes para manter e ampliar a qualidade do curso

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa analisou, sob uma abordagem documental, quantitativa e qualitativa, os impactos da reformulação curricular baseada em competências no curso de Engenharia Civil da PUCPR, com foco nos indicadores externos de qualidade da educação superior (ENADE, IDD e CPC). Os dados analisados revelam uma evolução sistemática e consistente nos principais indicadores de desempenho, especialmente após a implementação do novo Projeto Pedagógico de Curso (PPC) em 2018, cuja primeira turma foi avaliada integralmente em 2023.

Os resultados demonstram que a transição de um modelo centrado em conteúdos para um currículo orientado por competências promoveu ganhos mensuráveis na qualidade formativa, refletidos em:

- Um aumento de 0,75 pontos no Conceito ENADE contínuo, indicando melhora significativa no desempenho terminal dos estudantes;
- Um acréscimo de 1,09 pontos no IDD, evidenciando maior valor agregado à formação ao longo do curso;
- Um crescimento de quase 1 ponto no CPC contínuo, consolidando o curso na faixa 4 e aproximando-o dos melhores desempenhos regionais, inclusive entre instituições públicas.

As análises de correlação interna reforçaram a robustez desses resultados, demonstrando que a evolução do CPC está fortemente associada ao incremento da infraestrutura física e à eficácia da formação técnica específica. Além disso, verificou-se que o desempenho em componentes específicos do ENADE está fortemente correlacionado com o IDD, ao passo que a Formação Geral apresenta correlação nula com esse indicador, o que confirma a centralidade do domínio técnico-científico na proposta formativa adotada.

Do ponto de vista comparativo, os dados de benchmarking regional posicionam a PUCPR como uma das instituições privadas de melhor desempenho em Engenharia Civil no estado do Paraná, superando a média das universidades privadas e se aproximando dos resultados obtidos por instituições públicas federais, o que reforça a competitividade e a eficácia do modelo pedagógico adotado.

Em síntese, os resultados deste estudo indicam que a implantação de um currículo baseado em competências, aliado a estratégias de aprendizagem ativa e avaliação formativa, pode gerar impactos positivos substanciais na qualidade acadêmica de cursos de engenharia. Além de promover ganhos em desempenho, o modelo demonstrou coerência interna entre estrutura pedagógica, infraestrutura e resultados de aprendizagem, fortalecendo o alinhamento entre formação acadêmica e exigências contemporâneas da profissão.

Embora os resultados sejam promissores, este estudo se baseou em dados secundários e em indicadores oficiais consolidados, o que limita a captação de variáveis qualitativas mais finas, como aspectos motivacionais, engajamento discente ou percepções de empregabilidade. Recomenda-se, portanto, que futuras investigações aprofundem a análise longitudinal dos efeitos da formação por competências, integrando metodologias de caráter etnográfico, estudos de egresso e investigações sobre impacto no mercado de trabalho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) pelo apoio institucional à realização desta pesquisa, especialmente à Coordenação do Curso de Engenharia Civil e à equipe pedagógica envolvida na implementação do novo Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

Agradecemos também ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) pela disponibilização pública dos microdados do ENADE, IDD e CPC, fundamentais para a análise realizada.

Por fim, expressamos reconhecimento às contribuições indiretas dos docentes e estudantes que participaram do processo de construção, aplicação e avaliação do novo currículo por competências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatórios e microdados do ENADE, IDD e CPC (2005–2023)**. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 30 abr. 2025.

SCALLON, Gérard. **As competências profissionais: entre a intenção e a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil – PPC 2020**. Curitiba: PUCPR, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia**. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 30 abr. 2025.

MORAN, José Manuel; MASSONI, Pedro; BACICH, Lilian. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2020.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PEREIRA, Danielle Toledo; BESCHIZZA, Rafaela Magalhães França. **Aprendizagem baseada em Projetos**. Editora Freitas Bastos, 2022. 134 p.

IMPACTS OF COMPETENCE-BASED EDUCATION ON QUALITY INDICATORS IN A CIVIL ENGINEERING PROGRAM

Abstract: *The adoption of competence-based curricula has emerged as a key pedagogical innovation in engineering education, in response to the growing demand for professionals with technical expertise, ethical awareness, and social engagement. This study investigates the effects of implementing a competence-oriented curriculum in the Civil Engineering program at PUCPR, introduced in 2018, by analyzing official performance indicators such as ENADE, IDD, and CPC from 2005 to 2023. This is a documentary and analytical study, combining quantitative and qualitative approaches, based on public data from INEP and institutional guidelines. The findings reveal a consistent and positive trend in external quality indicators, notably a significant increase in the IDD (+1.09), continuous CPC (+0.97), and continuous ENADE score (+0.75) after the curriculum reform. Correlation analyses show a strong relationship between infrastructure, learning outcomes, and institutional performance. The results suggest that competence-based education, combined with active learning methodologies, has a significant impact on academic performance and graduate outcomes in engineering.*

Keywords: Competence-based curriculum; Quality indicators; ENADE; Civil Engineering; Higher education.

