

**OS CURSOS PROPEDÊUTICOS NO ENSINO DAS ENGENHARIAS. CASO DE ESTUDO UNIVERSIDADE JOSÉ EDUARDO DOS SANTOS, INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO**

OS CURSOS PROPEDÊUTICOS NO ENSINO DAS ENGENHARIAS

AUTORES: José Roberto Marty Delgado<sup>1</sup>Ibis Durán Sosa<sup>2</sup>Manuel Thiago Chimbundo<sup>3</sup>Mario Clemente Zaldivar Salazar<sup>4</sup>DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [jmarty@uclv.edu.cu](mailto:jmarty@uclv.edu.cu),

Fecha de recepción: 23-07-2017

Fecha de aceptación: 11-09-2017

## RESUMO

O trabalho apresenta uma avaliação da pertinência dos cursos propedêuticos nos cursos de Engenharia como formas de proporcionar aos alunos dos primeiros anos dos cursos, um fundamento sólido nas disciplinas que compõem a base introductória dos diversos cursos de engenharia, buscando aumentar a taxa de sucesso, aumentar a eficiência e o desempenho do aluno, promover o desenvolvimento de diversas actividades junto ao corpo docente, de tal maneira que o futuro engenheiro consiga-se preparar para enfrentar os desafios do mercado através de uma sólida formação científica inicial. A partir do levantamento bibliográfico e colecta de dados dos cursos de engenharia no Instituto Superior Politécnico da Universidade José Eduardo dos Santos é apresentada a proposta de curso propedêutico para área das engenharias. De igual modo, tratando-se de um estudo quanti-qualitativo, usou-se o método analítico descritivo. Os resultados da proposta podem ser estendidos para outras universidades no contexto angolano e não só.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino Superior, Engenharias, Propedêutica, Disciplinas básicas

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciências. Professor Titular. Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica. Instituto Superior Politécnico. Universidade José Eduardo dos Santos. Angola

<sup>2</sup> Mestre em Ciências. Professora Assistente. Instituto Superior Politécnico. Universidade José Eduardo dos Santos. Angola

<sup>3</sup> Mestre em Ciências. Professor Auxiliar. Chefe Departamento de Ciências de Base. Instituto Superior Politécnico. Universidade José Eduardo dos Santos. Angola

<sup>4</sup> Doutor em Ciências. Professor Titular. Assessor Ministério Ensino Superior. V Região Acadêmica. Angola

## **THE PROPAEDEUTIC COURSES IN TEACHING OF ENGINEERING. STUDY CASE POLYTECHNIC COLLEGE AT UNIVERSITY JOSÉ EDUARDO DOS SANTOS.**

### ABSTRACT

In this paper, the validation of pertinence of the beginning courses at mechanical engineering graduate courses, are presented as means to provide a steadies basis of the introductory disciplines at graduate course. The proposal aims are centered looking for to increase the success rate, increase efficiency and student achievement, endorse the development of various activities by the faculty, as well as greater integration with the high school, so that the future engineer can be prepared to face the market challenges using consciously knowledge gained through solid initial scientific training. From the literature and data collection of engineering courses at Polytechnic College at José Eduardo dos Santos University presented the draft introductory course to the field of engineering. Similarly, in the case of a quantitative and qualitative study, we used the descriptive analytical method. The results of the proposal can be extended to other universities in the Angolan context

**KEYWORDS:** Higher Education, Engineering, Propaedeutics, Basic Disciplines

### INTRODUÇÃO

As profundas transformações que vêm sendo operadas na sociedade angola, exigem um permanente e actualizada formação para corresponder as demandas técnico científicas num mundo cada vez mais concorrente e competitivo. Por razões históricas, e com vista a fazer face aos desafios presentes e futuros do desenvolvimento do país, revela-se a necessidade para Angola da formação dos engenheiros em diferentes especialidades (INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO 2015a). Essa necessidade enquadrasse no Plano Nacional de Desenvolvimento 2013-2017 (ASSEMBLEIA NACIONAL DA REPUBLICA DE ANGOLA 2012) que recomendou a elaboração de um Plano Nacional de Formação de Quadros, por forma a materializar a política nacional de promoção de emprego e valorização dos recursos humanos nacionais.

O Instituto Superior Politênico do Huambo (ISPH), afecto à Universidade José Eduardo dos Santos (UJES), existente desde 2008, atende a grande demanda em termos de formação técnico-profissional que regista a nível da V Região Académica e apresenta-se como a única instituição desta natureza no centro do País; destaca-se como a Unidade Orgânica da UJES que maior quantidade de cursos concentra nas diversas áreas das engenharias, são ministrados os seguintes cursos:

- Engenharia Informática e Computadores;
- Engenharia Electrónica;
- Engenharia Civil;
- Engenharia Hidráulica;
- Engenharia Mecânica;
- Arquitectura.

Os cursos são desenvolvidos ao longo de 10 semestres lectivos sendo que na média, apresentam uma carga horária semanal de 30 horas/aula ao longo de 15 semanas lectivas por semestre.

A proposta dos cursos de engenharia, em geral possuem uma formação tradicional nos fundamentos básicos, com uma sólida formação profissionalizante e específica com ênfase no aspecto prático. No núcleo básico prevê-se uma sólida formação em Matemática, Física, Química, Álgebra, Geometria e Comunicação e expressão gráfica e oral.

Os primeiros quatro semestres são considerados como período básico (ou ciclo básico). Em média, os cursos apresentam uma estrutura curricular em termos de carga horária distribuída, segundo a figura 1.

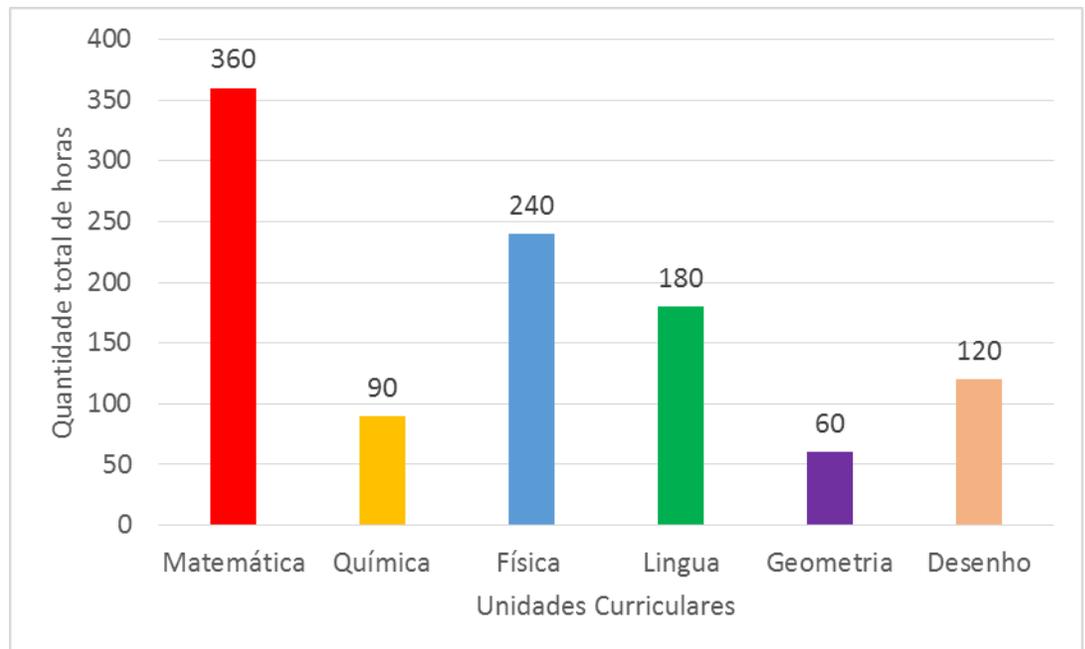


Figura 1 Estrutura curricular em termos de carga horária, ciclo básico engenharia mecânica. Adaptada de (INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO 2015a)

## MATERIAIS E MÉTODOS

O alto índice de reprovação dos ingressantes aos cursos de engenharias nas disciplinas básicas, não é um facto novo que causa surpresa aos gestores universitários, sejam eles professores, chefes de departamentos ou directores. Nos relatórios anuais do ISPH, percebe-se a grande preocupação, mais a poucas acções dedicadas e direccionadas à mudança desse facto.

Um grupo de professores que ministram as disciplinas básicas do ISPH, assim como os coordenadores dos cursos de engenharia, preocupados com a qualidade na formação básica dos alunos iniciantes e querendo reforçar os alicerces para as disciplinas específicas, elaborou a presente de um curso propedêutico para os calouros nas áreas de ciências de base das engenharias. A situação específica do curso de engenharia mecânica apresenta-se a seguir.

O Curso de Engenharia Mecânica é uns dos cursos mais recentes no ISPH com início em 2014. Os processos de construção de conhecimentos, competências, habilidades, valores e atitudes dos estudantes são preocupações presentes no Projecto Pedagógico deste curso.

Para o Curso de Engenharia Mecânica os resultados docentes das disciplinas seleccionadas são apresentados nas figuras 2 (a, b, c). Note-se que no I semestre de 2014 as disciplinas com maior quantidade de estudantes reprovados são Geometria, Matemática I e Álgebra, aproximadamente 38% dos estudantes apresentados no exame, figura 2.a.

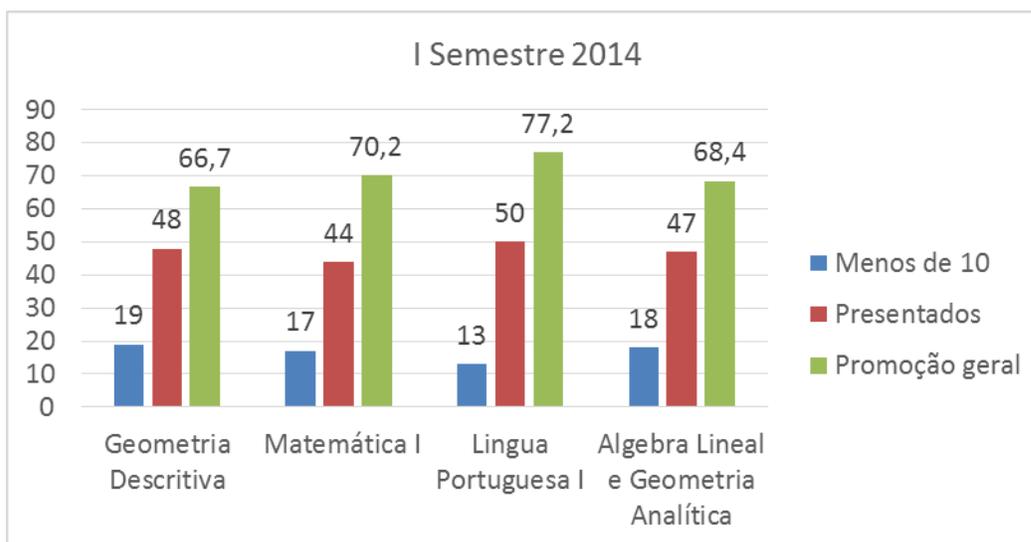


Figura 2-a. Resultados docentes curso engenharia mecânica. I Semestre 2014. Adaptada de (INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO 2014)

No II Semestre de 2014 as disciplinas com maior quantidade de reprovados correspondem a Física I (38% dos alunos apresentados) e Matemática II (80% dos alunos apresentados), figura 2.b

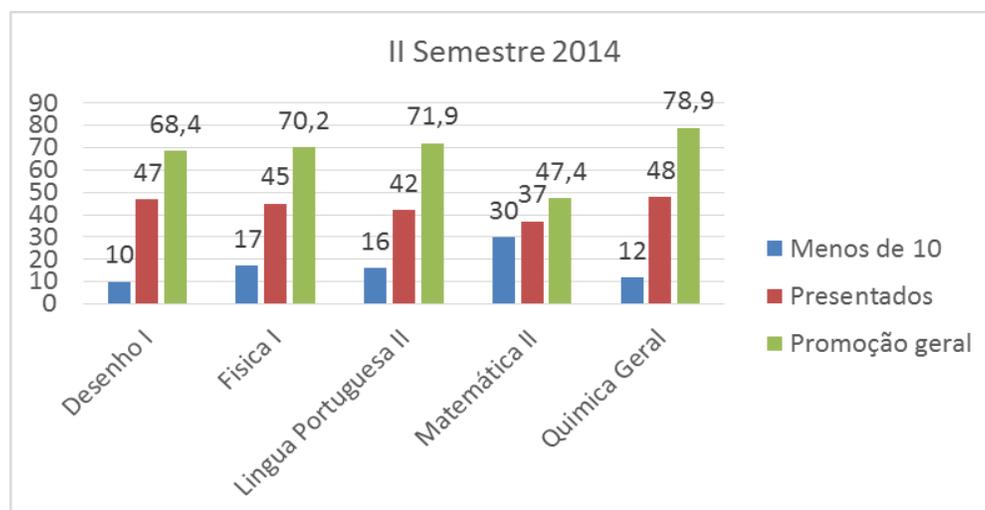


Figura 2-b. Resultados docentes curso engenharia mecânica. II Semestre 2014. Adaptada de (INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO 2014)

Em termos gerais, a promoção da turma 2015 é superior à turma 2014. No primeiro semestre de 2015 a quantidade total de estudantes reprovados foi 24, sendo Geometria e Álgebra as disciplinas mais críticas, figura 2-c.

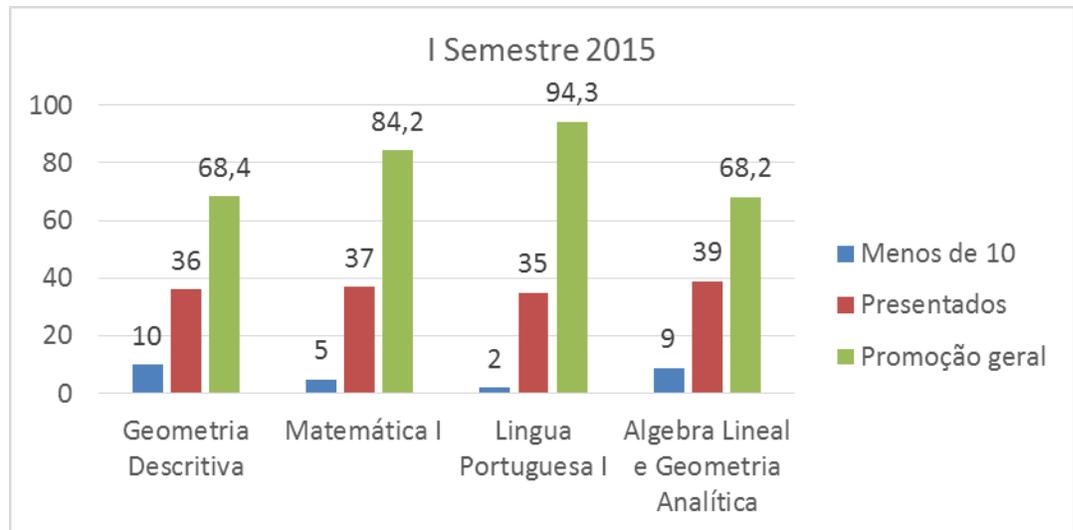


Figura 2-c. Resultados docentes curso engenharia mecânica. I Semestre 2015. Adaptada de (INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO 2015b)

Em termos epistemológicos, a prática ainda é quase que exclusivamente cartesiana, isto é, as disciplinas desempenham individualmente um papel predominante, sobrepondo seus objetivos aos do curso.

Ao longo do tempo, os restantes cursos de engenharia do ISPH mostram uma alta taxa de insucesso dos estudantes nas disciplinas de Matemática, Física, Química, Geometria e Língua, entre outras, devido as deficiências de base detectadas no ensino precedente.

Para corrigir a deficiência supracitada na secção anterior deficiência, o Departamento de Ciências de Base do ISPH e os coordenadores dos diversos cursos em correspondência com (MOURA FORTES, R and THEOPHILO JÚNIOR, R 2004) visualizaram como solução, à criação de um curso propedêutico com o intuito de fortalecer e proporcionar aos alunos um embasamento sólido das disciplinas que compõem a base introductória dos diversos cursos de engenharia, planejando e aprimorando a didáctica, além de incentivar o desenvolvimento e a preservação da cultura inerente a cada colectivo dos cursos.

Mas tudo isso resultará em sucesso, se tivermos um “plano de ação”, “a palavra educação sempre teve seu significado associado à acção, o que pressupõe a existência e a partilha de projetos coletivos”, segundo (HERNANDEZ GOMES, G. and MENDES CARVALHO LOPES, C. 2005).

Constituem características deste curso propedêutico as seguintes:

1. O Departamento de Ciências de Base do ISPH responde da organização metodológica e seleção dos professores do curso propedêutico.
2. A Direcção Académica do ISPH seleccionará um Coordenador para o Curso.
3. É conveniente que o curso propedêutico não interfira com o tempo total de desenvolvimento dos cursos de engenharia previstos no projecto pedagógico.
4. As disciplinas ministradas no curso propedêutico podem englobar todas as disciplinas introductórias do ciclo básico das engenharias, com ênfases na Matemática, Álgebra, Física, Química e Geometria Descritiva.
5. O Departamento de Ciências de Base, em coordenação com os Departamentos de Ensino e Investigação, seleccionarão professores experientes e de provado prestígio profissional em função de Tutores para a Formação ou Mentores dos estudantes do primeiro ano.
6. Os professores participantes e o coordenador do curso receberam um apoio material do ISPH.
7. Recomenda-se que o tempo total de duração do curso é 3 semanas lectivas com carga docente de 8 horas no dia, no total 40 horas lectivas.
8. No início e fim do curso propedêutico devem realizar-se exames de diagnóstico.
9. Participaram os docentes de experiência nas áreas específicas do conhecimento e serão convidados especialistas dos cursos para acompanhar o desenvolvimento do curso.

Para atingir o objetivo do curso, o Departamento de Ciências de Base, junto aos professores envolvidos desenvolveram diversas atividades tais como:

- a) Reuniões pedagógicas periódicas para melhor ajuste do conteúdo às disciplinas, revisão de conteúdo, planos de acção para melhoria do curso propedêutico.

- b) Confecção dos fascículos e materiais de apoio para os estudantes.
- c) Planificação de consultas
- d) Introduzir as tecnologias da informação e comunicações (TIC) no processo de ensino aprendizagem desde o ciclo básico das disciplinas.
- e) Atualização e complementação dos recursos bibliográficos com suporte ao curso, com ênfases nas páginas web, portais de conteúdo, plataformas interactivas.
- f) Incentivos à elaboração de trabalhos de pesquisa, buscando a participação de seus professores em congressos ou eventos nacionais e internacionais.
- g) Criação de grupos de trabalho nas disciplinas para a elaboração dos exames de semestre no ciclo básico, visando uma maior uniformidade do conteúdo ministrado nos diversos cursos de engenharia.
- h) Desenvolver cursos de atualização pedagógica para os professores.

Segundo (*O Académico. Journal Universitario Da Politécnica* 2014) o curso propedêutico, permite que os alunos que entram no Politécnico tenham uma pré ambientação sobre a Universidade antes de começarem a frequentar as aulas a este nível. Coloca os discentes quase na mesma base de conteúdos de conhecimento, permitindo limar desequilíbrios, o que facilita o fluir das aulas no nível superior. Permite ainda constituir um “background” de informações sobre cada um dos alunos, antes destes seguirem um curso específico.

## CONCLUSÕES

Para que se possa medir melhor os resultados da implantação desta proposta, buscando obter resultados mais consistentes, algumas metas pedagógicas devem planejar-se ao longo do curso académico e não apenas no curso propedêutico.

Os conteúdos ministrados nas disciplinas do curso propedêutico necessitam repassar-se para os professores do ciclo da especialidade, eles devem verificar o amadurecimento do aluno em identificar esses conteúdos e aplicá-los para solucionar problemas técnicos.

Com estas medidas, acredita-se estar melhorando o ensino da engenharia e contribuindo para que haja uma otimização dos conteúdos, com a “ciência” sendo devidamente aplicada, trazendo como resultado um futuro

engenheiro, que saiba operar todos os recursos “recebidos” e consciente do seu potencial.

A proposta alerta sobre a formação desses alunos recém chegados à Universidade, mas não se pode esquecer que outros problemas existem e contribuem para o insucesso do aluno ingressante num curso de engenharia.

Não podemos simplesmente começar tudo de novo. O que pretendemos é capacitar em curto espaço de tempo esses alunos, motivando-os e evitando o abandono das salas de aula.

#### REFERÊNCIAS

ASSEMBLEIA NACIONAL DA REPUBLICA DE ANGOLA. 2012. “Plano Nacional de Desenvolvimento 2013-2017.” Ministério do Planeamento e do Desenvolvimento Territorial.

HERNANDEZ GOMES, G., and MENDES CARVALHO LOPES, C. 2005. “Cálculo Zero: Uma Experiência Pedagógica Com Calouros Nos Cursos de Engenharia.” In *COBENGE 2005*. Campina Grande.

INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO. 2014. “Relatorio Final. Curso Engenharia Mecânica. ISP. 2014.”

Universidade José Eduardo dos Santos.

———. 2015a. “Projecto Pedagógico Do Curso Engenharia Mecânica.” Universidade José Eduardo dos Santos.

———. 2015b. “Relatorio I Semestre 2015. Curso Engenharia Mecânica.” Universidade José Eduardo dos Santos.

MOURA FORTES, R, and THEOPHILO JÚNIOR, R. 2004. “Implantação Do Departamento de Propedêutica de Engenharia.” In . Brasil.

*O Académico. Journal Universitario Da Politécnica*. 2014. “O Propedêutico Na Qualidade de Educação Superior.”