



RESULTADOS ALCANÇADOS NA DISCIPLINA APTA II

Myriam Kienitz Lemos

*Docente do Centro Universitário Geraldo Di Biase – UGB/FERP
Mestre em Informática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro*

Identificação

Disciplina: Atividades Práticas Transversais de Aprendizagem (APTA II)

Série: 2º Períodos

Cursos: Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Apresentação

As disciplinas de APTA I, II, III e IV compõem um diferencial para os cursos de graduação por viabilizarem a estimulação à pesquisa e o acercamento a temas diversos, promover a interdisciplinaridade e despertar para a transversalidade dos estudos e em especial - nos cursos de engenharia - promover a sensibilização ao abordar questões intrínsecas ao ser humano. Nestas disciplinas é possível estruturar, desde as séries iniciais, o pensamento científico propondo, a cada semestre, atividades fundamentais na elaboração do TCC, tais como: autonomia para a pesquisa, elaboração de relatórios técnico-científicos e resenhas críticas, desenvolvimento de protótipos, elaboração de artigo científico, desenvoltura em apresentações orais, confecção de pôster e trabalho em equipe.

Neste relato apresento as etapas de trabalho realizadas e os resultados alcançados na disciplina APTA II, com duas turmas do Segundo Período da Engenharia Civil e duas turmas do Segundo Período da Engenharia Mecânica, ambas do Campus de Volta Redonda, durante o segundo semestre de 2016.



Objetivos da ação

A ementa da disciplina de APTA II tem como temática central identificar questões relacionadas ao Meio Ambiente. Define que o aluno desenvolva a “Compreensão dos processos de construção dos valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências individuais e de uso na coletividade voltadas para a área de conhecimento do curso com vistas à Educação Ambiental” e seja capaz de formular um problema e propor soluções. A ementa apresenta os seguintes objetivos:

- Organizar espaços para produção e aquisição de conhecimentos relativos à Educação Ambiental, através da prática dialógica, de forma coletiva; da participação na gestão dos recursos ambientais; e das decisões que afetam o meio ambiente.
- Realizar pesquisas que proporcionem conhecimentos sobre Educação Ambiental e a prática cotidiana que envolve o campo de conhecimento do curso.
- Adquirir visão geral dos problemas ambientais em nível global, suas causas e consequências na atualidade e no futuro.

Além destes objetivos destaco

- Elaborar um protótipo ou maquete que represente a temática selecionada para estudo.
- Apresentar o estudo em evento interno do UGB/FERP (Semana das Engenharias).
- Redigir a pesquisa no formato de artigo científico.

Conteúdos trabalhados

Os conteúdos trabalhados de acordo com as orientações gerais da ementa e do Plano de Ensino foram:



- Educação Ambiental: como atuar com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa, equânime e igualitária. A crise ambiental. A engenharia, o homem e o meio ambiente. Impactos / poluição / Fontes poluidoras.
- Noções básicas de ecologia.

Além das orientações gerais foram apresentados eixos de pesquisa articulados a diferentes impactos ambientais encontrados no ar, solo ou água (Figura 1). Sugerimos alguns desdobramentos para pesquisas como:

- **Poluição da Água:** Saneamento Básico. Sistema de Água Potável. Esgotamento Sanitário.
- **Poluição do Ar:** Padrões de qualidade do ar e medidas de controle da poluição do ar.
- **Poluição do Solo:** Estrutura e Características do solo. Usos do solo. Degradação do Solo (Desmatamento; Erosão; Escavações; Aterros; Impermeabilização; Salinização; Fertilizantes; Pesticidas; Disposição de resíduos e esgotos; Agropecuária; Mineração).

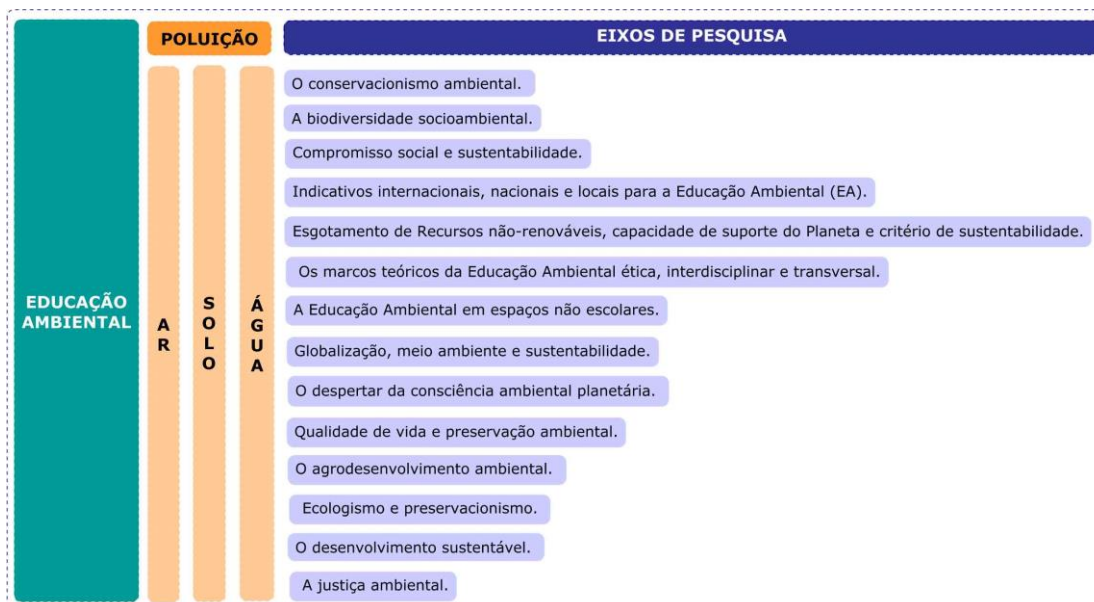


Figura 1: Eixos de pesquisa articulados à poluição no ar, no solo e na água

Após apresentar a temática da disciplina, os diferentes impactos ambientais no ar, no solo e na água, debater o tema e levantar diversos exemplos na



construção civil e na engenharia mecânica, os alunos foram desafiados a selecionar um eixo de pesquisa com a delimitação da poluição no ar, no solo ou na água e apresentar um problema de estudo para aprofundamento e proposição de soluções.

Nos Quadros 1 e 2 a seguir estão listadas todas as pesquisas desenvolvidas pelas duas turmas da Engenharia Civil e da Engenharia Mecânica respectivamente, revelando os diversos conteúdos abordados.

Quadro 1: Pesquisas desenvolvidas pelas turmas da Engenharia Civil

PESQUISAS DESENVOLVIDAS PELAS TURMAS DA ENGENHARIA CIVIL		
TÍTULO	EIXO AMBIENTAL	O QUE APRESENTARAM
RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	Conscientização da população sobre a geração de entulho e seu descarte	Distribuição de panfletos informativos
BANHEIRO SECO	O despertar da consciência ambiental planetária	Demonstração com maquete
SOLO CIMENTO	Desenvolvimento sustentável	Demonstração de tijolo ecológico e tijolo tradicional.
IMPACTO NA CONSTRUÇÃO DE HIDRELÉTRICAS	Ecologismo e preservacionismo	Três maquetes
COMPOSTEIRA	O agrodesenvolvimento ambiental	Maquete
BIODIGESTOR	Geração de energia a partir das fezes	Representação do funcionamento de um biodigestor (maquete)
TRATAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES	Compromisso social e sustentabilidade	Maquete
TRILHA DO CONHECIMENTO AMBIENTAL	Educação ambiental e espaços não escolares	Jogo da trilha
ESTACAO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	Desenvolvimento sustentável	Folder
DEMOLIÇÃO: IMPACTO AMBIENTAL NO CANTEIRO DE OBRA.	Ecologia - reciclagem de resíduos sólidos na construção civil	Maquete e panfleto
ASFALTO POROSO	Avanço da tecnologia	Panfleto, demonstração
BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO	Agrodesenvolvimento ambiental	Maquete
RESÍDUOS SÓLIDOS	O despertar da consciência ambiental.	Cartilha sobre o plano nacional de resíduos sólidos e maquete
REAPROVEITAMENTO DA POEIRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	Desenvolvimento sustentável e poluição ambiental	Maquete
RECICLAGEM DO LIXO	Educação ambiental	Jogo interativo
EXPLOSIVOS NA ENGENHARIA CIVIL	Desenvolvimento sustentável	Panfleto, slides (tela), materiais para demonstração



Quadro 2: Pesquisas desenvolvidas pelas turmas da Engenharia Mecânica

PESQUISAS DESENVOLVIDAS PELAS TURMAS DA ENGENHARIA MECÂNICA		
TÍTULO	EIXO AMBIENTAL	O QUE APRESENTARAM
MOTOR STIRLING	Energia renovável	Protótipo
LIXEIRA AQUÁTICA	Preservação do ambiente natural	Protótipo com recriação de ambiente sub-aquático
REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DO BANHEIRO	Sustentabilidade e reaproveitamento	Maquete
SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO	Conservacionismo ambiental reaproveitamento de água e óleo	Maquete
SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO	Compromisso social e sustentabilidade	Protótipo
TIGER-SHARK (TRITURADOR PARA RECICLÁVEIS)	Despertar da consciência ambiental Aproveitamento de materiais sólidos recicláveis	Protótipo
SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO PARA OFICINAS MECÂNICAS	Preservação ambiental tratamento de efluentes	Protótipo
PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DO ÓLEO DE COZINHA	Conservacionismo ambiental redução do impacto ambiental no solo	Protótipo
RODA DE ÁGUA GERADORA DE ENERGIA	Compromisso social e sustentabilidade aproveitamento de energia das águas correntes	Protótipo e maquete
TORRE DE ARREFECIMENTO	Meio ambiente e sustentabilidade	Protótipo e maquete
ISOLAMENTO TÉRMICO COM APROVEITAMENTO DE EMBALAGEM TETRAPACK	Esgotamento de recursos não -renováveis	Protótipo
SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE PARTICULADO	Qualidade de vida e preservação ambiental	Protótipo
APROVEITAMENTO DO CHORUME PARA GERAÇÃO DE ENERGIA EM COMUNIDADES CARENTES	Compromisso social e sustentabilidade	Maquete

Procedimentos

A disciplina foi organizada em dois Módulos que nomeei de Módulo Prático e Módulo Teórico. No Primeiro Bimestre a ênfase maior foi do Módulo Prático e no Segundo Bimestre do Módulo Teórico (Figura 2). Na primeira aula sempre apresento



a disciplina e o que a envolve, juntamente com um cronograma de atividades a serem realizadas em equipe no semestre. Cada etapa de trabalho cumprida no prazo tem um valor específico e conta para a composição da nota do bimestre.

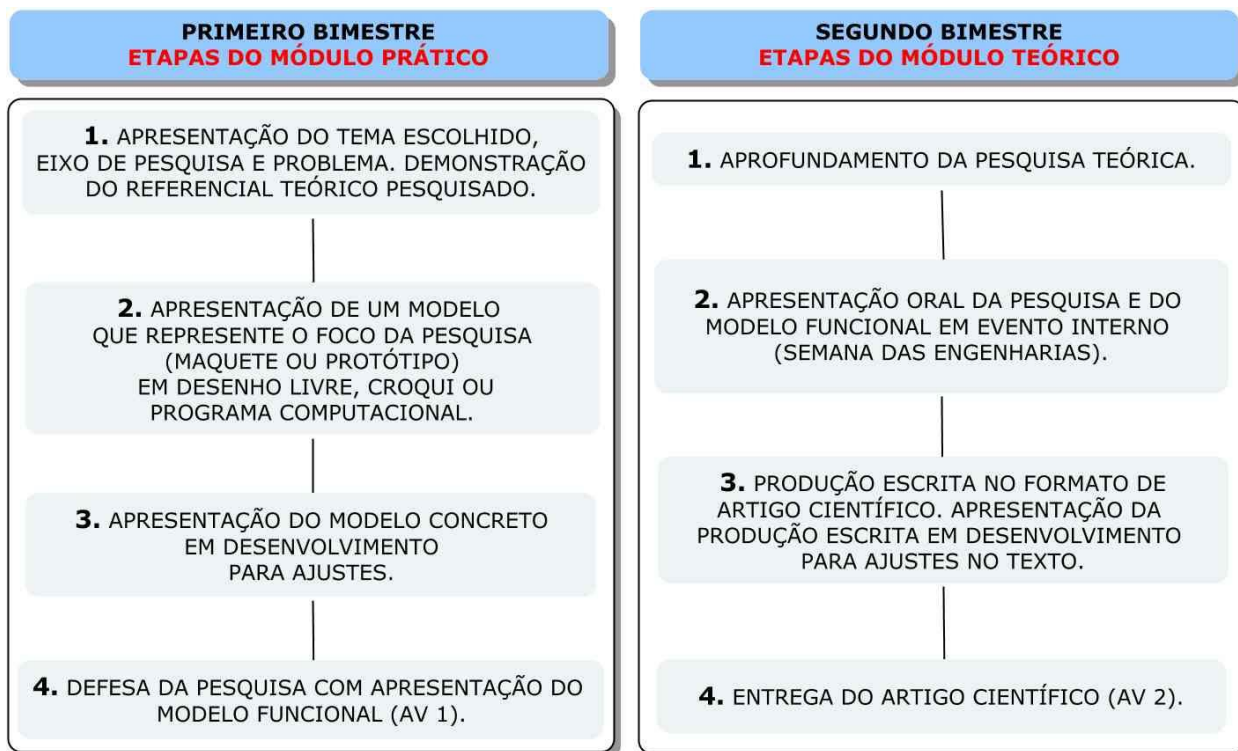


Figura 2: Etapas de atividades dos Módulos Prático e Teórico.

Cada etapa envolve atividades diferenciadas e mobiliza diferentes competências. De acordo com as características de cada estudo os alunos realizam pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais da área, visitam locais, identificam soluções tecnológicas e se aproximam de uma realidade específica.

Resultados

Em cada uma das etapas anteriormente descritas há apresentações das equipes. Desta forma, é possível observar o desenvolvimento dos alunos, as ideias que surgem e o crescente comprometimento. O engajamento é notório principalmente no Módulo Prático. São vários os depoimentos espontâneos de alunos que se surpreendem com a quantidade de informações sobre um assunto ou



a descoberta de uma área que desconheciam. É empolgante participar desta evolução!

Os eixos de pesquisa articulados ao tipo de poluição e à problemática específica de um segmento industrial colocam os discentes frente à necessidade de observar o seu entorno, identificar problemas e pensar em possíveis soluções. Também mobilizam a busca pelo aprofundamento bibliográfico visando levantar o estado da arte alcançada com a pesquisa até o momento em que apresentam seu estudo em sala de aula (Figura 3).



Figura 3: Módulo Prático – alunos apresentando o tema escolhido.

Na etapa posterior escolhem e representam o protótipo ou a maquete sobre a pesquisa. Os alunos têm a liberdade de utilizar diferentes recursos midiáticos, trabalham em sala de aula e extraclasse e apresentam oralmente seu projeto em desenho livre ou slides com aplicações nos programas *Sketchup*, *Autocad* ou *CorelDraw* (Figura 4).



Figura 4: Módulo Prático – alunos apresentando e aperfeiçoando o desenho do protótipo.

Nas etapas seguintes apresentam a pesquisa em andamento e no dia da avaliação bimestral fazem a defesa em sala de aula, como mostrado em alguns dos trabalhos de equipes nas Figuras 5 a 9.



Figura 5: Módulo Prático – alunos da Engenharia Civil apresentando a defesa do projeto “Jogo Interativo sobre a Reciclagem do lixo”



Figura 6: Da esquerda para a direita, alunos da Engenharia Civil na defesa dos projetos “Tratamento de resíduos hospitalares” e Jogo “Trilha do Conhecimento Ambiental”.



Figura 7: Da esquerda para a direita, alunos da Engenharia Civil na defesa do projeto “Impacto na Construção de Hidrelétricas” e alunos da Engenharia Mecânica que apresentaram o “*Tiger-Shark* (Triturador para recicláveis)”.



Figura 8: Da esquerda para a direita, alunos da Engenharia Mecânica na defesa dos projetos “Lixeira Aquática” e “Produção de Biodiesel a Partir do Óleo de Cozinha”.



Figura 9: Da esquerda para a direita, alunos da Engenharia Mecânica na defesa do projeto “Separador de Água e Óleo” e “Roda de Água Geradora de Energia”.

Conforme detalhado anteriormente nos Quadros 1 e 2 nota-se a diversificação das pesquisas depreendidas pelas equipes tanto da Engenharia Civil, com 16



trabalhos diferentes, quanto da Engenharia Mecânica com 13 trabalhos. As equipes tiveram total liberdade de escolha tanto do tema, como do tipo de apresentação seja na elaboração de protótipo, banner, folder, jogo ou maquete e na escolha de materiais.

No Módulo Teórico incentivar os alunos à escrita científica foi fundamental uma vez que em geral apresentam dificuldade na produção escrita de autoria. Além disso, estimular as apresentações orais em eventos como a Semana das Engenharias (UGB/FERP) promove desenvoltura para falar em público. Nas Figuras 10 e 11 mostro a participação das quatro turmas com as pesquisas expostas no saguão principal do *Campus Volta Redonda*.



Figura 10: Alunos dos Segundos Períodos das Engenharias Civil e Mecânica expondo as pesquisas de APTA II no saguão principal durante a Semana das Engenharias.





Figura 11: Alunos dos Segundos Períodos das Engenharias Civil e Mecânica em diferentes momentos expondo as pesquisas de APTA II no saguão principal, durante a Semana das Engenharias.

Revela-se assim, nichos de pesquisas, talentos inter e intrapessoais e possibilidades de desdobramentos para estudos futuros em diferentes disciplinas e áreas aumentando as possibilidades de novos projetos de Iniciação Científica e o reconhecimento por parte do aluno das diversas aplicações dentro da área de conhecimento que ele escolheu como carreira profissional.

Todas as etapas bem como os materiais de orientação da disciplina foram elaborados e disponibilizados na Plataforma NEAD do UGB/FERP.