

# INGRESSANTE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL: O AUTOCONHECIMENTO PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DAS DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA E FÍSICA

*INGRESSANT OF THE COURSE OF CIVIL ENGINEERING: THE SELF-KNOWLEDGE FOR  
TEACHING-LEARNING OF MATHEMATICS AND PHYSICS DISCIPLINES*

Angelina da Silva Pires<sup>1</sup>  
Patrícia de Deus e Silva<sup>2</sup>  
Simone Conceição da Silva<sup>3</sup>  
Liane da Silva Bueno<sup>4</sup>

## RESUMO

Considerando-se que o ato de ensinar é uma arte, é função do professor despertar seus alunos para a essência de sua disciplina no contexto do curso a que pertence, como é o caso do curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP/Campus Caçador/SC. Contudo, no contexto atual da educação brasileira, regida por um sistema educacional que ensina e omite o tempo inteiro conteúdos importantes para a formação do aluno, traduz-se um cenário educacional que vem contribuindo para um processo de ensino aprendizagem fragmentado. Este fato tem-se evidenciado a partir do momento em que o aluno ingressa no ensino superior, percebendo-se a inquietude e as dificuldades apresentadas no primeiro semestre, principalmente nas disciplinas de Cálculo I e Física I. Entendendo-se que o autoconhecimento e o espírito crítico são necessários para a formação integral do futuro profissional, e observando-se os relatos dos

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Psicologia. Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Santa Maria/RS. email: [angelinapires1967@gmail.com](mailto:angelinapires1967@gmail.com).

<sup>2</sup> Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física (UNINTER). Universidade Alto Vale do Rio do Peixe. email: [patricia.silva@uniarp.edu.br](mailto:patricia.silva@uniarp.edu.br).

<sup>3</sup> Especialista em Serviço Social. Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). São Borja /RS. email: [desertpoint\\_1@hotmail.com](mailto:desertpoint_1@hotmail.com).

<sup>4</sup> Mestre em Engenharia Civil. Doutora em Engenharia de Produção. UFSC. Universidade Alto Vale do Rio do Peixe. email: [civil@uniarp.edu.br](mailto:civil@uniarp.edu.br).

---

alunos demonstrando insegurança para enfrentar as disciplinas e atingir o aproveitamento esperado, decidiu-se realizar algumas alterações na matriz curricular, acrescentando-se uma nova disciplina, na primeira fase do curso. Com objetivo de resgatar os conhecimentos básicos de Matemática e Física trabalhados no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, propusemos trabalhar a disciplina de Fundamentos de Matemática e Física na primeira fase da matriz do curso. Proporcionando-se assim, uma nova possibilidade para a consolidação do conhecimento no processo de ensino aprendizagem das disciplinas mencionadas, sendo estas fundamentais para o desenvolvimento do aluno de Engenharia Civil.

**Palavras – chave:** Autoconhecimento, Processo Ensino-Aprendizagem, Disciplina de Fundamentos de Matemática e Física, Engenharia Civil, UNIARP.

## ABSTRACT

Considering that the act of teaching is an art, it is the function of the teacher to awaken his students to the essence of his subject in the context of the course to which he belongs, as is the case of the Civil Engineering course of the Alto Vale do Rio do Peixe University - UNIARP / Campus Caçador / SC. However, in the current context of Brazilian education, governed by an educational system that teaches and omits all the time important contents for the formation of the student, it is translated an educational scenario that has contributed to a process of teaching fragmented learning. This fact has been evidenced from the moment the student enters higher education, noting the restlessness and difficulties presented in the first semester, mainly in the subjects of Calculus I and Physics I. Understanding that self-knowledge and the Critical thinking are necessary for the integral formation of the future professional, and observing the reports of the students demonstrating insecurity to face the disciplines and to reach the expected use, it was decided to make some changes in the curricular matrix, adding a new discipline, in the The first phase of the course. With the objective of recovering the basic knowledge of Mathematics and Physics worked in Elementary and High School, we proposed to work the discipline of Fundamentals of Mathematics and Physics in the first phase of the matrix of the course. Thus providing a new possibility for the consolidation of knowledge in the teaching process learning of the mentioned disciplines, being these fundamental for the development of the student of Civil Engineering

**Keyword:** Self-Knowledge, Process Teaching and Learning, the Fundamentals of Mathematics and Physics, Civil Engineering, UNIARP.

---

## INTRODUÇÃO

Repensar o processo de construção do conhecimento, se faz a partir de uma ação conjunta. Assim este artigo, vem relatar a respeito deste repensar, como é o caso da primeira fase do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, na cidade de Caçador, localizado na região meio oeste do Estado de Santa Catarina, Brasil. Um movimento integrador entre coordenação, professor e acadêmicos, vem buscar respostas com intuito de direcionar as ações necessárias para desenvolver e motivar os alunos da fase inicial do curso.

Tem-se que, segundo Duarte apud Paulo Freire (2016), partindo-se do princípio da **dialética da mobilização**, concordamos plenamente que ninguém motiva ninguém, ninguém se motiva sozinho, os sujeitos se motivam em comunhão, mediados pela realidade.

A escola é a referência para a elaboração de uma leitura de mundo baseada no conhecimento científico. Logo, o principal determinante no processo de elaboração dessa leitura, que é construção de conhecimento, está no currículo – formal, em ação e oculto – como ação pedagógica.

Dessa forma é fundamental ao professor e aos profissionais da educação, avaliar as questões curriculares, na busca de uma ação pedagógica que contribua efetivamente para a construção do conhecimento. Somente uma revisão profunda das questões curriculares, que envolva o planejamento dos programas, a discussão dos mesmos, a formulação dos planos de trabalho dos professores e a sua aplicação, ou seja, toda a ação pedagógica; poderá transformar a situação em que se encontra a situação educacional de hoje.

## O ENSINO SUPERIOR

Tem-se que, a educação deve contribuir para a auto formação da pessoa ou seja, ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver, e ensinar como se tornar cidadão (MORIN, 2002).

Para tanto, a Universidade tem uma missão e uma função transeculares, que vão do passado ao futuro, passando pelo presente e dispõe de uma autonomia que permite executar essa missão. O que confere, o buscar autônomo de atingir a

---

missão de construir verdadeiramente na formação de nossos acadêmicos para a cidadania. Os pressupostos básicos do ensino superior, nos faz refletir a respeito de alguns aspectos.

Observa-se que em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, a educação superior tem finalidades profissionais e de pesquisa. Esta se impõe, na atualidade, como exigência de independência e desenvolvimento de uma nação.

Segundo Nérici (1973, p.15), os países que não desenvolvem a pesquisa, dificilmente terão soluções apropriadas as suas reais necessidades e dificilmente poderão libertar-se dos pesados encargos econômicos de “pagar ciência alheia”. Todavia, para tanto, faz-se necessário que a educação superior possua uma equipe docente bem preparada, habilitada e competente para a formação de futuros profissionais e pesquisadores.

Neste sentido, para Abreu e Masetto (1982), a prática concreta do professor de educação superior assenta-se sobre aspectos como o conteúdo da área na qual é um especialista; visão de educação, de homem e de mundo; habilidades e conhecimentos que lhe permitem uma efetiva ação pedagógica em sala de aula.

Destaca Morin (2002), que neste século, onde múltiplas e poderosas forças de desintegração cultural estão em atividade, e que antes de tudo existe uma pressão superadaptativa, que leva a adequar o ensino e a pesquisa às demandas econômicas, técnicas e administrativas do momento, a conformar-se aos últimos métodos, às últimas estimativas do mercado, a reduzir o ensino geral, a marginalizar a cultura humanista. Reforça o referido autor que, a superadaptação a condições dadas nunca foi um indício de vitalidade, mas prenúncio de senilidade e morte pela perda da substância inventiva e criadora.

No Brasil, aproximadamente há duas décadas, principiou-se uma autocrítica por parte de vários membros participantes do ensino universitário, sobretudo de professores, acerca da atividade docente, percebendo nela um valor e um significado até então não considerado. Neste sentido, passaram a ser evidenciados aspectos como: a metodologia científica; a formação didático-pedagógica; a visão holística e não compartimentada do fenômeno científico; e a boa comunicação.

## O AUTOCONHECIMENTO PARA A FORMAÇÃO INTEGRAL

O autoconhecimento, de acordo com o viés da Psicologia humanista, é o ato de buscar conhecer tudo aquilo que caracteriza o indivíduo por si próprio:

---

qualidades, imperfeições, limitações, potencialidades, sentimentos, pensamentos, ou seja, a totalidade de suas características internas e externas que o compõe enquanto ser singular, dotado da capacidade de refletir sobre si próprio e, a partir dessa autoconsciência, desenvolver os potenciais inerentes ao seu próprio ser.

Para Rogers (1961), psicólogo estadunidense que desenvolveu a Abordagem Centrada na Pessoa, a forma como o 'eu' (ou self) é percebido pelo próprio indivíduo é o ponto central para que o mesmo desenvolva-se de forma plena, construtiva e integral.

"Deste modo, a descoberta fundamental da psicoterapia parece-me ser que nós não devemos recear ser "apenas" *homo sapiens*, se pudermos acrescentar à experiência visceral e sensorial, que caracteriza todo o reino animal, o dom de uma tomada de consciência livre e não deformante da qual unicamente o ser humano parece ser integralmente capaz, teremos então um organismo consciente das exigências da cultura como das suas próprias exigências fisiológicas, (...) igualmente consciente de sua necessidade de relações de amizade como do seu desejo de engrandecimento pessoal" (ROGERS, 1961)

Portanto, quando o indivíduo recusa-se a tomar consciência dos diversos aspectos da sua experiência, desenvolve-se de forma incongruente e, nesse caso, seu comportamento e escolhas poderão ser destrutivos ou até mesmo temíveis, como podemos perceber pela atual situação do mundo. É essa tomada de consciência sobre si próprio que permite ao indivíduo funcionar de forma livre e integral, capaz de aceder de forma realista, valorizando-se a si mesmo e valorizando o outro. Para transformar-se, desenvolver suas potencialidades e crescer de forma plena é preciso, então, que o indivíduo desperte sua autoconsciência e, a partir desta, aceite a si mesmo e ao outro na sua totalidade e de forma incondicional, transformando, conseqüentemente, o mundo que o rodeia. O que confere igualmente quanto ao processo de ensino-aprendizagem em ambiente acadêmico, para a formação do futuro profissional, como é o caso do Engenheiro Civil.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Partindo-se de uma iniciativa pedagógica e habilidade necessária, de conhecer nossos acadêmicos ingressantes semestralmente, tem sido uma dinâmica

---

comum aos professores bem como das coordenações de curso. Esta aproximação eminente tem provocado uma reflexão de readequação a respeito da composição curricular da primeira fase do curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), Campus Caçador, localizada na região meio-oeste do Estado de Santa Catarina, Brasil.

Busca-se reformular a matriz curricular das primeiras fases do curso de Engenharia Civil da UNIARP, a partir do momento em que se diagnosticara, através dos alunos, a necessidade de preencher as lacunas herdadas pelo ensino médio, de forma expressiva, frente às dificuldades relatadas e verificadas com relação ao enfrentamento das disciplinas de Cálculo I e Física I, que compõe a primeira fase do curso, criando-se a disciplina de **Fundamentos de Matemática e Física**.

Masetto (2003) e outros autores, apontam o exercício da dimensão política e da cidadania como fato indispensável no exercício da docência universitária. Tal precisão se dá, principalmente, pela necessidade de uma visão holística, ou seja, uma visão geral de tudo o que acontece. Nas palavras do autor:

“[...] como cidadão, o professor estará aberto para o que se passa na sociedade, fora da universidade ou faculdade, suas transformações, evoluções, mudanças; atento para as novas formas de participação, as novas conquistas, os novos valores emergentes, as novas descobertas, novas proposições visando, inclusive, a abrir espaço para discussão e debate com seus alunos sobre tais aspectos na medida em que afetem a formação e o exercício profissionais” (MASETTO, 2003, 31).

O manifesto dos educandos, por ansiar um suporte para o enfrentamento de disciplinas da primeira fase do curso como Cálculo I e Física I, veio se repetindo, a cada primeira fase iniciada do curso. O que fez a coordenação além de buscar um suporte extra - classe, para atender as necessidades manifestadas, junto a docentes, organizar reuniões que viesse trazer à tona esta realidade até então enfrentada com as turmas ingressantes.

Através das reuniões tanto do Núcleo Estruturante como do Colegiado do Curso, as releituras pertinentes foram efetivadas, proporcionando a tomada de decisão, a busca de uma ação reformuladora da matriz do curso.

Sabendo-se que o objetivo principal desta reformulação da fase inicial do curso, tem o foco de proporcionar ao aluno ingressante o embasamento necessário, para que o bom desempenho observado no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem fossem atingidos nas disciplinas mencionadas,

---

## Cálculo I e Física I.

Assim sendo, propomos a disciplina de Fundamentos de Matemática e Física, com o cumprimento de uma carga horária de 60 (sessenta) horas, criada para atender os seguintes conteúdos em sua ementa: Conjuntos Numéricos. Polinômios: operações, fatoração e produtos notáveis. Função do 1º grau. Função do 2º grau. Função exponencial. Função Logarítmica. Função Modular. Grandezas Físicas e suas representações. Unidades de medidas e transformações.

Os Conjuntos Numéricos tem a função de apresentar a organização dos números e seus agrupamentos. Já os Polinômios: operações, fatoração e produtos notáveis, desenvolvem as habilidades necessárias para as disciplinas de Cálculo e Física, bem como algumas disciplinas específicas do curso.

A Função de 1º grau, trata os conceitos de cálculos algébricos, representações gráficas, interpretações de um gráfico e estudo das equações, inequações, e na Física, o movimento uniforme.

As Funções de 2º grau, trabalham diversas aplicações no cotidiano, principalmente em situações relacionadas à Física envolvendo movimento uniformemente variado, entre outros.

A Função exponencial, trabalha os conceitos da potenciação e a utilização desta na representação de situações práticas.

A Função Logarítmica, traduz a importância dos conhecimentos e fundamentos dos logaritmos para tornar mais simples as operações elementares.

Função Modular, estuda funções em módulo, abordando as funções entorno de um valor absoluto.

As Grandezas Físicas e suas representações, como também as Unidades de medidas e transformações a partir do sistema internacional de medidas.

Importante salientar a importância dos preceitos dos ensinamentos de matemática e física, na formação do aluno e na preparação de um profissional das áreas das engenharias.

Segundo Morais Filho e Oliveira (2016), o ensino de Matemática no nível médio indicam como alguns dos seus objetivos levar o aluno a:

A importância da contextualização no ensino da Matemática  
\_ aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas

---

atividades cotidianas;

- \_ analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- \_ desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- \_ estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- \_ promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação (MORAIS FILHO e OLIVEIRA, 2016)

A matemática do Ensino Médio tem um valor formativo que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. Além disso, também é uma ciência com suas características estruturais específicas (PCN's; p.40).

O que confere a releitura da estrutura curricular das primeiras fases do curso de Engenharia Civil, viando suprir a falta, por parte dos alunos, da capacidade de contextualização matemática e física, necessárias para o enfrentamento das demais disciplinas do curso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a composição deste artigo, sabe-se que o assunto não se limita a algumas páginas e sim a uma vida inteira de práticas, ações e discussões acerca da docência universitária. Acredita-se que, tendo em vista a melhoria da qualidade do ensino superior, não se pode mais restringir o processo de ensino-aprendizagem a aspectos técnico-instrucionais. Assim, todo procedimento pedagógico tem, implícita ou explicitamente, uma filosofia de vida, uma concepção de homem, de mundo e de sociedade. É preciso que o docente explicita para si mesmo os próprios valores, para tê-los como horizonte de sua prática e, principalmente, para pôr fim à ambiguidade na ação de ensinar, buscando repensar ao mesmo tempo a educação e a sociedade. Deste modo, com base em Cappelletti (1992), ao pensar a teoria e a prática pedagógica no cotidiano da sala de aula, não se pode perder de vista a problemática educacional da real atualidade, ou seja, a valorização da crítica na relação educação/sociedade e da escola como espaço específico de aprendizagem para a vivência e alargamento das



---

experiências coletivas.

Assim como, a singularidade de cada ser, sua historicidade, sua “situacionalidade” como ser-no-mundo e, como tal, construtor da sociedade e da história; a referência ética, social e política como consequência de opções valorativas que podem ser explicitadas pela Filosofia da Educação; e ainda, a rediscussão do papel do aluno e do professor, através da revisão crítica tanto dos “métodos tradicionais” como dos chamados “novos métodos”.

Importante salientar, conhecendo-se a respeito da importância do ensino da Matemática no ensino médio, frente os objetivos apresentados, e o papel de construir o raciocínio lógico e dedutivo dos alunos, que conseguir resgatar a essência dos conhecimentos matemáticos que muitas vezes não são trabalhados no ensino médio, é de suma importância na formação acadêmica para os ingressantes do Curso de Engenharia Civil.

Até mesmo porque, este deverá aprofundar certos preceitos na área de física como de matemática, para atender a construção de sua formação profissional.

Para enfrentar as restrições dos ensinamentos de matemática e física do ensino médio, continuamente manifestados pelos alunos, requer que se faça as releituras necessárias e o estabelecimento formal nas primeiras fases na matriz dos cursos, de disciplinas que venham preencher estas lacunas, como é o caso da disciplina de Fundamentos de Matemática e Física em um curso de Engenharia Civil.

Destaca-se ainda que, as conexões entre os diferentes temas matemáticos e de física, destes com o conhecimento de outras áreas do currículo do curso de Engenharia Civil, o acadêmico deverá estar preparado para apreender e contextualizar novos significados e a importância prática que deverá traduzir os novos conhecimentos.

Verifica-se assim que a docência universitária requer um preparo para um ensino que não se limita à transmissão repetitiva de conhecimentos estabelecidos e que exige o uso competente de recursos pedagógicos sempre renovados. Igualmente, requer formação para pesquisa especializada que se abre para a edificação de conhecimentos novos e exige a atualização permanente. De modo mais amplo, pode-se ainda dizer que a docência, no ensino superior, é tema cuja

---

especificidade somente se configura na medida em que se insere em um contexto mais amplo que abarca tanto as correlações internas ao espaço universitário, como a pesquisa, o ensino e a extensão, quanto às externas deste, tal seja o “território” social de que faz parte.

Portanto, é nessa perspectiva que se situa o perfil do docente da educação superior, bem como, os aspectos que intervêm na relação ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. Célia; MASETTO, Marcos T. **O Professor Universitário em Aula: Prática e Princípios Teóricos**. São Paulo: Ed. Cortez / Ed. Autores Associados, 1982.

CHIZZOTTI, Antônio. [et al.]. **Temas e Textos em Metodologia do Ensino Superior / Metodologia do Ensino Superior: O Ensino com Pesquisa**. Organização de Maria Eugênia Castanho. Campinas: Papyrus, 2001. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico), pp. 103-112.

GIL, Antônio Carlos. **Metodologia do Ensino Superior**. 3ed. São Paulo: Atlas, 1997.

MASETTO, Marcos T. (org.). **Docência na Universidade**. Campinas: Papyrus, 1998.

\_\_\_\_\_. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro de; OLIVEIRA, Michelle Noberta Araújo de. **Análise da Contextualização da Função Exponencial e da Função Logarítmica nos Livros Didáticos do Ensino Médio**. Pesquisa: <http://www.sbm.org.br/docs/coloquios/NE-3-07.pdf>. Pesquisa em: out. 2016.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2002.

NÉRICI, Imídeo G. **Metodologia do Ensino Superior**. Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura, 1973.

**Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.

ROGERS, C. R. **Tornar-se Pessoa**. São Paulo: Editora LTDA, 1961.

---

VASCONCELLOS, Celso dos Santos – **Construção do conhecimento em sala de aula** – São Paulo, Libertad, 1999.