

## A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DO ENGENHEIRO ELETRICISTA FORMADO PELA UNICAMP.

JOÃO PAULO DIAS ANDRADE<sup>1</sup>, PEDRO EMILIANO PARO FILHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Graduação – Faculdade de Engenharia Elétrica/ UNICAMP

E-mails dos autores correspondentes: jpdias@fee.unicamp.br, pedro\_paro@gmx.net

**RESUMO:** O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil do engenheiro eletricista formado atualmente pela Universidade Estadual de Campinas, avaliando-se principalmente a sua consciência ambiental e o seu comprometimento com a preservação do meio. Através de pesquisa realizada com alunos do primeiro ao quinto ano, foram levantadas questões e opiniões buscando-se estudar a sua formação sócio-ambiental. Embora a maioria dos resultados obtidos leve à conclusão de que a maior parte dos alunos demonstram grande preocupação com os assuntos ambientais, pontos como consciência política e licenciamento ambiental ainda são negligenciados por eles

**PALAVRAS-CHAVE:** consciência ambiental, engenharia, pesquisa de opinião.

### INTRODUÇÃO

O atual modelo de crescimento econômico é capaz de gerar enormes desequilíbrios. Se por um lado nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, por outro, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia (AMBIENTE BRASIL, 2007).

Sob essa óptica surge a idéia do Desenvolvimento Sustentável, buscando basicamente conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental.

Neste novo modelo de desenvolvimento, é importante que a proteção do ambiente seja entendida como parte integrante do processo de desenvolvimento e, para que isso seja possível, é necessária uma conscientização e mobilização

popular bastante extensa (WWF, 2006).

Nesse ponto entram em jogo as universidades, assim como todos os estabelecimentos de ensino superior, que possuem a importante função de disseminar conhecimento nas mais diversas áreas, assumindo inclusive a responsabilidade de guiar a sociedade para o que seria um modelo de desenvolvimento mais sustentável (FROTA JR., 2004)

Por apresentarem grande concentração de massa crítica, as universidades têm o dever de indicar alternativas e soluções para os problemas encontrados no meio social e ambiente, dando o exemplo e conscientizando a população como um todo, através de seus programas educativos.

Neste sentido, os trabalhos desenvolvidos

dentro das instituições de ensino têm um efeito multiplicador, pois cada estudante tem a capacidade de transmitir os conhecimentos obtidos dentro da universidade e cuidar para que suas atitudes no desenvolver de sua profissão sejam ambientalmente corretas.

Desta forma, sendo a engenharia uma das profissões mais impactantes no meio social e ambiente, é de grande importância que este tipo de aluno receba, ao longo de toda a sua formação acadêmica, informação e conhecimento acerca dos problemas ambientais e possíveis impactos de suas atitudes no meio.

Sendo assim, como previsto no primeiro artigo das Diretrizes Curriculares dos cursos de engenharia estabelecidas pelo MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001) (Parecer CNE/CES N.º 1.362, de 12 de dezembro de 2001), espera-se que os alunos de engenharia dentro das universidades recebam ferramentas que os permitam, no seu dia-a-dia, conciliar o desenvolvimento industrial e tecnológico com a preservação do meio ambiente (ARAÚJO Fº, 2002).

Entretanto, este tipo de formação, que vai além do conhecimento específico de engenharia, não se resolve apenas com a inclusão, às vezes imprescindível, de novas disciplinas.

É preciso que as próprias disciplinas que já atendem o tema, existentes no currículo das engenharias (tais como Administração, Economia, Ciências do Ambiente, entre outras),

passem por constantes reformulações de conteúdo e metodologia.

Desta forma, garante-se que o perfil do aluno formado dentro da universidade corresponde ao esperado de um profissional bem capacitado e consciente, que atue no meio ambiente de forma sustentável.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Em um primeiro momento, foi discutido pelo grupo a forma de pesquisa através da qual um perfil fiel do estudante de engenharia pudesse ser obtido. Definiu-se, portanto que a pesquisa seria realizada pessoalmente, através de um questionário contendo no máximo 15 perguntas, todas de resposta fechada, de forma que o seu preenchimento fosse realizado rapidamente, o que permitiria que um número maior de entrevistados fosse atingido.

As perguntas contidas no questionário foram selecionadas a partir de uma pesquisa prévia, onde foram levantados os pontos que, segundo consenso do grupo, deveriam ser de conhecimento geral.

Nesta pesquisa foram envolvidos 20 alunos de cursos variados, através dos quais cinco temas de maior citação foram obtidos, sendo eles: Aquecimento Global, Energia, Água, Lixo e Biodiversidade.

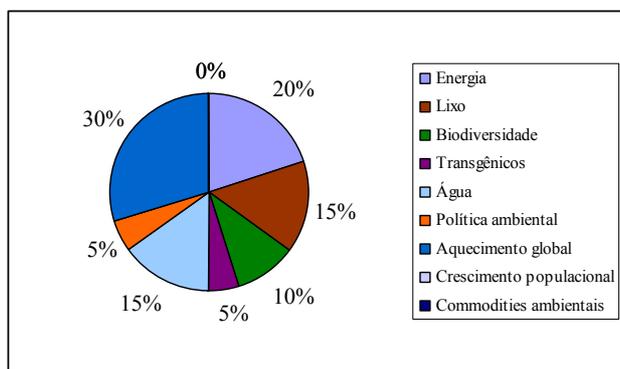
A partir destes temas, foram elaboradas 10 questões, abrangendo a postura do aluno e o seu grau de preocupação com alguns dos problemas

ambientais mais atuais.

Este questionário, anexo no final do artigo, foi então aplicado a 129 alunos do quarto e quinto ano, entre os dias 31 de maio e 10 de junho de 2007.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como primeiro resultado do estudo, temos os temas mais citados na pesquisa prévia (Figura 1).

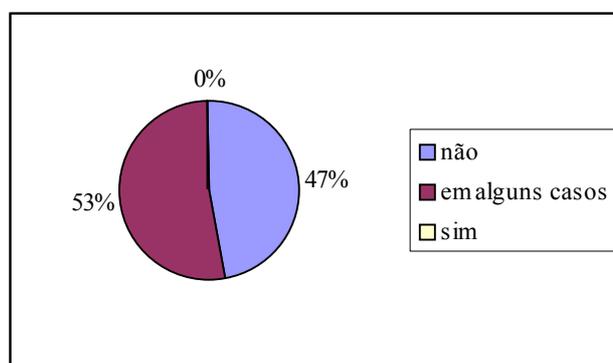


**Figura 1.** Temas sócio-ambientais mencionados na pesquisa prévia.

Através dela é possível notar que, questões que atualmente vêm sendo amplamente discutidas, tais como Aquecimento Global e Fontes Renováveis de Energia foram bastante citados pelos alunos. No entanto, questões de impacto não imediato, como Crescimento Populacional e Política Ambiental, ainda encontram entre os alunos uma pequena penetração.

Através do questionário, foi perguntado se o conforto que o progresso traz às pessoas frente à preservação da natureza.

Como pode ser visto através da Figura 2, embora nenhum dos alunos pesquisados defenda que o conforto trazido pelo progresso está acima da preservação da natureza, pouco mais da metade acredita que, em alguns casos, esta troca é justificável.



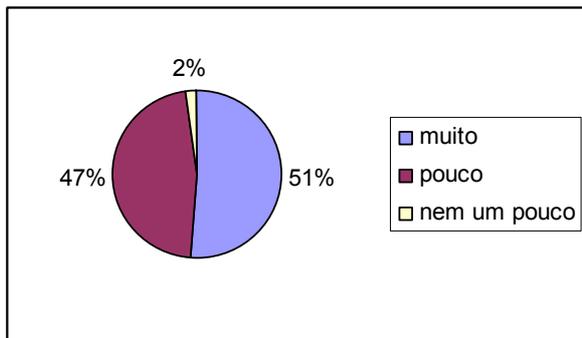
**Figura 1.** Questão sobre concepção de que o conforto é mais importante do que preservar a natureza.

Quanto à disposição do aluno em conviver com mais poluição se isto trouxesse mais empregos, obteve-se que apenas 7% dos alunos entrevistados afirmaram estar dispostos, o que demonstra que questões ambientais estão ganhando maior importância na opinião pública, e começam a ser vistas também como um problema social, tal como a falta de empregos.

Em seguida, foi questionada a opinião do aluno sobre os impactos gerados por ele no meio ambiente, e se esses impactos eram relevantes

ou não (Figura 3).

É possível notar que pouco mais da metade dos alunos afirmou acreditar que os impactos gerados pelo seu modo de vida são bastante relevantes, contrastando com os 2% que acredita que seu modo de vida não gera impactos relevantes no meio ambiente.



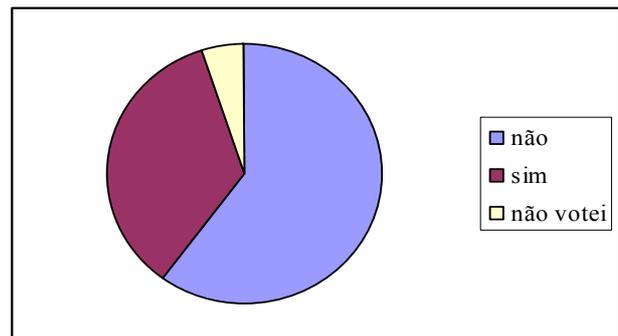
**Figura 2.** Concepção sobre a contribuição do modo de vida pessoal dos entrevistados na geração de impactos relevantes no meio ambiente.

Em seguida, foi perguntado se em suas residências os alunos costumavam separar o lixo reciclável do não-reciclável. Neste caso, 65% dos alunos afirmaram separar o lixo. Este resultado, na opinião do grupo, é bastante animador, pois representa que conceitos recentes, como a reciclagem do lixo, estão sendo aplicados no dia a dia dos alunos entrevistados.

No entanto, quando questionados sobre a sua preocupação em saber se o alimento consumido é transgênico, apenas uma pequena parcela dos alunos (19%), disse preocupar-se. O restante (81%) não se preocupa com esta questão.

Outra questão abordada no questionário foi a opção do aluno em dar preferência, ou não, a produtos de empresas licenciadas ambientalmente. Embora a procura por este tipo de empresa aumente a cada ano, nota-se que ainda falta uma maior conscientização dos alunos entrevistados, uma vez que apenas 28% afirmou privilegiar este tipo de produto..

Com o intuito de avaliar a sua consciência política, foi perguntado se o aluno procurou saber se o político no qual votou na última eleição demonstrava preocupações com o meio ambiente (Figura 5).



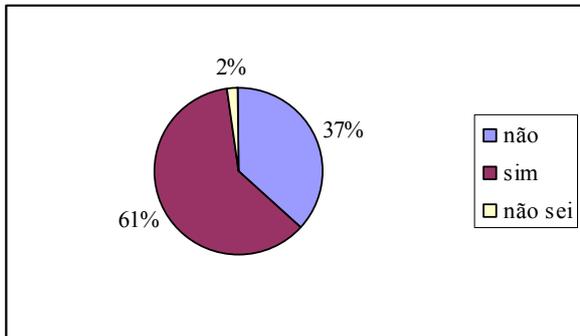
**Figura 5.** Uso do de critério sobre preocupação ambiental para a seleção de políticos.

Do total entrevistado, apenas 35% afirmou ter tido tal preocupação, o que representa ainda uma parcela muito pequena.

Com relação à matriz energética do país, duas questões foram utilizadas. Na primeira, foi tomada a opinião do aluno sobre a viabilidade das energias solar e eólica como alternativas reais para um país em desenvolvimento.

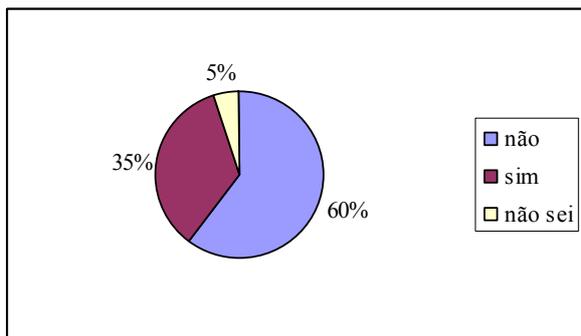
Neste caso, como pode ser visto na Figura 6,

61% dos alunos afirmaram que sim, demonstrando que investimentos nesse sentido são apoiados pela maioria dos alunos entrevistados.



**Figura 6.** Viabilidade do uso de energia eólica e solar como alternativas para o desenvolvimento do país.

Em uma segunda pergunta, o aluno foi levado a analisar a afirmação feita pelo atual presidente, dizendo que “...se obstáculos para construir hidrelétricas não forem vencidos, o país terá que fazer usina nuclear..(MARRA, 2007)”, demonstrando concordância ou não.



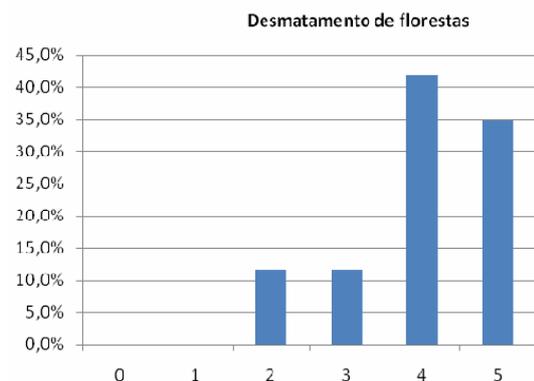
**Figura 7.** Concordância dos entrevistados com o aumento do uso de energia nuclear.

O resultado obtido mostra que 60% dos alunos acredita que, mesmo existindo a necessidade do fortalecimento da matriz

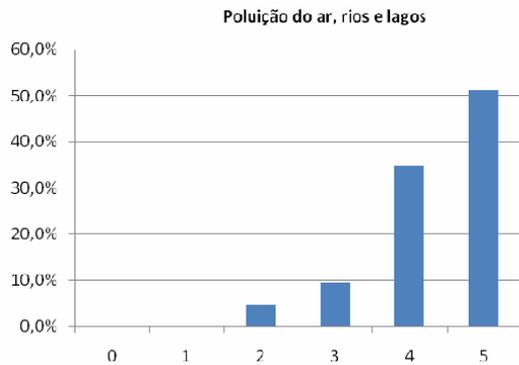
energética do país, a mesma não deve ser feita através da construção de usinas nucleares (Figura 7).

Por último, com o intuito de mapear os problemas ambientais mais relevantes na opinião dos alunos entrevistados, seis pontos foram levantados (Figuras 8 a 13).

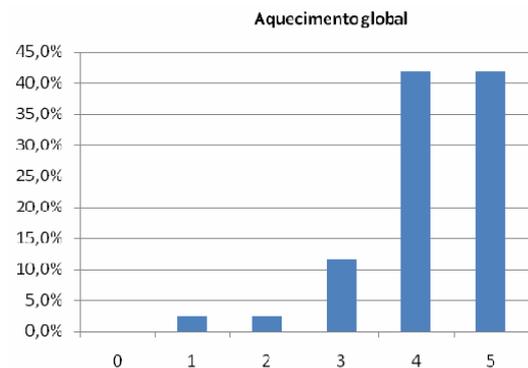
Foi possível notar através dos gráficos que, entre todos os pontos levantados, a poluição do ar, rios e lagos é o problema mais relevante na opinião dos alunos, uma vez que mais de 50% deles avaliaram o tema com a máxima importância (5). Seguindo ele temos, em ordem de importância: aquecimento global, desmatamento de florestas, diminuição da camada de ozônio, extinção de espécies de animais e plantas e por fim a Poluição produzida por agrotóxicos e fertilizantes.



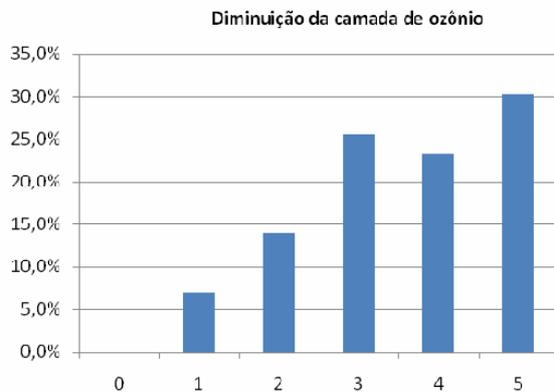
**Figura 8.** Distribuição de notas sobre a relevância do tópico desmatamento florestal.



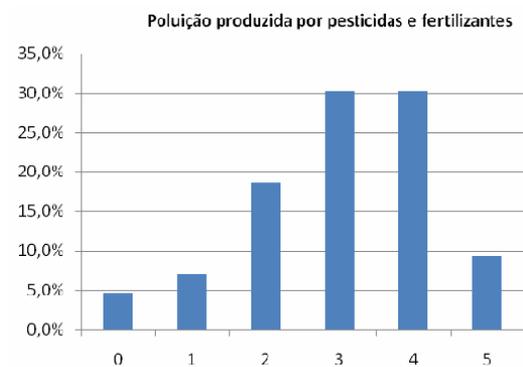
**Figura 9.** Distribuição de notas sobre a relevância do tópico poluição de rios e lagos.



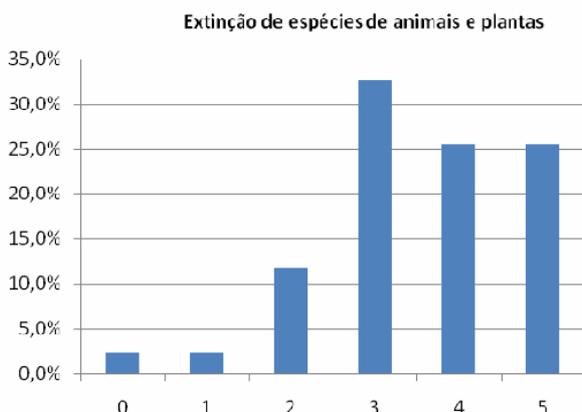
**Figura 12.** Distribuição de notas sobre a relevância do tópico aquecimento global.



**Figura 10.** Distribuição de notas sobre a relevância do tópico diminuição da Camada de Ozônio



**Figura 13.** Distribuição de notas sobre a relevância do tópico poluição produzida por agrotóxicos e fertilizantes.



**Figura 11.** Distribuição de notas sobre a relevância do tópico extinção de espécies de animais e plantas.

## CONCLUSÃO

Foi realizado a partir deste trabalho um estudo da consciência ambiental dos alunos de Engenharia Elétrica da Unicamp, majoritariamente do quarto e quinto ano, no ano de 2007.

Através deste estudo, notou-se que temas atualmente bastante discutidos são de conhecimento dos entrevistados.



Embora os resultados obtidos na maioria das questões levem à conclusão de que a maior parte dos alunos demonstra grande preocupação com os assuntos ambientais, pontos como consciência política e licenciamento ambiental ainda são negligenciados por eles.

Sendo assim, reforça-se aqui a necessidade de que o corpo docente preocupe-se em concretizar, na sala de aula ou fora dela, o perfil de um engenheiro com formação que englobe tanto a técnica quanto a cidadania, uma vez que aquele será, possivelmente, um importante vetor de mudanças na sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE BRASIL. **Percepção Ambiental**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/artigos/percambiental.html>>. Acessado em 20 maio 2007.

FROTA JR., J.E P. **O papel das universidades no desenvolvimento regional**. Disponível em: <[http://www.sfiec.org.br/artigos/educacao/papel\\_universidades\\_desenvolvimento\\_regional.htm](http://www.sfiec.org.br/artigos/educacao/papel_universidades_desenvolvimento_regional.htm)>. Acesso em 05 maio 2007

MARRA. A. P. **Lula diz que se obstáculos para construir hidrelétricas não forem vencido, país terá que fazer usina nuclear**. Disponível em: <<http://envolverde.ig.com.br/materia.php?cod=31299&edt=7>>. Acesso em 06 maio 2007

MÁRIO S. ARAÚJO Fº. **As Humanidades nos Cursos de Graduação em Engenharia**. Disponível em: <<http://www.prg.ufpb.br/cspa/trabalhos/humanidade.htm>>. Acesso em 09 junho 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia**. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>>. Acesso em 09 junho 2007

WWF. **O que é Desenvolvimento Sustentável**. 2006. Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes\\_ambientais/desenvolvimento\\_sustentavel/index.cfm](http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/index.cfm)>. Acesso em 05 maio 2007.



**BE310 – Ciências do Ambiente**  
**Pesquisa de Opinião**

**Ano:**  1°  2°  3°  4°  5°  5°+

1- O conforto que o progresso traz para as pessoas é mais importante do que preservar a natureza?

Sim  Não  Em alguns casos

2- Você estaria disposto a conviver com mais poluição se isso trouxesse mais empregos?

Sim  Não

3- Você acha que seu modo de vida contribui na geração de impactos relevantes no meio ambiente?

Muito  Pouco  Nem um pouco

4- Você separa lixo reciclável do não-reciclável em sua casa?

Sim  Não

5- Você se preocupa em saber se o alimento que está consumindo é transgênico?

Sim  Não

6- Você dá preferência a produtos de empresas licenciadas ambientalmente?

Sim  Não

7- Você procurou saber se o político no qual votou na eleição passada se preocupa com o meio ambiente?

Sim  Não

8- Em sua opinião, as energias solar e eólica são alternativas reais para um país em desenvolvimento?

Sim  Não  Não sei

9- *“Lula diz que se obstáculos para construir hidrelétricas não forem vencidos, o país terá que fazer usina nuclear”*  
(04/05/2007 – Por Ana Paula Marra, Agência Brasil) - Você concorda?

Sim  Não  Não sei

10- Avalie seu grau de preocupação com os seguintes temas:



Desmatamento de florestas:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Poluição do ar, rios e lagos:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Diminuição da camada de ozônio:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Extinção de espécies de animais e plantas:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Aquecimento Global:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Poluição produzida por pesticidas e fertilizantes:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5