

## MODELO FÍSICO-DIDÁTICO PARA SIMULAÇÃO DE PROTENSÃO EM RESERVATÓRIOS CIRCULARES

**Mikhael Aguiar de Almeida Santos** – [mikhael\\_aguiar@hotmail.com](mailto:mikhael_aguiar@hotmail.com)  
Universidade Federal da Bahia  
Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação  
40210-630 – Salvador – Bahia

**Caio H. M. R. Albuquerque** – [caio\\_hra@hotmail.com](mailto:caio_hra@hotmail.com)

**Matheus F. S. Magnavita** – [matheusmag094@gmail.com](mailto:matheusmag094@gmail.com)

**Luana B. dos Santos** – [luana\\_barreiros@hotmail.com](mailto:luana_barreiros@hotmail.com)

**Daniel de S. Machado** – [danieldesouzamachado@yahoo.com](mailto:danieldesouzamachado@yahoo.com)

**Resumo:** *As decisões primordiais e não menos importante na concepção de um projeto estrutural são os valores qualitativos e intuitivos. Este trabalho se propõe a resgatar uma metodologia no ensino da engenharia que se encontra defasado e, por conta disso, tem causado desinteresse nos discentes. A pesquisa propõe uma alternativa como estratégia pedagógica, que é a confecção de um modelo reduzido com objetivo de aprimorar e facilitar a aprendizagem dos estudantes quanto à análise da estrutura. Essa metodologia exige que a Universidade resgate seus conceitos sobre ensino, e passe a ter um olhar diferente para o estilo de aprendizagem de cada aluno. A metodologia empregada tem como base a criação de um modelo físico-didático para simulação da protensão em reservatórios circulares, que permite a análise do comportamento estrutural e possibilita ao estudante uma visão tridimensional dos fenômenos estudados, provocando maior interesse por parte do aluno. Os resultados expostos nesse estudo ratificam a possibilidade de usá-lo no ensino de concreto protendido, visto que se obteve uma simulação dos efeitos de deformação e protensão de maneira didática e eficiente, tornando esses tipos de modelos merecedores de uma atenção maior na prática pedagógica dos docentes. Por fim, são apurados os resultados deste estudo com base em medições feitas no próprio modelo das deformações ocorridas antes e após a simulação da protensão, e toda a viabilidade de confecção e uso deste protótipo.*

**Palavras-chave:** Protensão. Ensino. Modelo reduzido. Reservatório.

### 1 INTRODUÇÃO

O modelo de ensino empregado na educação da engenharia ainda está focado nos aspectos conceituais de variadas teorias, não trazendo essa realidade para outros contextos. A metodologia usada para fixação dos conhecimentos se dá pelo fomento à memorização, e pouco se discute a questão prática dos problemas e as estratégias que possam melhorar a questão da contextualização do ensino teórico com o empírico.

Ao frequentar as aulas, o estudante muitas vezes tem uma participação pequena do processo que beira o desinteresse, por causa de uma comunicação restritiva, tendo muitas vezes como única maneira de interação o esclarecimento de dúvidas por parte do professor. Por conta disso, observa-se uma apreensão do conteúdo de maneira reduzida (MATSUYAMA et al., 2014).

É de fundamental importância que o discente tenha a capacidade de visualizar e compreender o comportamento das estruturas em variados momentos, e como a mesma vai influenciar em seu comportamento. Segundo POLILLO (1974), todo engenheiro deve ter seu raciocínio desenvolvido de modo a educar e aprimorar o seu sentido estrutural da mesma maneira que um músico teve seu bom ouvido largamente educado e aprimorado. Este trabalho tem como objetivo a confecção de um modelo físico qualitativo para o uso no ensino de concreto protendido, e a criação desse modelo visa justamente trazer essa inovação para as aulas de concreto protendido, uma vez que muitos alunos ainda se deparam com dificuldades básicas de interpretação de conceitos e tridimensionalização de um problema.

## 2 PROTENSÃO

### 2.1 CONCEITUAÇÃO INICIAL

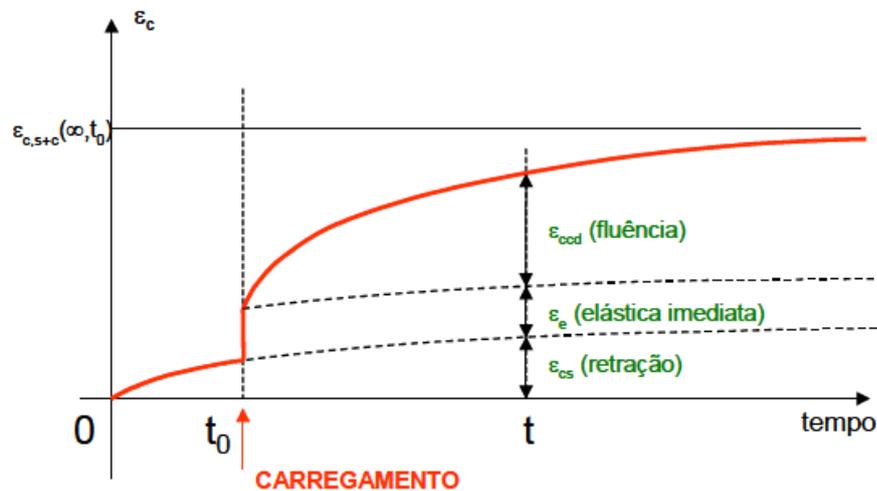
O concreto protendido é um material de construção da mais alta importância na atualidade, tanto pela sua competitividade econômica, como pelas possibilidades técnicas que enseja. O concreto tem como característica a resistência à tração muito menor que à resistência à compressão. Logo, se faz necessário o uso de artifícios a fim de evitar ou controlar a fissuração. Sendo assim, protender o concreto significa criar tensões de compressão prévias nas regiões onde o mesmo seria tracionado (HANAI, 2005). A protensão pode ser usada para obter a funcionalidade, melhorar o desempenho estrutura, simplificar as conexões, entre outros. É, também, solicitada para intervenção estrutural, para estabilizar e fortalecer os sistemas, fornecendo forças de confinamento. A protensão pode ser entendida mais ou menos como um auto equilíbrio do estado de tensão em um objeto ou estrutura antes dele ser colocado em serviço. Isso ajuda a facilitar as conexões e melhorar a performance da peça aumentando a rigidez e limitando a fissuração. A protensão também pode impedir reversões de tensão em condições de carga normais e, portanto, permitir o uso de elementos somente para tensão ou somente para compressão (GASPARINI, 2009).

De acordo com PFEIL (1988), protensão é um artifício que consiste em introduzir na estrutura um estado prévio de tensões capaz de melhorar sua resistência ou seu comportamento, sob diversas condições de carga. Seguindo nesse raciocínio, podemos entender a protensão como um mecanismo de criar reações permanentes de forma artificial para as ações contrárias da estrutura.

Um ponto importante que devemos citar está relacionado as perdas presentes de protensão. Ainda que as forças de protensão sejam de cunho definitivo, elas estão submetidas a uma oscilação de intensidade, sejam elas em maior ou menor escala. Essa oscilação é também designada de perda de protensão. Em particular, a diminuição da intensidade da força de protensão é designada de perda de protensão. Essas perdas variam ao longo do tempo e podemos tratá-las como imediatas ou progressivas. As progressivas, que são observadas no decorrer do tempo, se devem basicamente por conta da retração e da fluência do concreto e, também, pela relaxação do aço de protensão. Já as perdas imediatas de devem pela

acomodação das ancoragens, pela deformação imediata do concreto e, no caso de pós-tração, pelo atrito nos cabos (HANAI, 2005).

Figura 1 - Deformações por retração e fluência do concreto ao longo do tempo



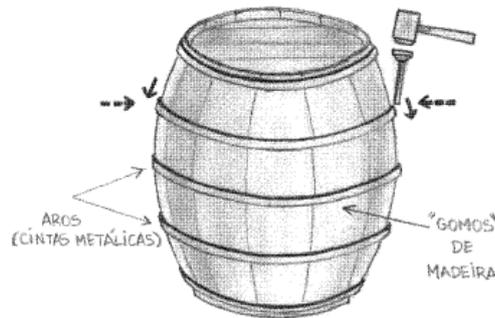
Fonte: HANAI, 2005

## 2.2 PROTENSÃO APLICADA EM RESERVATÓRIOS

A opção pela protensão em reservatórios de concreto é tão antigo quanto a própria tecnologia da protensão. O que se busca nesse método é fazer com que as paredes do reservatório permaneçam em compressão ainda que o nível de água seja máximo, fazendo com que a carga hidráulica atuante nas paredes do reservatório seja máxima. Atingindo isso, tem-se o impedimento de formação de fissuras, garantindo a estanqueidade do tanque (CARMONA et al., 2015). Um modelo clássico de protensão análogo ao de reservatórios é o do barril de madeira. O barril pode ser dividido em algumas partes – peças laterais, tampa e fundo de madeira – que são unidas e fixadas, conforme a Figura 2 abaixo. O fluido colocado dentro do barril provoca uma pressão hidrostática nas paredes exercendo, assim, esforços anulares de tração, que tenderiam a abrir frestas entre as peças laterais. Neste caso são colocadas cintas metálicas, que estão sob o efeito de tração devido a pressão hidrostática exercida pelo fluido, com interesse de comprimir transversalmente as peças laterais de madeira.

Um modelo semelhante ao exemplo do barril de madeira citado foi o reservatório de água com parede protendida de Buyer (da Alemanha). O objetivo dessa construção foi fazer com que os fios enrolados em torno da parede apresentassem diâmetros maiores, aplicando assim as forças de protensão semelhante ao que ocorre no exemplo citado do barril de madeira (HANAI, 2005).

Figura 2 - Barril de madeira



Fonte: HANAI, 2005

### 3 ENSINO

#### 3.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE MODELO ATUAL DE ENSINO

A metodologia de aprendizado tradicional na escola, desde o ensino primário, tem sido baseada em aulas expositivas, onde o professor foca substancialmente em teorias, sobretudo quando se chega no ensino médio. Nele, o estudante é praticamente obrigado a memorizar uma gama de conteúdo, muitos deles considerados complexos e de complicada assimilação, tais como estruturas moleculares, ribossomos, proteínas, dentre outros (PEREIRA et al., 2014).

Para Agamme (2010), essa metodologia de ensino não aproveita a capacidade que o estudante tem, uma vez que o conhecimento prévio é ignorado. Sendo assim, o interesse e a curiosidade a respeito de tal assunto são deixados de lado, visto que o aluno é mecanicamente induzido a dar respostas prontas para problemas a serem solucionados.

Uma corrente de pensamentos denominada pela psicologia de Behaviorismo acreditava na influência do meio sobre o sujeito. Ela afirma que o que os estudantes sabiam não era considerado e entendia-se que só aprenderiam se fossem ensinados por alguém. Todavia, ensinar sem levar em conta o que o estudante já sabe é um esforço vão, pois, o novo conhecimento não tem onde se ancorar. Essa reflexão foi mencionada por David Ausubel, pesquisador norte-americano contrário ao movimento behaviorista. Ausubel, que foi conhecido na época como o pai da “Aprendizagem Significativa”, considera que “o conteúdo pode ser relacionado de modo não-arbitrário com os conhecimentos prévios do aluno”, desta maneira, o mesmo adotará uma atitude favorável ao aprendizado. (FELDER & SILVERMANN, 1988) sugerem que o aprendizado está intimamente ligado à habilidade natural do aluno em aprender o conteúdo e o conhecimento adquirido ao longo da vida extra acadêmica, mas também vale ressaltar a importância entre o estilo de ensino do professor e o estilo de aprendizagem do aluno. Uma vez que há uma compatibilidade entre ambos, o processo se torna mais fácil. Todavia, se houver um desacordo, poderão haver consequências na assimilação, desmotivando o aluno quanto à formação, e, em casos mais extremos, promover o abandono do curso.

Nota-se que uma aula ministrada por um professor de maneira informal, com demonstrações práticas, maior participação e envolvimento da classe sobre o tema, gere

muitos mais aceitação e assimilação de conteúdo por parte dos alunos quando comparada a uma aula meramente expositiva do modelo tradicional de ensino.

Em sala de aula, os professores percebem que seus alunos estão cada vez mais com dificuldades no aprendizado e, com isso, muitas vezes acabam se desmotivando. A teoria exposta em classe, que, frequentemente, não faz nenhuma correlação com o que se é vivenciado no cotidiano, pouco estimula o aluno, privilegiando o acúmulo de conhecimento e treinando-o para resoluções de problemas prontos, ocasionando um amplo desinteresse por parte do mesmo, que, perdido, não sabe o porquê daquilo que está aprendendo (BEHAR, PASSERINO & BERNARDI, 2007). Daí o apelo que fica é o desenvolvimento de métodos pedagógicos inovadores que estimulem o aperfeiçoamento das aulas, como por exemplo o uso de modelos didáticos.

Como afirma o psiquiatra norte americano William Glasser (1925-2013) em sua “Teoria da Escolha” para a educação, o professor não deve ser tido como um chefe, mas sim como uma ponte entre o aluno e o conhecimento. Glasser explica que o processo de memorização não deve ser utilizado como único instrumento de ensino, até porque, pouco tempo depois, toda informação memorizada vai sendo pulverizada aos poucos. É preciso ir além desse modelo, pois a motivação para o estudo não nasce de fora para dentro, ou seja, segundo Glasser, o aluno tem a liberdade de escolher se quer ou não aprender e deve ser estimulado nele a vontade de querer aprender.

Um modelo estrutural é desenvolvido para representar de forma clara e objetiva o comportamento de uma estrutura quando submetida a carga. Dessa forma, ele se torna uma poderosa ferramenta para auxiliar o estudante na compreensão dos fenômenos e comportamentos de uma maneira didática. Diante do que foi mostrado, a intenção deste trabalho é exibir um estudo experimental para avaliação do comportamento de um modelo estrutural qualitativo através de um protótipo em borracha de silicone para simular o comportamento de um reservatório protendido submetido à tração.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 MATERIAIS UTILIZADOS

Foi levando em conta para a definição dos materiais usados na confecção do modelo certos pontos como: trabalhabilidade do material que permitisse moldar a estrutura de forma simplificada, resistência suficiente para manter o modelo didático intacto durante o uso e transporte, flexibilidade e resiliência. Para confecção do material, foram utilizados: Kit com 3kg de Borracha de silicone para molde azul + Catalisador; Palitos de madeira; Vaselina sólida; Papelão; Pincel médio 1 ½”; Dois baldes de dimensões diferentes; 4 Alfinetes; Linha e agulha de costura (fina); Pote de sorvete 1,5L; 2 Câmaras de ar; 4 m de elástico Jaraguá 80mm; Bomba de ar; Tesoura.

### 4.2 MÉTODO DE CONFECÇÃO

Inicialmente, foi utilizado o papelão para fazer um calço no fundo do balde de dimensões maiores. Foi necessário realizar esse procedimento, pois existia uma irregularidade no fundo do balde que precisou ser corrigida para dar um acabamento linear ao modelo. Essa regularização deve ser feita concomitantemente ao nivelamento entre os baldes grande e pequeno para que se tenha uma espessura de fundo do modelo satisfatória.

Em seguida, faz-se a mistura entre a borracha de silicone e o catalisador. Recomenda-se que seja feito por partes, pois a quantidade necessária de borracha varia com as dimensões do

balde adotado. Misturar com os palitos de madeira por aproximadamente 3 minutos até que o composto entre os dois elementos fique bem uniforme. Após a uniformização, despejar, devagar, a mistura no balde maior e repetir esse procedimento até que se atinja uma faixa de metade do balde. Em seguida, nivelar o balde menor com o maior pelas bocas dos balde. Será necessário pressioná-lo moderadamente a fim de que se atinja a espessura de fundo prevista nos passos anteriores. Para evitar que os baldes não se desloquem, faz-se necessário o uso dos alfinetes com a intenção de prender um balde ao outro de forma centralizada.

Após se atingir o nível, completar o espaço vazio com mais mistura de borracha e catalisador, seguindo a mesma proporção de mistura realizada previamente até que se atinja a altura ideal para o projeto. Aguardar cerca de 24 horas até a vulcanização (cura) total do modelo, caso contrário a borracha não terá resistência física adequada ao uso.

Para o desmolde, descolar as paredes do balde do molde, com a intenção de que o protótipo saia com mais facilidade.

Tira-se a medida do perímetro da parede do modelo criado. Neste caso, o valor aferido foi de 60 centímetros aproximadamente. Cortaremos o elástico Jaraguá em pedaços de 35 centímetros aproximadamente, e uniremos as pontas, de modo que tenhamos círculos com diâmetros menores que o do protótipo, tornando possível o estrangulamento do mesmo. Vale ressaltar que quanto menor for o diâmetro do elástico costurado, maior será a magnitude da força de protensão aplicada ao modelo, porém maior será a dificuldade em posicionar o elástico.

Figura 3 – Materiais utilizados



Fonte: Autor

### 4.3 ETAPA DE TESTES

O teste é feito colocando as câmaras de ar dentro do protótipo e as enchendo com o auxílio da bomba de ar. Com as câmaras cheias, aplicar 2 camadas com 4 elásticos cada ao redor dos pontos de maior deformidade para visualização do efeito de protensão. O efeito se dá quando os elásticos conseguem aplicar uma força de compressão superior e contrária à de tração exercidas nas paredes do protótipo pelas câmaras de ar cheias. Esse efeito é claramente

simulado, pois, após a protensão ser aplicada, as paredes do modelo de reservatório retornam à configuração inicial, sem deformação.

Figura 4 – Câmaras cheias aplicando uma deformação visivelmente satisfatória ao protótipo



Fonte: Autor

## 5 ANÁLISES E RESULTADOS

Através do protótipo desenvolvido, foi possível atingir o propósito de realizar uma simulação de forma didática e eficiente, pois, o mesmo se deformou de forma significativa. A princípio, mediu-se as dimensões do modelo em seu estado sem deformações, e obteve-se, aproximadamente, 60 centímetros para o perímetro da parede e 20 centímetros para o diâmetro maior superior. Analogamente, tem-se um reservatório de dimensões reais e vazio, em seu estado livre de deformações, sem nenhuma ação de carga hidrostática. A medida em que se enche esse reservatório com água, a força hidrostática vai sendo amplificada proporcionalmente ao volume do líquido. Esta força é de natureza contrária a ação das paredes do reservatório, logo tende a tracionar o concreto, deformando-o.

No protótipo, este fenômeno foi ilustrado quando as câmaras de ar foram enchidas dentro do modelo, representando a força hidrostática atuante nas paredes. Obteve-se uma deformação de aproximadamente 8 centímetros em relação ao estado inicial quando as câmaras estavam totalmente cheias, deixando o perímetro da parede com 68 centímetros aproximadamente. Em relação ao diâmetro superior maior do modelo, houve um acréscimo de 2 centímetros aproximadamente.

Para conter essas deformações, foram simulados anéis de protensão utilizando camadas de elástico na parede do protótipo. Para modelos reais, a protensão correspondente é feita com cabos de aço tracionados ao redor da parede do tanque em forma de anéis de maneira a sustentar a pressão hidrostática sofrida no reservatório. A intensidade da força de protensão é simulada pela quantidade de elástico que se deseja aplicar, ou seja, em um tanque real, quanto mais cabos forem aplicados ao projeto, maior será a eficácia para impedir possíveis deformações e fissurações. Logo, quanto mais elásticos forem utilizados no protótipo, maior

será a representação da força que comprimirá a parede do modelo. Neste caso, foram necessárias 2 camadas com 4 anéis de elástico para equilibrar o esforço de tração exercida pela pressão do ar das câmaras.

Figura 5 – Deformação escorada pelos elásticos



Fonte: Autor

Portanto, como forma de simulação da protensão, este modelo físico atingiu as expectativas, uma vez que os efeitos de protensão e deformação medidos foram satisfatórios, e pode servir como referência didática na projeção das deformações sofridas pela pressão hidrostática nas paredes de um reservatório circular.

Nesse contexto, é possível perceber a dificuldade dos alunos na visualização de conceitos tridimensionais, ainda que essas habilidades sejam indispensáveis para a compreensão e o dimensionamento de elementos estruturais. Portanto, a elaboração do modelo didático em questão é importante para formação dos alunos pois, além de suprir essa deficiência de parte dos discentes, uma vez que é possível detectar facilmente, em três dimensões, as deformações causadas pela experiência, os resultados obtidos neste experimento, visam, também, encorajar os alunos na criação de seus próprios modelos de modo que seja estimulada a aprendizagem.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo utilizado neste trabalho se trata de um modelo inicial experimental que pode ser aperfeiçoado a partir da utilização de outros materiais e técnicas para confecção.

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, conseguimos constatar a importância dos modelos didáticos no processo de ensino e aprendizagem, especialmente em relação à assuntos mais práticos e complexos, como é o caso das disciplinas relacionadas a estruturas, sobretudo por conta da necessidade de visualização de certos efeitos causados em algumas estruturas, e que muitos alunos não conseguem idealizá-los com facilidade.

Porém, diante do que foi abordado, sabemos que a metodologia de aprendizagem varia de acordo com a natureza de cada estudante. O papel do docente é servir de ponte entre o aluno e

o conhecimento, logo esse deve buscar as mais diversas maneiras de motivar o acadêmico, não apenas se limitando ao conteúdo teórico, mas sim promovendo à elaboração de competências como a criação de modelos didáticos que instruem as tarefas intelectuais de concepção, estudo e organização necessárias ao futuro profissional. Diante disso, é possível que os alunos obtenham um melhor rendimento após a atividade de modelagem por conseguir entender o assunto de uma maneira mais dinâmica, aliando a teoria à prática.

Em algumas universidades de Engenharia tem sido notada certa dificuldade de aprendizado dos estudantes, sobretudo em matérias ligadas a estruturas. Em estudos realizados no estado de São Paulo, no ano de 2007, foi visto que esta dificuldade está correlacionada à falta de base dos alunos no ensino fundamental (QUARTIERI et al., 2012).

Os modelos didáticos devem ser dignos de uma atenção maior na prática pedagógica dos docentes, pois, normalmente, são mecanismos de baixo valor comercial e que podem ser encontrados ou confeccionados com certa facilidade. Quando planejados e usados de maneira certa, tendem a propiciar uma experiência de aprendizagem mais eficiente do conteúdo. Todavia, esse tipo de recurso jamais deve substituir totalmente as outras ferramentas de ensino, como as aulas expositivas, e sim complementá-las, fazendo com que o ensino se torne cada vez mais dinâmico, eficaz e atraente.

### *Agradecimentos*

Ao professor Daniel de Souza Machado, pela orientação e incentivo no decorrer do trabalho e à Jade Mendonça, pessoa com quem amo partilhar a vida, por todo auxílio, carinho, confiança e paciência que teve no desenvolvimento desse projeto.

### **REFERÊNCIAS**

AGAMME, A. L. D. A. **O lúdico no ensino de genética: a utilização de um jogo para entender meiose**. 2010. 165 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos pedagógicos para educação à distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. **RENOTE. Revista novas tecnologias na educação**. v. 5, p. 25-38. 2007

CARMONA, A. F. et al. Reservatórios protendidos. **Revista Concreto & Construções**, São Paulo, ano 78, p. 64, jun. 2015. Disponível em: <[http://ibracon.org.br/Site\\_revista/Concreto\\_Construcoes/ebook/educacao78/files/assets/basic-html/index.html#1](http://ibracon.org.br/Site_revista/Concreto_Construcoes/ebook/educacao78/files/assets/basic-html/index.html#1)> Acesso em: 15 dez. 2017.

FELDER, R. M.; SILVERMANN, L.K. **Learning and Teaching Styles in Engineering Education**. *Engineering Education*, 78(7), Abril 1988, p. 674-681.

FERNANDES, E. David Ausubel e a aprendizagem significativa. **Nova Escola**, 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa.htm>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

GASPARINI, Dario. **The Prestressing of Structures: a Historical Review**. University of Cambridge - Department of Architecture, 2009. Disponível em: <<https://www.arct.cam.ac.uk/Downloads/ichs/vol-2-1221-1232-gasparini.pdf/view>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

HANAI, J. B. (2005). **Fundamentos do Concreto Protendido**. São Carlos. Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

MATSUYAMA, F.; BEZZON, G.; SANTOS, C. D. G. Avanços no Ensino de Engenharia com Aplicação de Conceitos de PBL Através de Aplicação de Desafios. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, V.6, N.1, 2014.

PEREIRA, A. J. et al. Modelos didáticos de DNA, RNA, ribossomos e processos moleculares para o ensino de genética do ensino médio. **Revista da SBEnBio**, Niterói, v. 7, p. 564-571, out. 2014.

PFEIL, W. (1988). **Concreto protendido**. 2.ed. v.1. Rio de Janeiro, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.

POLILLO, Adolpho. ENCONTRO DE PROFESSORES DE ESTRUTURA PARA ESCOLAS DE ARQUITETURA, 1., 1974, São Paulo: Ed. FAU USP, 1974. Organizado pela Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura

QUARTIERI, M. T.; BORRAGINI, E. F.; DICK, A. P. Superação de dificuldades no início dos cursos de engenharia: Introdução ao estudo de Física e Engenharia. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. XL. Belém do Pará, 03 a 06 de setembro de 2012. COBENGE, Belém, 2012.

## **A PHYSICAL-DIDACTIC MODEL FOR SIMULATION OF PRESTRESSING IN CIRCULAR TANKS**

**Abstract:** *Qualitative and intuitive values are as important as main decisions when an engineer is developing a structural project. The present paper intends to insert a methodology of learning engineering, surpassing ancient methods and increasing students. The research proposes an alternative as a pedagogical strategy, which is the creation of a reduced model with the aiming student's improvement and facilitating student's learning regarding structure analysis. This methodology requires that the University rescue its teaching concepts and take a different look at each student's learning style. The methodology used is based on the creation of a physical-didactic model for simulation of prestressing in circular tanks allowing analysis of structural behavior and to permit the student a three-dimensional view of the phenomenon studied, taunting greater interest in students. The results presented in this research confirm the possibility of using it in teaching of prestressed concrete, once a simulation of the effects of deformation and prestressing was obtained by the didactic and efficient way, making these kind of models worthy of greater attention in the pedagogical practice of teachers. Finally, the results of this study are based on measurements of deformations made in the own model developed before and after the simulation of the prestressing, and all feasibility of confection and use of this reduced model.*

**Key-words:** *Prestressing, Education, Reduced model, Tank.*