



Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.
ISBN 85-7515-371-4

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA ENGENHARIA

Isolda G. Lima – iglima@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul, Departamento de Matemática e Estatística

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130.

CEP 95070-560 – Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

Laurete Z. Sauer – lzsauer@ucs.br

Eliana M. S. Soares – emsoares@ucs.br

Resumo: *Capacitar o engenheiro a “aprender a aprender” e a atuar em seu meio profissional com competência são objetivos que devem orientar os rumos do processo educativo de sua formação, para que seja capaz de acompanhar o rápido desenvolvimento científico e tecnológico e de lidar, de forma competente, com diferentes situações que se apresentam. Nesse sentido, ensinar a estabelecer relações entre os conceitos matemáticos e o meio de atuação, de modo a produzir resultados de interesse, derivando novas relações, dependendo dos problemas que podem aparecer e dos resultados desejados, são importantes desafios no ensino da Matemática para Engenharia. As estratégias e intervenções a serem implementadas estão relacionadas à resolução de problemas contextualizados sob aspectos da Engenharia e da Matemática, de modo que promovam a compreensão dos conceitos, a interação, a cooperação, a tomada de consciência do processo de aprender e a identificação de obstáculos e dificuldades, que podem se constituir como ponto de partida para a regulação de processos cognitivos. Essa forma de conceber o ensino de Matemática para Engenharia pretende fundamentar formas pedagógicas que rompam com a tradicional, de ensinar por meio de informações em aulas expositivas ou práticas instrumentais de regras e fórmulas, sugerindo metodologias alternativas para o ensino-aprendizagem de Matemática no contexto da Engenharia. Envolver-se na resolução de situações novas, para as quais não temos uma resposta imediata, constitui uma forma de construir conhecimentos pois solicitam saberes acumulados previamente e também raciocínios que envolvem relações entre conhecimentos já adquiridos, com outros novos, que estão em processo de formalização.*

Palavras-chave: Estratégias e intervenções para aprendizagem de Matemática, Problemas aplicados, Interação e cooperação, Matemática para engenharia.

1. APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA

Capacitar nossos alunos a “aprender a aprender” é um dos grandes desafios a serem enfrentados, para que possam adaptar-se ao desenvolvimento científico e tecnológico caracterizado por rápidas transformações em todos os setores de atuação. Não é mais suficiente “saber” ou “conhecer” fórmulas, regras e procedimentos. As mudanças, em menor

tempo do que no passado, de paradigmas tecnológicos, culturais e sociais e das informações em tempo real, indicam que não é possível pensar apenas localmente. A tecnologia de base científica que temos na atualidade nos mostra que técnicas e algoritmos são superados rapidamente.

As situações que se apresentam na vida profissional do engenheiro, exigem a capacidade de enfrentar uma realidade que está mudando e inovando constantemente. Nesse sentido, para que o engenheiro possa lidar com as situações que se apresentam em seu ambiente de trabalho, gerando resultados relevantes, levando em conta as expectativas sociais em relação ao seu trabalho, é preciso que seja capaz, não apenas de executar regras e instruções, mas essencialmente, de criar e de aperfeiçoar novas regras, de derivar novas e melhores possibilidades de interagir em seu meio produzindo resultados de interesse. (Soares, 1997)

O ensino de Matemática, em geral, ainda está baseado em atividades que enfatizam a realização de cálculos, a aplicação de técnicas, a manipulação de *softwares* ou outros procedimentos que enfatizam o conhecimento matemático como um conjunto de regras, fórmulas, algoritmos, informações sobre definições, teoremas e linguagem simbólica, muitas vezes desvinculados de seus significados. Como consequência dessa forma de ensinar, corremos o risco de promover passividade e insegurança, tornando o aluno dependente da explicação do professor e de sua avaliação para decidir se os resultados de seus procedimentos são corretos ou não. Aprender, nesse sentido, significa assistir a aulas, observar o que é apresentado, copiar, repetir e apresentar respostas às questões, similares às já obtidas em questões tidas como modelo. Na avaliação, por sua vez, o aluno é observado pela sua capacidade de repetir procedimentos e de dar respostas esperadas. Por isso é comum ele solicitar ao professor o gabarito dos problemas propostos, para que possa verificar se resolveu corretamente, de acordo com o que sugere o professor, sem analisar e se assegurar do próprio procedimento. Assim, o que mais se desenvolve é uma dependência e não uma postura autônoma desejada para um profissional do cenário contemporâneo.

Soares (1997), analisando habilidades e competências importantes do profissional da Engenharia, no âmbito da Matemática, a fim de que possa lidar com adequação em situações de seu entorno profissional, destaca algumas como: desenvolver raciocínio lógico e matemático, ler e interpretar desenhos e gráficos, entender a linguagem matemática, sintetizar informações, desenvolver processos alternativos para a resolução de problemas, equacionar e solucionar problemas e expressar-se de forma clara e organizada.

Como planejar estratégias pedagógicas que visem ao desenvolvimento de tais habilidades? O que levar em conta? Ensinar apenas por meio de exposição de informações, considerando a resolução de problemas padronizados tem se mostrado insuficiente para desenvolver habilidades matemáticas como as citadas.

É preciso, então, que professores e alunos reflitam sobre o que seja ensinar e aprender e sobre os papéis do professor e do aluno, no processo da aprendizagem, e pensar também sobre que concepção de aprendizagem embasa os atos de ensinar e aprender. Sauer e Soares (2004), destacam as estratégias baseadas em teorias construtivistas, que concebem o aprender como um processo relacionado à construção e ao estabelecimento de relações entre o novo e o que já se conhece. Assim para ensinar, mais que expor e informar, é necessário incentivar o aluno a pensar, a fazer conjecturas, a ler e interpretar informações e, com base nelas, deduzir formas de resolver problemas, interagindo com colegas, refletindo sobre as ações desenvolvidas e tomando decisões. Dessa forma aumentam as possibilidades de que o aluno construa novas relações, aprendendo de forma significativa.

As estratégias para o desenvolvimento de aprendizagens significativas precisam contar com a participação ativa do aluno em todos os momentos, através de discussões sobre as idéias centrais e relacionadas aos temas de estudo, da proposição e resolução de questões que encaminhem para a compreensão dos objetos matemáticos, compartilhando dificuldades e discutindo situações de aplicação dos conceitos abordados. Essa forma de interagir com o novo a ser conhecido implica a socialização das idéias e a construção coletiva de resoluções,

através de interações entre professor e aluno, e como consequência, possibilita o desenvolvimento da autonomia e da autocrítica (LIMA; SAUER; SOARES, 2004).

O abandono de práticas pedagógicas consolidadas é muito difícil, mas as transformações só podem ocorrer na medida em que há coerência entre prática e referentes: coerência entre o que se entende por aprendizagem e concepções sobre o fazer docente. A docência não é neutra. O professor é que pode ser alienado ou não-reflexivo, mas estará sempre representando um modelo, tendo ele, ou não, consciência disso.

Sendo assim, identificar e lidar com contradições, obstáculos e dificuldades, torna-se indispensável para a tomada de consciência de nosso papel de professores e para reformar a nossa prática, refletindo sobre nossa efetiva colaboração na formação de engenheiros, de modo que conquistem autonomia intelectual e se tornem capazes de lidar com a realidade, como se pretende ao definir o perfil de profissionais com formação universitária.

A tarefa do professor que se propõe a atuar de forma diferenciada não é simples. Ao contrário, exige competência, estudo e muita dedicação para o desenvolvimento da capacidade de interagir com o aluno, de perguntar, de argumentar e de lidar com o erro como forma de transformá-lo em fonte de (re)construções.

1.1 Conceção do processo de aprender em Matemática

Conforme destacamos, a aprendizagem, de modo geral e, em particular, de Matemática, não pode se resumir a processos de memorização e de repetição de conteúdos fragmentados e não-contextualizados, que dependem apenas da capacidade perceptiva. Para a formação de profissionais competentes, a aprendizagem precisa ser entendida como processo que possibilite a compreensão da realidade, que propicie a observação questionadora e desenvolva a capacidade de argumentação, que permita produzir e estimular a capacidade de criar e de recriar. No caso das disciplinas de Matemática no curso de Engenharia, a aprendizagem precisa capacitar os alunos a relacionar conceitos matemáticos com situações reais e desenvolver o raciocínio dedutivo, habilitando-os para a leitura de textos matemáticos e para a interpretação de fenômenos, do ponto de vista da Engenharia. A ligação entre o universo dos fenômenos matemáticos e o mundo das relações dos objetos físicos entre si, talvez expresse o que seria a competência técnica de mais alto nível para qualquer engenheiro.

Entendemos que essa maneira de focar os resultados da aprendizagem é mais adequada para a formação de engenheiros, preparando-os para atuarem num complexo sistema de relações e desenvolvendo habilidades para lidar com situações do ponto de vista tecnológico, profissional e científico.

O conhecimento matemático é um recurso ou um instrumento que, para produzir efeitos com o propósito de representar fenômenos, solucionar problemas, auxiliar no entendimento de aspectos da realidade, precisa “aparecer” na forma de relações com aspectos de fenômenos da realidade. Ou seja, alguém “sabe aplicar um conceito de matemática” quando estabelece relações com o ambiente levando em conta “esse conceito matemático”. Por exemplo, um indivíduo “sabe” derivada quando é capaz de identificar propriedades passíveis de serem representadas por meio do conceito de derivada. Dessa forma pode ser dito que o conhecimento matemático “aparece” na forma de competências ou de condutas, que são estabelecidas entre o conhecimento matemático, o ambiente, o que é feito e os resultados produzidos.

Considerando esse ponto de vista, precisamos também ensinar relações que podem ser estabelecidas entre o conhecimento matemático e o meio, gerando resultados por meio de ações específicas, “transformando informações sobre conhecimento matemático em condutas”. Dessa maneira, o conhecimento matemático permite “enxergar” melhor a realidade ou interagir melhor com o meio.

Assim surge o que nos levou a criar estratégias baseadas na idéia de relacionar os conceitos matemáticos com situações de atuação do engenheiro: identificar problemas possíveis de serem abordados como situações de aprendizagem, a partir desse entorno.

Essa forma de estratégias de aprendizagem, está de acordo com o que destaca Porlán (2002). Ele enfatiza que problemas reais precisam ser abordados pelo professor universitário a fim de que o aluno supere a visão neutra e de algo acabado da Ciência, no caso da Matemática, que o ensino baseado apenas em problemas clássicos e teóricos pode proporcionar. Problemas desse tipo, ainda segundo esse autor, podem ser problemas novos, no sentido de serem diferentes daqueles que são encontrados nos livros; problemas que surgem de outros problemas; problemas trazidos pelos alunos, relacionados ao seu ambiente de trabalho, ou fruto de reflexão e de perguntas; problemas que a sociedade aponta ou que são oriundos de problemas com os quais as empresas lidam, por exemplo, dentre outros.

A busca da solução, em cada situação, pode ser altamente estimulante, levando os alunos a atuarem em equipes, relacionando o que estudam com situações da realidade, aprendendo novos conceitos, condutas e habilidades. Nesse sentido a criação de estratégias de resolução, as relações com outras áreas de conhecimento, as interações com os colegas e os estudos de novos conceitos parece ser mais importante que a solução em si. Isso porque, nesse processo, os alunos percebem que são portadores de saberes, que podem estar desorganizados, mal compreendidos ou desarticulados, mas que existem, podendo se tornar capazes de ampliar seu conhecimento à medida que se envolvem com o desafio de compreender e de dar significado ao novo.

2. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

2.1 Uma alternativa de abordar conceitos matemáticos em tarefas de aprendizagem

A construção de estratégias que desenvolvem comportamentos matemáticos surgem da experimentação de outras formas de ação e da análise dos efeitos que propiciaram nos resultados da aprendizagem. Esse é um caminho que possibilita atualizar a ação pedagógica e aperfeiçoar o processo de ensino, especialmente se pretendemos que as estratégias impliquem transformar informações em conduta e em conhecimento novo, que habilitem os estudantes a atuarem em outros âmbitos que não apenas os da Matemática.

Nessa direção de mudanças e considerando os resultados de estudos de Soares (1997), Sauer (2004) e Lima (2004), estamos desenvolvendo um projeto que visa dar indicativos de tarefas, estratégias e intervenções pedagógicas para planificação de ambientes de aprendizagem de Matemática para cursos de Engenharia (<http://hermes.ucs.br/lavia/interface.html>).

As estratégias criadas estarão centradas no desenvolvimento de trabalhos colaborativos, baseados na interação e na contextualização, como forma de promover a construção de conceitos matemáticos. Nesse cenário, destacam-se a socialização de idéias; a resolução coletiva e compartilhada de problemas, a argumentação com base na teoria; a análise e a reflexão sobre erros, o autoconhecimento e o monitoramento do próprio processo de aprender e de conhecer, através da realização de atividades de auto-avaliação, que visam desenvolver a responsabilidade e a capacidade de gerenciar a própria aprendizagem (LIMA; SAUER; SOARES, 2004).

2.2 Relato de uma intervenção pedagógica

A fim de inferir sobre estratégias que possam desenvolver a competência de relacionar conceitos matemáticos e suas aplicações, propomos aos nossos alunos, de disciplinas de Matemática em cursos de Engenharia, a realização de um trabalho: “Uma aplicação da Matemática na Engenharia”. O mesmo foi proposto através de um texto com orientações,

onde era solicitado que identificassem ou criassem um problema de aplicação de conceitos matemáticos em seu local de trabalho ou por meio de uma “busca” (em livros ou internet), de uma conversa ou entrevista com seus professores, colegas de trabalho ou engenheiros, ou de uma reflexão sobre o que já estudaram ou estavam estudando em outras disciplinas. O resultado dessa pesquisa deveria ser expresso na forma de situação-problema com a descrição detalhada da origem e uma forma de resolução, argumentando sobre os procedimentos e explicitando como aplicaram os conceitos estudados. Além disso, era solicitado, também, informações sobre bibliografia e citação de professores que por ventura tivessem auxiliado.

Recebemos cerca de 80 trabalhos, elaborados em duplas ou trios de alunos de cinco disciplinas, duas de Matemática Fundamental, uma de Matemática I (segundo semestre), uma de Matemática II (terceiro semestre) e uma de Equações Diferenciais (quinto semestre) de cursos de Engenharia.

Os alunos se envolveram de forma colaborativa na execução dessa tarefa. Consultaram livros, professores das disciplinas profissionais do curso e conversaram com colegas nas empresas onde trabalham, pois muitos dos nossos alunos são profissionais de empresas da nossa região. Esse envolvimento revelou a riqueza da proposta em termos de motivação.

Numa primeira análise do material produzido, identificamos vários conceitos matemáticos: área, volume, taxa de variação média ou instantânea, derivada, ângulos, conceitos de trigonometria, integral definida, progressão aritmética, função, geometria, máximos/mínimos de função, equações algébricas, juros simples, juros compostos, porcentagem, gráficos de funções de uma variável real, além de conceitos da Física, tais como força/peso, trabalho, aceleração e velocidade, dentre outros. Alguns desses conceitos apareceram como objetos principais a serem determinados; outros apareceram no desenvolvimento de cálculos ou na interpretação de procedimentos utilizados. Mas de modo geral, os problemas apresentados mostram esses conceitos implícitos em modelos, expressos na forma de equações algébricas, equações envolvendo derivadas ou equações diferenciais ordinárias de 1^a. ou 2^a. ordem, o que revela o esforço cognitivo para relacionar os conceitos nessas situações.

Algumas expressões técnicas apareceram vinculadas a procedimentos matemáticos, como: cálculo do tempo estimado para corrosão de uma chapa de aço carbono, obtenção da área interna de um tanque, cálculo de rendimento máximo e cálculo de soluções de equações diferenciais mediante a determinação de primitivas; dimensões de uma viga para suportar o peso de um veículo, força horizontal que age sobre uma represa, cálculo das despesas anuais com equipamentos novos e antigos, visando à definição da melhor opção para a empresa, velocidade do corte, rotação para usinar uma peça, dentre outras.

Os ambientes de aplicação, referidos como situações da realidade, estavam relacionados a várias empresas da nossa região, que tem forte característica metal mecânico, em setores como: departamento de engenharia, setor de manutenção, área de vendas, setor de inspeção de qualidade, departamento de segurança, laboratório químico, empresa de caminhões, indústria metalúrgica, banco, empresa de construção civil, centro de usinagem e setor financeiro.

Além disso, identificamos também o que nós denominamos *dispositivos* ou *ferramentas* nesses ambientes, tais como: computador de bordo, controlador de ar, transdutor de pressão, válvula direcional, cilindro pneumático, fecho pino rei, polia, porca sextavada, guindaste da linha florestal, centrífuga, tanque de pré-resfriamento, reservatório, chassi de caminhão, braço principal do equipamento, sistema de freios, levante hidropneumático, tornos de CNC, dentre muitos outros.

Esses aspectos identificados no contexto das situações que apareceram, revelam outros cenários, diferentes dos encontrados, em geral, no ambiente de sala de aula, e é um fator motivador, pois leva o aluno ao seu entorno de atuação ou de escolha profissional.

As situações-problemas que elaboraram solicitaram saberes acumulados previamente e também formas de raciocinar que envolveram relações entre conhecimentos já adquiridos com outros novos e em diferentes contextos teóricos e práticos.

Os problemas apresentados serão analisados em mais detalhes e convertidos em problemas de aplicação que retornará às salas de aula. Constituiremos com esse, e outros que virão em experiências futuras, um banco de aplicações de apoio às disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral.

São estratégias assim que entendemos como possibilidades de reformulações de práticas educacionais que visam à preparação dos alunos para responder a questões de caráter teórico, mas também de situações do cotidiano, e que colaboram para o desenvolvimento da autonomia intelectual. Nesse caso, trata-se de uma experiência simples que pode ser realizada em qualquer contexto acadêmico e que resulta numa produção coletiva significativa, tanto no aspecto motivador como no desenvolvimento de condutas afinadas com a formação de engenheiros.

3. CONSIDERAÇÕES PARA FINALIZAR, PROVISORIAMENTE

Uma análise inicial dos dados já aponta benefícios decorrentes do envolvimento dos futuros engenheiros na atividade proposta. Ainda que em diferentes graus, observamos o interesse dos alunos em relacionar conhecimentos já adquiridos e novos. Alguns, de imediato, procuraram ajuda para pensar com eles, outros referiram buscar auxílio de orientadores de iniciação científica ou de colegas de trabalho. Observamos que os estudantes acolheram a tarefa, organizando-se, buscando situações em textos técnicos, entrevistando colegas e professores, enfim, interagindo e agindo, de forma cognitiva: relacionando o que estudaram com situações concretas ou mesmo com os assuntos de outras disciplinas. Isso, por si só, já é um ponto positivo que deve ser objeto de nossa análise e da argumentação da importância desse tipo de estratégia de aprendizagem.

Dessa estratégia derivam questões específicas de pesquisa. É importante, agora, que nos debruçemos, especialmente, sobre os conceitos matemáticos referidos, para que seja possível criar, a partir desses problemas apresentados pelos alunos, tarefas de aprendizagem a serem promovidas em disciplinas de matemática, como fontes de motivação aos estudos e de significação dos conceitos matemáticos, através de contextualizações que aproximem a linguagem, as idéias e a relação entre o que se estuda em Matemática para Engenharia e o cenário próprio da Engenharia.

O destaque desse trabalho é entender que a aprendizagem de Matemática, na formação do Engenheiro tem como objetivo central o desenvolvimento de habilidades ou de “competências cognitivas”, entendidas como operações realizadas para estabelecer relações entre os objetos, situações, fenômenos ou conceitos matemáticos.

Nosso foco é produzir conhecimento que especifique, em algum grau, como essas competências cognitivas “aparecem” ou estão relacionadas aos itens dos programas de Cálculo Diferencial e Integral. Para que o ensino de Matemática colabore efetivamente para o desenvolvimento dessas capacidades ou aptidões, é preciso “fazer surgir” não apenas a sua dimensão formal, mas também, e especialmente, a sua dimensão formadora de comportamentos e condutas requeridas para a construção do conhecimento matemático e a dimensão de perceber a realidade a partir de modelos matemáticos que permitam fazer inferências sobre os mesmos.

Não somente dessa experiência, mas também com base em nossas percepções, podemos afirmar que é possível promover o aluno em sua capacidade de: interpretar, explorar, decidir, seguir seu próprio ritmo de trabalho, gerenciar sua aprendizagem, desenvolver capacidade de “auto-estudo”, esperar menos do professor, descobrir por si só algumas alternativas para resolver problemas e perceber que o professor não é a única fonte de informação e de orientação.

Podemos acrescentar que a maneira do aluno relacionar-se com o conhecimento e com os conceitos que está aprendendo pode ser modificada pelo simples fato de estar refletindo sobre o que fazer e sendo estimulado a propor alternativas diferentes das usuais. Os exercícios de

cálculo podem ir além da manipulação mecânica, avançando para operações cognitivas de analisar, comparar e interpretar.

A experiência e a análise do processo de ensino aprendizagem, em estudos como este, constitui base para serem construídas estratégias e intervenções que contribuam para desenvolvimento de aprendizagem de Matemática para engenheiros. Para isso o professor precisa desenvolver um saber que pode ser construído através de pesquisa sobre seu próprio fazer, refletindo e examinando sua atuação, com base em dados coletados por meio de registros dos alunos ou da sua própria observação.

Assim, o que está sendo feito é matéria prima para ser examinada e aperfeiçoada. Ao mesmo tempo, é preciso seguir com a pesquisa como um processo que constrói o próprio rumo, com suporte em estudos e análises da própria ação para delinear um fazer docente adequado à formação do profissional de Engenharia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D'AGOSTINI, M. et al. A resolução de problemas e a construção do conhecimento. In: ENCONTRO GAUCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX, 2006, Caxias do Sul. **Anais**. Caxias do Sul: UCS, 2006. 1 CD-ROM.

LIMA, I.G. **A equilibrção dos processos cognitivos na aprendizagem de matemática no ambiente do Mecam**. 2004, 220f. Tese (Doutorado em Informática em Educação) - PGIE, UFRGS, Porto Alegre, 2004.

LIMA, I. G.; SAUER, L. Z. A criação de ambientes de aprendizagem matemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, XI., 2000, Alagoas. **Anais**. Alagoas: Fapeal, 2000. 1 CD-ROM.

LIMA, I. G.; SAUER, L. Z.; SOARES, E. M. S. Discutindo alternativas para ambientes de aprendizagem de matemática para cursos de Engenharia. In: World Congress on Engineering and Technology Education, 2004, Guarujá. **Anais**. Engineering Education in the Changing Society, Guarujá Council of Researches in Education and Sciences, 2004, p. 1159-1162.

POZO, J. I. et al.(Orgs). **A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Trad. NEVES, B. A. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SAUER, L.Z. **O diálogo matemático e o processo de tomada de consciência da aprendizagem em ambientes telemáticos**. 2004, 195f. Tese (Doutorado em Informática em Educação) - PGIE, UFRGS, Porto Alegre, 2004.

SOARES, E. M. S. **Comportamentos matemáticos e o ensino de matemática para cursos de engenharia**. 1997. 251 f. Tese (Doutorado em Metodologia do Ensino Superior) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

SAUER, L. Z.; SOARES, E. M. Um novo olhar sobre a aprendizagem de Matemática para a Engenharia. In: CURY, H.N.(Org.). **Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 245-270.

PROBLEM RESOLUTION: STRATEGY TO MATHEMATICAL LEARNING IN ENGINEERING

Abstract: *To make an engineer able to “learn how to learn” and to put into action in his professional environment with competence are goals that can guide the directions of his educational process, in order to make him be able to accompany the fast scientific and technological development and to deal, competently, with different situations that may emerge. In this sense, to teach to make relations between math concepts and the environment, to produce results of his interest, deriving new relations, depending on the problems that can appear and the required results, are important challenges in the mathematical learning approach to engineering. The strategies and interventions to be made are related to contextualized problem resolutions, in the engineering and mathematical aspects, to promote comprehension of the concepts, the interaction, the cooperation, the awareness of the learning process and the identification of obstacles and difficulties, that can constitute the initial point for the regulation of cognitive processes. This way of conceiving the mathematical learning in engineering aims at undemanding pedagogical forms that can break with the traditional way, to teach through traditional classes or instrumental practices of rules and formulas, suggesting alternative methodologies to teaching-learning math in the engineering context. To get involved in the new resolution situation, to which we don't have an immediate solution, requires a way to build knowledge once this demands cumulative knowledge, previously acquired and reasoning that involve relations among acquired knowledge with others, new ones, that are in the formalization process.*

Key-words: *Strategies and intervention to mathematical learning, Applied problems. Interaction and cooperation. Mathematics to engineering.*