



## **A DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DA CARÊNCIA DE CONHECIMENTOS BÁSICOS E DA EVASÃO NO PRIMEIRO ANO DE ENGENHARIA**

**Rodrigo Di Monaco** – prof.rodrigomonaco@usjt.com.br  
 Universidade São Judas Tadeu - FTCE (Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas)  
 Rua Taquari, 546  
 CEP 01310-000 – São Paulo – SP

**Angelo E. B. Marques** – prof.battistini@usjt.br  
 Universidade São Judas Tadeu - FTCE (Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas)  
 Rua Taquari, 546  
 CEP 01310-000 – São Paulo – SP

**Angelo S. Zanini** – azanini@usjt.br  
 Universidade São Judas Tadeu - FTCE (Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas)  
 Rua Taquari, 546  
 CEP 01310-000 – São Paulo – SP

***Resumo:** Sendo a engenharia um curso mundialmente conhecido pela alta evasão. O trabalho com os ingressantes requer esforços diferenciados para se conquistar o sucesso do estudante. Tomando por base o fracasso do processo de formação básica do aluno, seja por motivos inerentes ao processo educacional, seja pela falta de capacitação do corpo docente nos níveis fundamental e médio, o fato é que o aluno de primeiro ano dos cursos de engenharia tem apresentado grande dificuldade em acompanhar as disciplinas básicas, do que decorre uma falta de produtividade e, por consequência, alta evasão. A Universidade São Judas Tadeu mostra um projeto inovador, com base em estudos científicos conceituados sobre a atividade cerebral e interesse dos alunos para, desta forma, despertar a aprendizagem cognitiva do aluno, trabalhando suas habilidades de modo prático e objetivo, a fim de transmitir a ele toda base necessária para as demais etapas do curso, conseguindo alçar ao mercado de trabalho profissionais qualificados e preparados para a alta demanda de vagas de trabalho na área.*

***Palavras-chave:** Aprendizagem, Aprendizagem ativa, Educação*

## 1. A ENGENHARIA E UM BREVE MAPEAMENTO DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DOS ENSINOS MÉDIO E SUPERIOR NO BRASIL

Muito se fala hoje sobre o ensino da engenharia. Principalmente em virtude do *boom* que tem sofrido no Brasil, guinado principalmente pela engenharia civil, muito em virtude das características positivas que o mercado imobiliário tem desenhado.

A crescente oferta de cursos tem absorvido essa demanda nos mais variados públicos. De uma maneira global, podemos comparar o número de matrículas nas instituições de ensino superior em 1995 – 1.1759.703 – e em 2002 – 3.479.913, por exemplo. Praticamente dobrou em um lapso temporal pequeno, no caso 7 anos. Avançando mais dois anos, temos em 2004 4.163.733 matrículas, dois quais 72% pertencem ao ensino superior privado (MAPA DO ENSINO SUPERIOR PRIVADO, 2008).

Os dados parecem ser animadores em termos de crescimento, mas historicamente sempre são classificados como insatisfatórios, mediante a defasagem em relação à mão de obra especializada e a falta de apoio histórica em relação ao ingresso do jovem no ensino superior.

Historicamente, a fragilidade é apontada para a educação básica: poucos chegam ao ensino superior, pois poucos concluem o ensino médio, pois muitos abandonam a escola por diversos motivos ainda no ensino fundamental. O setor privado foi sempre um grande responsável pela formação superior no Brasil republicano. Percebemos que já em 1945, 63,1% das instituições de ensino superior no Brasil já eram pertencentes à iniciativa privada. E esse número só decolou ainda mais com o fim da ditadura militar e as reformas educacionais, chegando a 88,8% em 2004. No gráfico a seguir, de 2004, podemos ver claramente como “se fatia o bolo” do oferecimento do ensino superior no país (MAPA DO ENSINO SUPERIOR PRIVADO, 2008).



Figura 1: Distribuição das IES no Brasil em 2004 (Mapa do Ensino Superior Privado (2008))

Nota-se assim, que a perda de espaço das instituições públicas é evidente. Contudo, pode parecer algo utópico, mas há a necessidade de uma conexão ideal do ensino superior com o ensino médio. E no caso específico do presente estudo, essa é uma grande preocupação. O ensino privado tem tomado conta do ensino superior. Mas o que é feito quando se recebe o aluno do ensino médio? O egresso possui realmente condição de frequentar e acompanhar o ensino superior? E no caso dos cursos nas áreas das engenharias? Como esse acompanhamento tem sido feito.

Essas são apenas algumas das perguntas pertencentes à essa complexa conexão ensino médio – ensino superior. Não há uma comunicação. Há, contudo, uma tendência de modificação, em parte já efetivada, pela mudança nos processos de admissão, onde muitos dos vestibulares tradicionais têm sido substituídos pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou como em algumas instituições particulares tem se adotado métodos inovadores e comuns fora do país em seus processos seletivos.

E nesse processo de transição talvez esteja um dos dados mais paradoxais. 87,88% dos estudantes matriculados no ensino médio no Brasil, o são em escolas públicas (MAPA DO ENSINO SUPERIOR PRIVADO, 2008). Assim, em uma leitura muito simplista, há uma modificação radical em um espaço muito tênue da carreira acadêmica e futuramente profissional do cidadão.

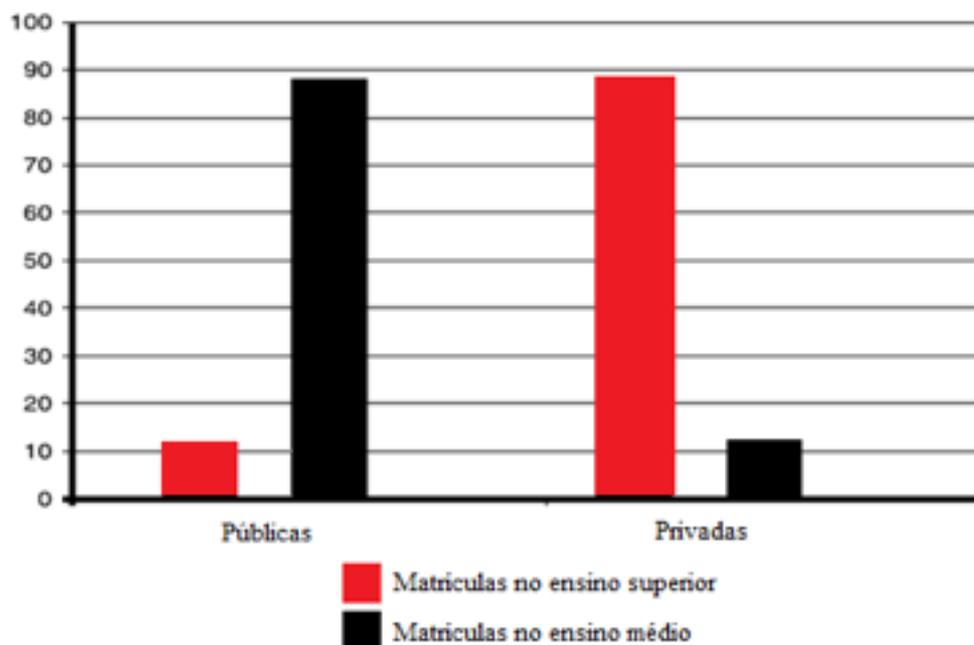


Figura 2: Matrículas no ensino médio e superior – Brasil (Fonte: MEC/Inep, Censo da Educação Básica 2004).

Assim, a preocupação de que essa transição seja eficaz torna-se um problema maior ainda tendo em vista o iminente sucateamento pelo qual atravessa o ensino público no país. O



que torna essa transição um círculo vicioso e perigoso. Se o sistema privado é quem sustenta a educação superior no país, e a mesma depende de investimentos, ela não pode abrir mão da demanda de alunos do ensino médio para alimentar o sistema.

Em contrapartida, o ingressante do ensino superior, em virtude das defasagens trazidas ao longo do ciclo básico, finalmente demarcadas no ensino médio, torna-se quase passivo no processo de aprendizagem. E para entender melhor a situação, é necessário se entender o que se desenha hoje no ensino médio brasileiro, uma vez que o formando do mesmo é o egresso do ensino superior, e especificamente para nosso objeto de estudo, dos cursos de engenharia.

## **2. A QUALIDADE DO ENSINO MÉDIO NO BRASIL COMO FATOR GERADOR DE PROBLEMAS NO ENSINO SUPERIOR DAS ENGENHARIAS.**

Após o final da ditadura militar na década de 80, o país vem sofrendo um processo de modificação de estrutura da educação em todos os níveis e com diversos braços. As modificações vão desde aspectos estruturais até aspectos pedagógicos.

Uma dessas modificações são os ciclos escolares, uma modificação estudada e discutida no Brasil há quase um século. Podemos definir os ciclos como períodos de escolarização que ultrapassam as séries anuais, cuja organização deve ocorrer em blocos e com duração variada, podendo atingir até a totalidade de anos prevista para um determinado nível de ensino (BARRETO & MITRULIS, 2001).

As autoras apontam o ano de 1968, em Pernambuco, acompanhada de Minas Gerais, como os primeiros pontos de iniciativa de mudança em relação ao sistema vigente, como um desafio ao sistema:

*“Altos índices de repetência efetiva e de “repetência branca”, camuflada em evasão, impossibilitavam o atendimento pleno de cada corte populacional ao longo da escolarização.” (BARRETO & MITRULIS, 2001)*

No ano seguinte, em São Paulo, a primeira tentativa, ao se agruparem as duas primeiras séries do ensino fundamental em nível I e as duas seguintes em nível II. Assim, estaria extirpada a retenção, e segundo os teóricos, ampliava o leque de trabalho nesse período, possibilitando algo mais amplo. As notas de um ano para o outro passam a ser, para os estudantes das escolas públicas, efeito apenas de tomada de conhecimento e ciência por parte de pais e alunos. As autoras apontam o processo como ainda em desenvolvimento, e que requer uma consolidação de todos os atores envolvidos no processo, como agente social para a implementação frutífera dos mesmos.

Em Santa Catarina podemos apontar a ocorrência do exemplo mais inovador (ou seria mais catastrófico?) para o país: a progressão continuada, como fica caracterizado o ciclo escolar, que passa ali a ter quatro longos anos de duração (BARRETO E MITRULIS, 2001). Assim, apenas ao final de 4ª e 8ª séries, os alunos que não obtinham rendimento satisfatório passam a trabalhar a recuperação ao final do ciclo, iniciando o processo que visa acabar com a reprovação e evasão escolar ao longo dos anos.



Plantada esta cultura no ensino fundamental, o dano passa a existir no ensino médio, onde os ingressantes desse nível de ensino passam a conviver com as dificuldades trazidas pelo nível de ensino anterior. Contudo, os dados pesquisados em território nacional, costumam trazer dados positivos, o que não reflete de maneira alguma os resultados de avaliações internacionais, que via de regra, colocam o Brasil entre os últimos colocados em exames de ciências e matemática, de extrema relevância para a engenharia.

A LDB regulamenta, em seu §1º, Artigo 23, a reorganização escolar através do sistema de reclassificação. A reclassificação permite que, um aluno retido em determinado estabelecimento de ensino, transfira-se para outro, e neste, sob avaliação, seja promovido.

A LDB sugere certa liberdade para essa mudança (DEMO, 1997). Mas na mesma forma da LDB, é preciso seriedade dos meios que fazem essa reclassificação. Porém, a grande questão que se desenha Brasil afora, e que não se registra nos meios acadêmicos, é a maneira como a reclassificação é executada, transformando-se em um novo nicho do mercado escolar.

A sequência citada, ciclos escolares, progressão continuada e reclassificação juntam-se à má formação do docente, tornando-se um problema catastrófico. É relevante o fato de como os meios acadêmicos não trazem, diferente dos meios jornalísticos, os problemas que afligem a educação no Brasil, e reduzem a capacidade cognitiva e conhecimento do aluno do ensino médio. Apenas os censos escolares trazem esses dados, e sem ampla divulgação.

Os métodos de avaliação no Brasil nunca foram estritamente precisos, e mais precisamente, há pouca aferição (DE OLIVEIRA & DE ARAUJO, 2006).

Com base em dados da ONG Todos pela educação (levantados a partir do Censo Escolar 2013), o Uol Educação divulgou uma reportagem intitulada “1 em cada 5 professores de 6º a 9º ano não fez curso superior”. Somente o título já traz uma amostra clara do quão catastróficos serão os dados levantados, bem como a consequência dos mesmos, que já são consequências de falhas em processos anteriores.

No ensino médio, a LDB exige que todos os professores possuam licenciatura. Isso causaria um déficit relevante. Resultado: 22,1% dos professores brasileiros não fizeram licenciatura, ou seja, são outros tipos de profissionais, como advogados, médicos e engenheiros, por exemplo, que se embrenham na “aventura” da educação. E pior: 52% dos docentes do Ensino Médio não têm formação na disciplina que lecionam. E não para por aí: A situação mais crítica está na área de exatas: em física, somente 19,2% dos docentes têm licenciatura na disciplina (CAPUCHINHO, 2014). Dados extremamente alarmantes, que afetam diretamente o aluno, e por consequência, a capacitação do mesmo no ensino superior.

Os exames internacionais são ótimos indicadores que permitem dimensionar a qualidade do ensino. Os últimos dados do exame de Pisa, por exemplo, colocam o Brasil na 58ª posição entre os 65 países participantes, com índice de 3,7 numa escala de 0 a 10.

Em 2012, a revista digital Veja publicou o resultado do Índice Global de Habilidades Cognitivas e Realizações Educacionais, onde o Brasil aparece em 39º lugar, em uma ranking de 40 países, a frente apenas da Indonésia. Em blog do jornal O Estado de São Paulo, verificamos o Brasil subindo uma posição e ultrapassando o México. Porém, como pode ser observado na tabela a seguir, o rendimento caiu ainda mais, só ultrapassando-o a partir de uma queda mais acentuada ainda do mesmo (SALDAÑA & AZEREDO, 2014).



Tabela 1: Índice Global de Habilidades Cognitivas e Realizações Educacionais (2014)

Fonte: O Estado de São Paulo – Versão digital (2014)

| POSIÇÃO 2014 | PAÍSES    | Z-SCORE | MUDANÇA NA POSIÇÃO 2014 / 2012 | MUDANÇA NO SCORE 2014 / 2012 |
|--------------|-----------|---------|--------------------------------|------------------------------|
| 1            | COREIA    | 1.30    | 1                              | 0.07                         |
| 2            | JAPÃO     | 1.03    | 2                              | 0.14                         |
| 3            | CINGAPURA | 0.99    | 2                              | 0.15                         |
| 4            | HONG KONG | 0.96    | -1                             | 0.05                         |
| 5            | FINLÂNDIA | 0.92    | -4                             | -0.34                        |
| ...          |           |         |                                |                              |
| 36           | COLÔMBIA  | -1.25   | 0                              | 0.21                         |
| 37           | ARGENTINA | -1.49   | -2                             | -0.09                        |
| 38           | BRASIL    | -1.73   | 1                              | -0.08                        |
| 39           | MÉXICO    | -1.76   | -1                             | -0.16                        |
| 40           | INDONÉSIA | -1.84   | 0                              | 0.19                         |

### 3. O DESAFIO E A IMPORTÂNCIA DE UM PROGRAMA DIRIGIDO DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

Dentro desse quadro de grande oferta por cursos de ensino superior na educação privada e grande demanda de ingressantes gerada principalmente pelo ensino público, que mostra uma estrutura defasada, obsoleta e de resultados inexpressivos, torna a missão do ensino superior muito mais árdua: além de oferecer a capacitação adequada, ainda há necessidade de receber o aluno e nivelar os conhecimentos de forma a capacitar o aluno de acordo com as exigências do curso e do mercado. Demonstra-se essa preocupação pela falta de qualidade das indústrias, com responsabilidade também na falta de qualidade da mão de obra (KOVÁCS ET AL. 1994).

Essa situação, que tem se agravado não apenas com a falta de qualidade cognitiva dos ingressantes, principal base dos trabalhos internacionais, mas também em falhas consistentes em relação ao currículo mínimo do ensino médio. Muitos deles chegam às universidades sem nunca terem visto assuntos como logaritmos, número de oxidação e eletricidade, por exemplo, assuntos básicos pertencentes ao currículo do ensino médio ou até ensino fundamental em

qualquer parte do mundo. Isso, além de dificultar o desenvolvimento do aluno e, conseqüentemente, do curso, contribui de maneira significativa com os altos índices de evasão escolar, que no Brasil ultrapassa 50%.

Por conta de tal situação, não é de hoje que os cursos de engenharia vêm adotando trabalhos específicos aos ingressantes, de maneira a ministrar esses conteúdos, mesmo que na prática de reforços paralelos ao currículo.

A Universidade São Judas Tadeu vem desenvolvendo um trabalho diferenciado e pioneiro no setor, com uma implantação diferenciada da disciplina de Introdução à Engenharia (Intreng), que tem em um dos seus pilares o trabalho desenvolvido com estudantes da Dinamarca, onde é feito um levantamento na atividade cerebral de estudantes durante um determinado período de tempo (POH et al., 2010).

O resultado é mais do que surpreendente e pode ser visto no infográfico a seguir. Percebe-se que os períodos onde há menor atividade cerebral são, em regra, assistindo TV, alguns períodos específicos do sono e a aula expositiva em classe. Cabe observar que as aulas expositivas possuem como exceção alguns picos de maior atividade cerebral, enquanto durante o sono, a baixa atividade cerebral cabe mais como exceção. Estudar por si só também parece pouco incentivador; contudo, em dia de avaliação, o estudo se torna bem mais ativo.

Em contra partida, as atividades de laboratório trazem um aumento consistente nas atividades cerebrais, e as tarefas de casa trazem os maiores picos de ondas cerebrais, só vistos em determinados momentos – principalmente no início – do sono, conforme mostra a figura 3 na próxima página.

Com base nessa observação, podemos perceber que há a necessidade de, dentro do possível, as instituições trabalharem uma dinâmica diferente da tradicional. No caso da Universidade São Judas Tadeu, a disciplina busca, entre outros itens, reforçar a motivação do aluno, mostrando ainda que de forma inicial, a realidade de atuação do engenheiro e seus campos de atuação, sempre ligados a esses conteúdos básicos.

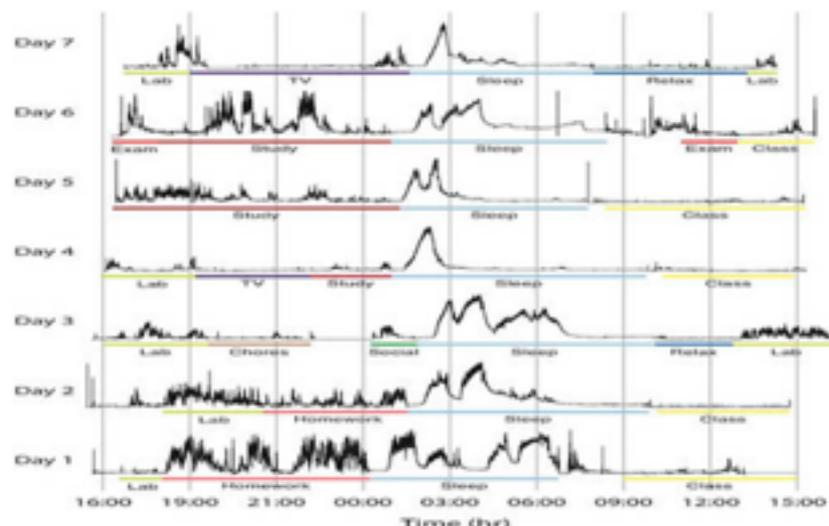


Figura 3: Infográfico de atividade cerebral em estudante universitário  
 Fonte: IEEE transactions on biomedical engineering



A disciplina procura trazer alguns diferenciais no sentido de não apenas trazer o egresso à sua nova realidade, mas também de resgatar as suas defasagens através de um programa amplo e multiconectado. Segundo seu plano de ensino:

*“Ao relacionar situações do dia a dia de um profissional com os conhecimentos trabalhados em aula, seja na própria disciplina específica, seja nas demais disciplinas de formação básica, o aluno deve ser motivado a interpretar as situações e buscar, no seu repertório de conhecimentos, as soluções adequadas e a cultivar aptidões para a solução de problemas de maneira eficiente.” (PLANO DE ENSINO, USJT, 2014)*

As diversas habilitações da engenharia desfilam no contexto da disciplina, e dessa forma, transmite uma visão ampla das áreas nas quais o profissional de engenharia pode atuar, entender o seu papel na sociedade e as principais habilidades e aptidões que devem ser cultivadas por um engenheiro. Essa situação, que está de acordo com as diretrizes apontadas pelo MEC, seja através de suas recomendações, seja através do ENADE, mostra a necessidade de trabalhar com questões conceituais e de raciocínio, e o quanto isso é, não apenas relevante, mas necessário para o egresso. Com isso, é interessante trazer à disciplina o estímulo ao aluno em um contexto de busca de soluções de problemas.

É essencial neste momento da carreira, criar o hábito no aluno de expandir a sua capacidade de raciocínio, através da interpretação de texto e também as habilidades de comunicação, uma característica, porém, que já deveria vir com o aluno desde a base do ensino fundamental. Deveria, portanto, ser apenas consolidada nessa fase.

Fica relevante salientar que, tais características rompem com uma peculiaridade infelizmente comum nos colégios nos dias atuais: quebramos o conceito (desde a primeira série) de que a prova é uma repetição dos exercícios de aula.

Existe um programa básico que é contemplado por vários aspectos como a discussão do papel do engenheiro, técnicas de solução de problemas, introdução ao projeto, comunicação na Engenharia, notação numérica, tabelas e gráficos, sistema de unidades e conversão de unidades.

Dentro desse programa, são geradas aulas teóricas e práticas. Como o curso é anual, temos a carga horária total de 160 horas-aula, que são divididas igualmente em teoria e prática. As práticas são aplicadas em laboratórios adequados às aplicações experimentais.

As aulas teóricas e práticas caminham de forma concomitante, abordando conteúdos complementares, evidenciando sempre um trabalho cognitivo intenso. As práticas são desenvolvidas em salas reduzidas e as atividades são aplicadas em grupos de até seis pessoas, uma vez que a carreira do engenheiro também é marcada por questões ligadas a desenvolvimento de projetos coletivos e relações interpessoais.

Os alunos recebem através de meios digitais a apostila da aula, que deve ser impressa. Há nela uma introdução teórica, onde é demonstrada a temática de conteúdo e a ligação com a carreira da engenharia. Na aula, que tem duração de 100 minutos, o professor passa uma orientação básica em relação à execução da atividade, e os alunos passam a desenvolver os



conteúdos com o respaldo do professor, que interage durante a atividade apenas como um monitor, instigando o aluno a desenvolver sua cognição.

A primeira prática abordada no ano refere-se a tabelas e gráficos, um conteúdo que é trabalhado em matemática desde as séries iniciais do ensino fundamental (logicamente com suas competências condizentes com a série do aluno) e é fundamental à carreira do engenheiro, e acaba, direta ou indiretamente, fazendo parte de outras práticas. Nesta prática o aluno deve traçar gráficos em papel milimetrado e executar a leitura dos mesmos. Ao final, sempre é solicitada uma conclusão em relação à relevância da prática. Cada professor do grupo é orientado a ser rigoroso na sua avaliação, procurando ter critérios bem definidos que levam em conta o acerto na execução das tarefas, mas também a maneira cientificamente correta de apresentar resultados e conclusões.

Abaixo, podemos verificar uma tabela que demonstra o desempenho, numa escala de zero a dez, da sala em três atividades específicas do início do ano letivo: a de tabelas e gráficos citada anteriormente; a de ética, pela característica peculiar geralmente distante das habilidades dos ingressantes, mas que é de grande relevância e bastante trabalhada nas aulas teóricas; e de logaritmos, um conteúdo de grande dificuldade para os alunos no ensino médio.

Tabela 2: Desempenho em três atividades práticas por engenharia e por assunto

Fonte: FTCE - Universidade São Judas Tadeu

| Engenharia | Nº alunos | Tabelas e gráficos | Ética | Logaritmos |
|------------|-----------|--------------------|-------|------------|
| Automação  | 107       | 7,61               | 8,99  | 7,66       |
| Civil      | 765       | 7,68               | 7,89  | 7,29       |
| Computação | 111       | 7,07               | 8,16  | 7,80       |
| Elétrica   | 234       | 7,64               | 8,79  | 7,67       |
| Eletrônica | 58        | 7,38               | 7,78  | 7,55       |
| Mecânica   | 258       | 6,87               | 8,06  | 6,31       |
| Produção   | 370       | 7,08               | 8,64  | 7,07       |
| Média      | 271,9     | 7,33               | 8,33  | 7,34       |

Levando em conta que é uma atividade realizada em grupo, uma análise superficial dos resultados pode ser tida como satisfatória, uma vez que o desempenho é bom, não havendo grande distorção entre as turmas.

Outro aspecto importante a ser ressaltado é o caráter pedagógico e o envolvimento da relação ensino-aprendizagem da disciplina e dos agentes envolvidos nesse processo, desde



professores até a equipe de coordenação, passando pelos próprios alunos que apresentam um interesse notável no processo. Essa abordagem na disciplina é recente no currículo e tem passado por algumas reestruturações de um ano para outro. Mas a avaliação do trabalho tem sido feita de forma contínua e serve como um indicador dos mais importantes para o sucesso do mesmo.

#### **4. CONCLUSÕES**

O desenvolvimento econômico e tecnológico que o Brasil experimentou nos últimos anos veio acompanhado da necessidade de alimentar o mercado com profissionais qualificados para acompanhar esse crescimento.

Essa relação, que aparenta ser matematicamente simples, veio com grande oferta de vagas no meio universitário, e no caso da engenharia não foi diferente. E mais recentemente há uma procura intensa nos cursos de engenharia, principalmente em engenharia civil.

Porém, se desenha um problema extremamente relevante dentro dessa relação de oferta e procura, uma vez que as vagas existem e são preenchidas, ou seja, do ponto de vista quantitativo, a equação fecha sem problemas. A questão que aparece é a qualitativa, uma vez que o ensino básico é uma caricatura de sistema de ensino.

Historicamente, ao menos, o Brasil não se mostra omissos no que diz respeito à qualidade do ensino básico. Muito tem se estudado e muitas tentativas têm ocorrido no sentido de mudanças na educação. Contudo, muitas delas, como a adoção dos ciclos escolares, e a sua conseqüente progressão continuada, e a reclassificação tem diminuído alguns problemas como, por exemplo, a evasão escolar. Contudo, quando esses dispositivos são aplicados, há um efeito reverso que acaba não sendo muito bem indexado dentro do próprio país, mas é taxativo quando são divulgados resultados de exames internacionais, que mostram claramente o quanto a política educacional brasileira é fracassada. Isso ainda sem discutir a questão da formação e habilitação dos professores de ensino fundamental e médio.

Dentro desse quadro, o ensino da engenharia possui um grande problema que é alimentar o mercado com profissionais qualificados, mas em contrapartida aprender a lidar com os ingressantes de nível acadêmico abaixo do desejado. Assim a apresentação da disciplina de Introdução à Engenharia, da forma como é aplicada na Universidade São Judas Tadeu, tem o objetivo de preencher essa lacuna, aplicando um consistente problema de não apenas uma revisão, mas sim de uma reaprendizagem de conteúdo, totalmente conectada com o curso de engenharia, e que faça o aluno se envolver e se motivar que o novo universo que o cerca, para que tenha condições de aprendizagem adequada para suprir os problemas de um ensino médio irregular, bem como acompanhar com eficiência as dificuldades que o curso de engenharia costuma impor a seu egresso para que ele tenha sucesso na sua vida profissional.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; MITRULIS, Eleny. Trajetória e desafios dos ciclos escolares no país. Estudos Avançados, v. 15, n. 42, p. 103-140, 2001.



BARREYRO, Gladys Beatriz. Mapa do ensino superior privado. MEC, Ministério da Educação, INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2008.

CAPUCHINHO, C. **1 em cada 5 professores de 6º a 9º ano não fez curso superior.**

Disponível em <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2014/04/23/1-em-cada-5-professores-de-6-a-9-ano-nao-fez-curso-superior.htm>> Acesso em: 11 de maio de 2014.

DA SILVA, Maria Beatriz Gomes. Organização curricular da escola e avaliação da aprendizagem. 2006.

DE OLIVEIRA, Romualdo Portela; DE ARAUJO, Gilda Cardoso. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2006.

DEMO, Pedro. A nova LDB: ranços e avanços. Papirus Editora, 1997.

GATTI, Bernadete A. Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil contemporâneo. Cadernos de pesquisa, v. 113, p. 65-81, 2001.

FTCE. **Plano de ensino Introdução à engenharia. Universidade São Judas Tadeu.** 2006.

KOVÁCS, Ilona; FERREIRA, José Maria Carvalho; SANTOS, Maria João Nicolau dos. Mudança Tecnológica e Organizacional: análise de tendências na indústria. 1994.

INEP. **Censo escolar: sinopse estatística da educação básica 2004.** Disponível em <[http://download.inep.gov.br/download/estatisticas/sinopse\\_estatistica\\_2004/Parte-1.pdf](http://download.inep.gov.br/download/estatisticas/sinopse_estatistica_2004/Parte-1.pdf)> Acessado em 13 de maio de 2014

LIMA, Leonardo Claver Amorim. Da universalização do ensino fundamental ao desafio de democratizar o ensino médio em 2016: o que evidenciam as estatísticas. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 92, n. 231, 2011.

MARTINS, Carlos Benedito. O ensino superior brasileiro nos anos 90. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 1, p. 41-60, 2000.

MARTINS, CARLOS BENEDITO. Notas sobre o sistema de ensino superior brasileiro contemporâneo. Revista USP, n. 39, 1998.

NUNES, Edson. Desafio estratégico da política pública: o ensino superior brasileiro. Revista de Administração pública, p. 103-47, 2007.

ONG TODOS PELA EDUCAÇÃO. **52% dos docentes do Ensino Médio não têm formação na disciplina que lecionam.** Disponível em <<http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/30077/52-dos-docentes-do-ensino-medio-nao-tem-formacao-na-disciplina-que-lecionam/>> Acesso em 12 de maio de 2014.

POH, M. Z., SWENSON, N. C., PICARD, R. W.. IEEE transactions on biomedical engineering, vol. 57, nº 5, 2010.

PNE. **Metas PNE – Formação de professores.** Disponível em <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/15-formacao-professores>> Acesso em 12 de maio de 2014.

REVISTA VEJA. **Brasil aparece em penúltimo em ranking de educação.** Disponível em <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/brasil-aparece-em-penultimo-em-ranking-de-educacao>> Acesso em 11 de maio de 2014.



RIGOTTO, Márcia Elisa; SOUZA, Nali de Jesus de. Evolução da educação no Brasil, 1970-2003. Análise, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 351-375, 2005.

SALDANHA, P.; AZEREDO, M. **Brasil ocupa antepenúltima posição em ranking internacional de educação.** Disponível em <<http://blogs.estadao.com.br/paulo-saldana/brasil-ocupa-antepenultima-posicao-em-ranking-internacional-de-educacao/>> Acesso em 11 de maio de 2014.

## **DISCIPLINE OF INTRODUCTION TO ENGINEERING AS A TOOL FOR REDUCING LACKS ON BASIC CONCEPTS AND EVASION IN FIRST YEAR OF ENGINEERING COURSES**

**Abstract:** Engineering is worldwide known as a course that shows high evasion rates. Work with first years requires different efforts to conquer student success. Based on the failure of the basic training process of the student, be it for reasons inherent in the educational process, or the lack of training of teachers at primary and secondary levels, the fact is that the first year student of engineering courses has shown great difficulty in following the basic disciplines, which runs from a lack of productivity and, consequently, high evasion. The São Judas Tadeu University shows an innovative project based on reputable scientific studies on brain activity and interest of students to thus arouse the student's cognitive learning, working your skills practically and objective in order to forward all he needed for the remaining steps of the base course, managing to raise qualified and prepared for the high demand of jobs in the labor market area professionals.

**Key-words:** *Active learning, Education, Learning*