

## **ESTUDO COM ALUNOS DO CEFET – BAMBUÍ SOBRE ENERGIA ELÉTRICA E MEIO AMBIENTE, PROPONDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**Bárbara Aníbal de OLIVEIRA (1); Ronilson Rodrigues COSTA (2); Charles Martins DINIZ (3);  
Neimar de Freitas DUARTE (4).**

(1) Aluna do curso técnico em Meio Ambiente do Centro federal de educação tecnológica de Bambuí CEFET – Bambuí; (2) Aluno do curso técnico em Meio Ambiente do Centro federal de educação tecnológica de Bambuí. (3) Professor do Centro federal de educação tecnológica de Bambuí CEFET – Bambuí; (4) Professor e Orientador do Centro federal de educação tecnológica de Bambuí CEFET – Bambuí;

### **RESUMO**

O artigo relata alguns dos resultados de um estudo desenvolvido com alunos do CEFET – Bambuí para saber quais as concepções dos mesmos quanto à energia elétrica e suas implicações ao meio ambiente. A metodologia de trabalho contou com um questionário contendo frases afirmativas aplicado a uma turma em nível intermediário de cada curso que é ofertado no CEFET – Bambuí. De acordo com o questionário foram obtidas médias gerais e médias específicas de cada curso, e através delas foram feitas às análises quanto aos conhecimentos sobre meio ambiente e energia elétrica de cada curso. Essas análises foram demonstradas através de gráficos para facilitar a visualização das médias de cada curso e também para comparação entre eles. Os resultados obtidos não foram satisfatórios, já que a maioria dos alunos se mostrou indiferente diante da maior parte das questões, não sabendo do que se tratava o assunto. Diante disso, foi proposto um plano de Educação Ambiental a ser implantado dentro da instituição juntamente com o curso técnico em meio ambiente, que se mostrou ser o mais consciente sobre as questões abordadas, devido principalmente ao seu nível de conhecimento acadêmico com relação ao assunto.

**Palavras-chave:** Energia elétrica; Educação Ambiental; concepções.

### **1. INTRODUÇÃO**

O acelerado avanço tecnológico associado a um intenso processo de urbanização tem causado sérios problemas ambientais ao planeta, sobretudo nas nações menos desenvolvidas ou em estágio de desenvolvimento.

Segundo Romero et al. (2004) a população mundial é de cerca de 6,1 bilhões de habitantes e vem crescendo a uma taxa anual média de 1,3 % e cerca de 70 % de todos os habitantes do planeta vivem em áreas urbanas. Esse fenômeno de intensa urbanização vem gerando a necessidade de elevar significativamente a oferta de energia, necessária para mover os grandes centros urbanos.

A energia está associada diretamente ao uso racional dos recursos naturais utilizados como fonte energética, e aos impactos ambientais decorrentes dos processos de produção e da forma de consumo adotada, tanto em setores industriais específicos como pela sociedade como um todo.

A energia é um fator essencial de promoção do desenvolvimento. É pela capacidade de gerar e consumir energia que se mede o nível do progresso técnico de uma civilização.

Caminhamos para um modelo energético diversificado mais limpo e renovável.

Para Goldemberg (2001) muitos dos problemas ambientais estão relacionados com a energia, como por exemplo: poluição do ar, chuva ácida e aquecimento global por efeito estufa, que se originam da queima de combustíveis fósseis, seja para cozinhar, gerar eletricidade ou para o transporte.

Para Romero et al. (2004) a desagregação da oferta energética aponta para um cenário mundial no qual 86,7 % de toda a energia provém de fontes não-renováveis e somente 13,3 % de fontes renováveis, como a hidroeletricidade, a energia eólica, a solar-fotovoltaica e a biomassa.

Segundo Jannuzzi et al. (1999), compreender o uso e a possibilidade de

conservação de energia significa considerar não apenas os fatores técnicos, mas as atitudes e comportamentos que interferem no seu uso e economia.

Vivemos vinte e quatro horas por dia na cultura do desperdício. A solução para esse e outros problemas semelhantes é mudar os padrões de consumo e combater a cultura do desperdício.

A Educação Ambiental estimula um olhar mais globalizante sobre questões muito complexas com as quais já convivemos, ajudando-nos a questionar a vida em nossa cidade, no nosso país e no mundo, a refletir sobre nossos comportamentos diante dos outros seres humanos e diante da natureza, e a debater os modelos de desenvolvimento e o nosso futuro.

Tendo em vista esses conceitos, iniciou-se este trabalho visando conhecer a consciência dos alunos do CEFET – Bambuí sobre a questão energética do país e as alternativas para uma geração de energia cada vez mais renovável.

Este trabalho tem como objetivo principal conhecer a percepção dos alunos do CEFET Bambuí sobre a relação existente entre a energia elétrica e suas implicações ao meio ambiente e a partir dessa análise, no futuro se possa implantar um plano de educação ambiental que, de forma abrangente deverá conscientizar toda a comunidade discente da instituição de forma a melhorar o conhecimento ambiental na questão energética mundial.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

Este trabalho faz parte de um projeto que visar a implantação da Educação Ambiental através do conhecimento da percepção de cada curso do CEFET Bambuí, para isso metodologia utilizada é a PPP – Planejamento, Processo e Produto que se baseia em um modelo de avaliação continua criada por Jacobson et al. (1991).

Na primeira parte do trabalho foi aplicado um questionário a uma turma de cada curso oferecido no CEFET – Bambuí, sendo estes: Agronomia, Zootecnia, Administração, Tecnólogo em Gestão de Turismo, Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnólogo em Alimentos, Tecnólogo em Informática, Técnico em Gestão de Serviços de Saúde, Técnico em Gestão Comercial, Técnico em Mecânica Agrícola, Técnico em Mecânica Automotiva, Técnico em

Agricultura e Zootecnia concomitante ao ensino médio, Técnico em Agricultura e Zootecnia Pós – Médio, Técnico em Informática integrado ao ensino médio, Técnico em Mecânica Agrícola e Automotiva integrado ao ensino médio e Técnico em Meio Ambiente.

O questionário contava com frases afirmativas sobre energia elétrica, que deveriam ser julgadas de acordo com um nível de concordância, variando do concordo totalmente ao discordo totalmente.

As afirmativas eram as seguintes: Eu sei diferenciar fontes de energia renováveis das não-renováveis; O consumo/geração de energia elétrica contribui para o aquecimento global; No CEFET-Bambuí eu tenho a preocupação de apagar as luzes e desligar aparelhos ao sair das salas de aula e/ou setores; Em minha opinião, no CEFET-Bambuí há desperdício de energia elétrica; Existe uma relação entre o meio ambiente e o consumo de energia elétrica.

As alternativas para as frases continham as seguintes legendas:

Discordo Totalmente = DT, equivalente a 1; Discordo = D, equivalente a 2; Indiferente = I, equivalente a 3; Concordo = C, equivalente a 4 e Concordo Totalmente = CT, equivalente a 5. A equivalência determinada é devido à codificação dos dados para as análises estáticas.

As turmas escolhidas para a aplicação do questionário deveriam estar em nível intermediário de escolaridade dentro da instituição, já que o questionário continha questões relativas à área industrial da mesma.

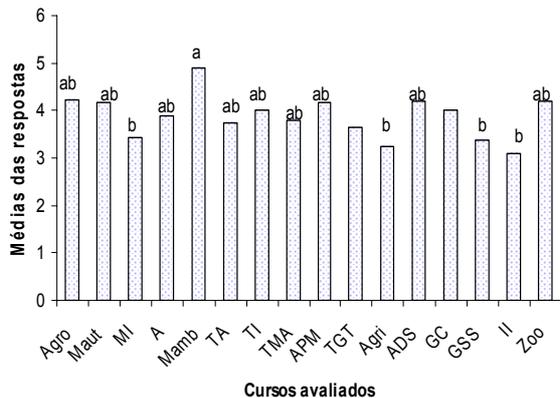
## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Pode-se observar na figura 1 a resposta dos alunos dos diferentes cursos sobre a afirmativa: Eu sei diferenciar fontes de energia renováveis das não-renováveis.

Existe uma clara divisão de opiniões, onde 50% dos alunos entrevistados dizem saber diferenciar energias renováveis das não – renováveis, e os outros 50% dos alunos não sabem diferenciá-las.

Destaque para o curso Técnico em Meio Ambiente que obteve uma média de 4,9 demonstrando entender sistematicamente do assunto. Isso se deve ao fato explícito de ser um curso com disciplinas completamente voltadas para este tipo de tema.

Já o curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio obteve uma média de 3,0, demonstrando não ter conhecimento sobre o assunto. Deve-se levar em consideração o fato de não haver nenhuma disciplina na grade do curso contendo esse tipo de tema, o que pode levar ao desconhecimento do assunto.



**Figura 1** - Resposta dada pelos alunos dos vários cursos para a afirmação: Eu sei diferenciar fontes de energia renováveis das não-renováveis. Bambuí, 2008

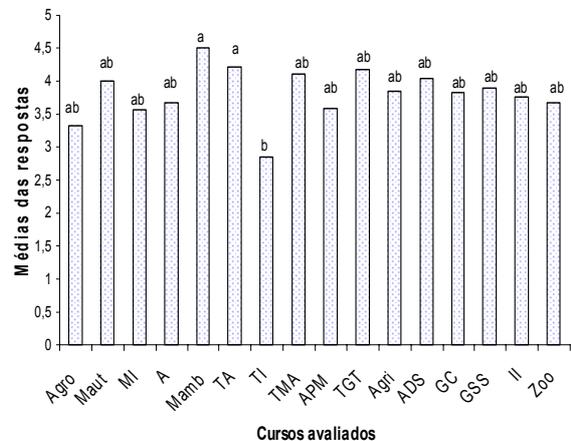
**Agro** – Agronomia, **Maut** - Mecânica Automotiva, **MI** - Mecânica Agrícola e Automotiva Integrada, **A** – Administração, **Mamb** - Meio Ambiente, **TA** - Tecnólogo em Alimentos, **TI** - Tecnólogo em Informática, **TMA** - Mecânica Agrícola, **APM** - Agricultura e Zootecnia Pós-Médios, **TGT** - Tecnólogo Gestão Turismo, **Agri** - Agricultura e Zootecnia, **ADS** - Análise e Desenvolvimento de Sistemas, **GC** - Gestão Comercial, **GSS** - Gestão em Serviços de Saúde, **II** - Informática Integrado, **Zoo** – Zootecnia. Discordo Totalmente -1, Discordo - 2, Indiferente - 3, Concordo - 4, Concordo Totalmente - 5.

Na figura 2, sobre a questão se o consumo/geração de energia elétrica contribui para o aquecimento global a resposta da maioria dos alunos entrevistados (56,25%) é que estes são indiferentes ao assunto e que apenas 37,5% concorda com a afirmação. Essa percepção dos alunos é preocupante, tendo em vista que Goldemberg (2001), dizia que muitos dos problemas ambientais, inclusive o aquecimento global, estão relacionados diretamente com a energia elétrica, e ainda esse tema vem sendo discutido cada dia mais na mídia global.

Chama-se a atenção novamente para o curso Técnico em Meio Ambiente, que entre as médias das análises de variância, obteve a maior (4,5) sendo assim, mostra-se mais entendido do assunto, o que se deve novamente ao alto conhecimento acadêmico relacionado ao assunto meio ambiente.

O curso Superior de Tecnologia em Alimentos também obteve uma média relativamente alta (4,2)

mostrando conhecimento sobre o assunto, já que este possui uma disciplina correspondente ao assunto meio ambiente na grade curricular.



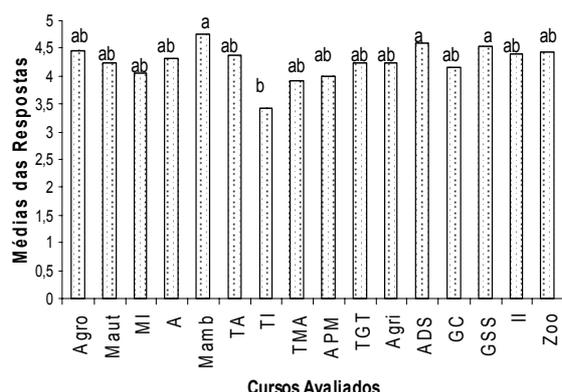
**Figura 2** - Resposta dada pelos alunos dos vários cursos para a afirmação: O consumo/geração de energia elétrica contribui para o aquecimento global. Bambuí, 2008.

**Agro** – Agronomia, **Maut** - Mecânica Automotiva, **MI** - Mecânica Agrícola e Automotiva Integrada, **A** – Administração, **Mamb** - Meio Ambiente, **TA** - Tecnólogo em Alimentos, **TI** - Tecnólogo em Informática, **TMA** - Mecânica Agrícola, **APM** - Agricultura e Zootecnia Pós-Médios, **TGT** - Tecnólogo Gestão Turismo, **Agri** - Agricultura e Zootecnia, **ADS** - Análise e Desenvolvimento de Sistemas, **GC** - Gestão Comercial, **GSS** - Gestão em Serviços de Saúde, **II** - Informática Integrado, **Zoo** – Zootecnia. Discordo Totalmente -1, Discordo - 2, Indiferente - 3, Concordo - 4, Concordo Totalmente - 5.

O curso Superior de Tecnologia em Informática, segundo a média obtida de 2,8 não concorda com a afirmação, mostrando assim, ter uma opinião contraditória sobre o assunto. Leva-se em consideração a falta de informação referente ao tema meio ambiente que não é abordado em nenhuma das disciplinas contidas na grade curricular.

Na figura 3, 87,5% dos alunos concordam com a afirmação e apenas 12,5% dizem ser indiferente com relação ao assunto ou não sabe do que se trata.

Esse percentual elevado é de importância significativa, pois os alunos da instituição mostram saber a existência da relação entre o meio ambiente e o consumo de energia elétrica, que se torna cada vez mais irracional e causador de problemas ambientais.



**Figura 3** - Resposta dada pelos alunos dos vários cursos para a afirmação: Existe uma relação entre o meio ambiente e o consumo de energia elétrica. Bambuí, 2008.

**Agro** – Agronomia, **Maut** - Mecânica Automotiva, **MI** - Mecânica Agrícola e Automotiva Integrada, **A** – Administração, **Mamb** - Meio Ambiente, **TA** - Tecnólogo em Alimentos, **TI** - Tecnólogo em Informática, **TMA** - Mecânica Agrícola, **APM** - Agricultura e Zootecnia Pós-Médios, **TGT** - Tecnólogo Gestão Turismo, **Agri** - Agricultura e Zootecnia, **ADS** - Análise e Desenvolvimento de Sistemas, **GC** - Gestão Comercial, **GSS** - Gestão em Serviços de Saúde, **II** - Informática Integrado, **Zoo** – Zootecnia. Discordo Totalmente -1, Discordo - 2, Indiferente - 3, Concordo - 4, Concordo Totalmente - 5.

Destaque para os cursos de Técnico de Gestão em Serviços de Saúde, Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e o de Técnico em Meio Ambiente que obtiveram médias acima de 4,5 demonstrando compreenderem de forma sistemática o assunto abordado.

Já o curso Superior de Tecnologia em Informática e o Técnico em Mecânica Agrícola se mostraram em dúvida ou não sabiam a respeito do assunto, sendo assim, indiferentes na resposta da questão. Isso se deve talvez, a falta de informação dentro da grade curricular do curso, no entanto esse fato é preocupante, já que dentro das bases de trabalho dos dois cursos a energia elétrica é parte essencial para a realização dos trabalhos específicos tanto na área da informática como no campo da mecânica agrícola.

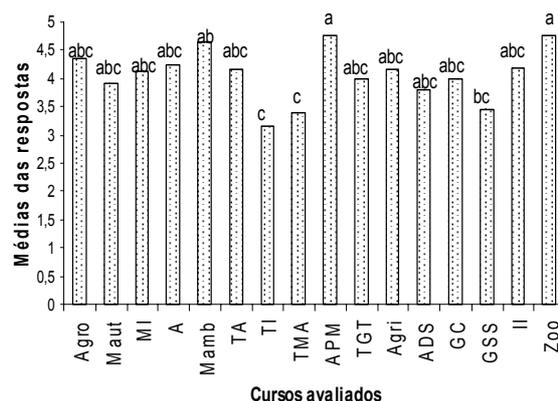
Segundo Böhm (2003) essa mesma falta de conhecimento pode ser observada em um estudo feito com alunos sobre a energia elétrica no CEFET RS, onde a maioria dos alunos entrevistados também convivia com esse tipo de dúvidas a respeito da questão.

Na figura 4, 68,75% dos alunos avaliados concordam que existe desperdício de energia elétrica na instituição e 31,25% dos alunos dizem

não saber sobre o assunto, são indiferentes à questão.

Os cursos de Técnico em Meio Ambiente com média 4,6; o de Zootecnia 4,7 e o de Técnico em Agricultura e Zootecnia Pós – Médio também com média de 4,7, obtiveram uma variação estatística considerável, sendo que os dois últimos se destacaram claramente. Isso implica no fato que esses cursos demonstram compreender o desperdício de energia existente no CEFET Bambuí.

Porém os cursos, Superior de Tecnologia em Informática com média 3,1 e o Técnico em Mecânica Agrícola 3,4 também se destacaram estatisticamente, no entanto são totalmente indiferentes à questão, julgando não saberem sobre o assunto. Desta forma, estima-se que esse desconhecimento deve-se a falta de informação ou mesmo de observação dos alunos com relação ao tema abordado.



**Figura 4** - Resposta dada pelos alunos dos vários cursos para a afirmação: Em minha opinião, no CEFET-Bambuí há desperdício de energia elétrica. Bambuí, 2008.

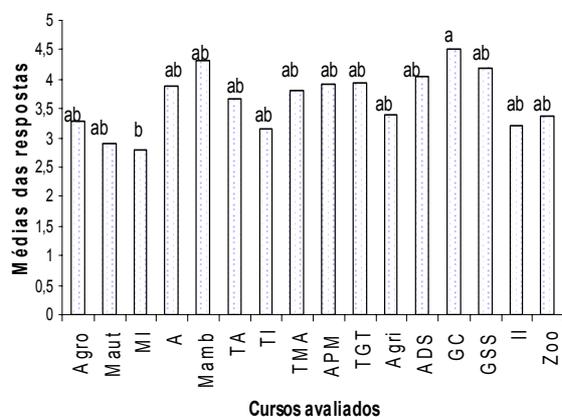
**Agro** – Agronomia, **Maut** - Mecânica Automotiva, **MI** - Mecânica Agrícola e Automotiva Integrada, **A** – Administração, **Mamb** - Meio Ambiente, **TA** - Tecnólogo em Alimentos, **TI** - Tecnólogo em Informática, **TMA** - Mecânica Agrícola, **APM** - Agricultura e Zootecnia Pós-Médios, **TGT** - Tecnólogo Gestão Turismo, **Agri** - Agricultura e Zootecnia, **ADS** - Análise e Desenvolvimento de Sistemas, **GC** - Gestão Comercial, **GSS** - Gestão em Serviços de Saúde, **II** - Informática Integrado, **Zoo** – Zootecnia. Discordo Totalmente -1, Discordo - 2, Indiferente - 3, Concordo - 4, Concordo Totalmente - 5.

Na figura 5 novamente a maioria dos alunos (62,5%) é indiferente à questão de que se deve apagar as luzes e desligar aparelhos quando não se estiver nas salas de aula e/ou setores da instituição. Um percentual de 12,5% diz não concordar com a frase, afirmando assim, que não se preocupa em ter esse tipo de hábito enquanto na condição de

estudantes do CEFET Bambuí. Apenas uma parcela de 25% dos alunos avaliados diz concordar com a frase, dando a entender que estes sim, cultivam o hábito de apagar as luzes e desligar aparelhos ao sair das salas.

Chama-se a atenção para o curso Técnico em Gestão Comercial que obteve uma média de 4,5 provando ser o mais consciente na abordagem da questão.

O curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio também obteve uma variação estatística, ficando com média igual a 2,8 demonstrando assim, ser o menos preocupado em manter esse hábito.



**Figura 5** - Resposta dada pelos alunos dos vários cursos para a afirmação: No CEFET-Bambuí eu tenho a preocupação de apagar as luzes e desligar aparelhos ao sair das salas de aula e/ou setores. Bambuí, 2008.

**Agro** – Agronomia, **Maut** - Mecânica Automotiva, **MI** - Mecânica Agrícola e Automotiva Integrada, **A** - Administração, **Mamb** - Meio Ambiente, **TA** - Tecnólogo em Alimentos, **TI** - Tecnólogo em Informática, **TMA** - Mecânica Agrícola, **APM** - Agricultura e Zootecnia Pós-Médios, **TGT** - Tecnólogo Gestão Turismo, **Agri** - Agricultura e Zootecnia, **ADS** - Análise e Desenvolvimento de Sistemas, **GC** - Gestão Comercial, **GSS** - Gestão em Serviços de Saúde, **II** - Informática Integrado, **Zoo** - Zootecnia. Discordo Totalmente -1, Discordo - 2, Indiferente - 3, Concordo - 4, Concordo Totalmente - 5.

Observa-se que existe uma grande controvérsia nas duas últimas questões; a primeira a maioria dos alunos concordam que existe desperdício de energia no CEFET Bambuí, porém na segunda a maioria é indiferente ao hábito de apagar as luzes e desligar os aparelhos que não estão em uso.

Desta forma, a falta de consciência ambiental quanto à energia elétrica fica explícita, sendo que se conhece o problema mais não se faz nada para solucioná-lo.

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria dos alunos dos diferentes cursos avaliados do CEFET – Bambuí é indiferente às questões como: o consumo/geração de energia elétrica contribui para o aquecimento global e se mostram em dúvida quanto à diferenciação de energias renováveis das não – renováveis. Os cursos, Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, o Superior Tecnológico em Informática e o Técnico em Mecânica Agrícola ministrados na instituição, de forma geral se mostraram com maior dificuldade de compreensão dos assuntos abordados. Porém um percentual significativo de alunos da instituição mostra entender que existe sim essa relação entre o meio ambiente e consumo de energia elétrica. Os alunos do curso técnico em meio ambiente apresentaram maior compreensão do assunto, por ter a grade curricular totalmente focada no assunto em questão.

#### REFERÊNCIAS

- BÖHM, G. B. – **Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental** – ISSN 1517-1256, Volume 11, julho a dezembro de 2003. Disponível em: <http://www.remea.furg.br>; Acesso em 27 de setembro de 2008.
- GOLDEMBERG, J. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- JANNUZZI, G. M.; DORNELLAS, V. F. S e BITTENCOURT, M. F. L. **Implementação e avaliação de programas de iluminação eficiente no setor residencial**, 1999. Disponível em: [www.fem.unicamp.br](http://www.fem.unicamp.br); Acesso em: 27 de setembro de 2008.
- ROMERO, M. A.; PHILIPPI JR, A.; BRUNA, G. C, editores. **Curso de gestão ambiental** – Barueri – SP: Manole, 2004. – (Coleção Ambiental; 1).
- ROSENTHAL R, JACOBSON L, PATTO M.H.S - **Introdução à psicologia escolar**. São Paulo: TA Queiroz, 1991.

