



**CÁLCULO DE EMERGIA DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO CURSO PRÉ  
VESTIBULAR, PAULO FREIRE  
INCONFIDENTES - MG**

Kassy J. GARCIA<sup>1</sup>; Dario C. RAMOS<sup>2</sup>; José H. OLIVEIRA<sup>3</sup>; Luciano LEWIN<sup>4</sup>; Lucas PRATES<sup>5</sup>

**RESUMO**

Este trabalho avaliou a energia gasta para a circulação da relação da informação no curso de pré-vestibular Paulo Freire utilizando o método de cálculo de eMergia desenvolvido por ODUM.

Para isto foram analisadas as cargas de informação tanto de alunos quanto de professores do curso e obteve-se como resultado uma maior significância no valor de eMergia dos alunos.

**Palavras-chave:**

Energia; Cursinho; Aulas

**1. INTRODUÇÃO**

O objeto de estudo deste trabalho preparara adultos e jovens com o ensino médio completo, com interesse em ingressar no vestibular ou realizar a prova do ENEM, sendo este denominado “Cursinho Popular Paulo Freire”.

Criado em 2017 por iniciativa dos alunos graduandos em diversos cursos do Instituto Federal do Sul de Minas – *Campus* Inconfidentes, os mesmos que tiveram a iniciativa para a criação do curso, também se responsabilizaram para aplicar as aulas, sendo uma oportunidade de desenvolverem as habilidades didáticas.

Vendo este esforço por parte dos alunos, decidimos realizar um estudo que mesurasse a energia gasta no processo de informação. Sendo está a base do curso, pois o mesmo trabalha diretamente com o fluxo da informação para obter seu resultado esperado.

Segundo ODUM (1996), eMergia é uma metodologia que avalia o gasto de energia para produzir algo. Neste trabalho, utilizamos deste método para calcular o fluxo de informação dentro de um sistema de ensino para a preparação de vestibulandos.

A análise do fluxo de informação é relevante, já que esse fluxo sustenta e dá subsídios para o funcionamento de qualquer sistema. Sabe-se que para a compreensão do fluxo de informação é necessário compreender a geração da informação até sua captação (BARRETO, 1998).

1 IFSULDEMINAS – [kassy.jhones.kjg@gmail.com](mailto:kassy.jhones.kjg@gmail.com)

2 IFSULDEMINAS – [dario\\_jjmir@hotmail.com](mailto:dario_jjmir@hotmail.com)

3 IFSULDEMINAS - [jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br](mailto:jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br)

4 IFSULDEMINAS – [luciano.lewin@gmail.com](mailto:luciano.lewin@gmail.com)

5 IFSULDEMINAS - [lucasgpp2@gmail.com](mailto:lucasgpp2@gmail.com)



Sendo assim, nosso objetivo neste trabalho não é apenas o levantamento de dados que remetem a informação, mas entender o fluxo dessa informação no sistema como um todo.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste trabalho teve como base a utilização de estudos de eMergia contendo cálculos de informação. Para fomentar os cálculos utilizamos parâmetros advindos de DEMETRIO (2011), ODUM (1996), MEILLAUD et al (2005), CAMPBELL e LU (2009) entre outros.

Primeiramente, foram levantados dados base sobre o sistema analisado. Estes dados eram referentes ao número de professores, alunos, livros, apostilas e o tempo de carga horária total do curso. Com estes dados realizamos os cálculos de eMergia total da informação necessária para o funcionamento do curso.

Iniciamos os cálculos pela quantidade de alunos e multiplicamos pelo valor médio de calorias gastas em uma hora de trabalho e pelo fator de conversão de 4186 J/Kcal, que multiplicamos pela carga horária total do curso, obtendo assim, o valor da energia dos alunos multiplicada por 0,1, já que esta é a porcentagem trazida como bagagem de aprendizado pelo aluno (CAMPBELL e LU, 2009); multiplicando-se este valor pela UEV da população brasileira com ensino fundamental completo, obtivemos a eMergia da informação dos alunos no sistema.

Consideramos a eMergia dos professores igual à dos alunos, já que os mesmos possuem o mesmo nível educacional. Acrescentamos a este valor 20% a mais de carga horária, pois, reconhecemos as atividades desenvolvidas extraclasse para preparação de aula pelo professor como parte da carga horária do sistema. Após obtermos o valor de eMergia do professor, extraímos do mesmo 1% e multiplicamos pela UEV. Esta porcentagem retirada da eMergia do professor é devido ao fato de que o aluno absorve apenas 1% da eMergia total do mesmo. (OLIVEIRA, 2015).

Para o cálculo de eMergia dos livros, consideramos a quantidade total de livros e multiplicamos pela massa dos mesmos, obtendo o valor em joules e multiplicamos pela UEV. Através do somatório destes valores encontrados, obtemos a eMergia total do fluxo de informação que percorre o sistema.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos dados levantados, elaboramos um diagrama exemplificando o sistema. Onde

- 1 IFSULDEMINAS – [kassy.jhones.kjg@gmail.com](mailto:kassy.jhones.kjg@gmail.com)
- 2 IFSULDEMINAS – [dario\\_jjmir@hotmail.com](mailto:dario_jjmir@hotmail.com)
- 3 IFSULDEMINAS - [jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br](mailto:jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br)
- 4 IFSULDEMINAS – [luciano.lewin@gmail.com](mailto:luciano.lewin@gmail.com)
- 5 IFSULDEMINAS - [lucasgpp2@gmail.com](mailto:lucasgpp2@gmail.com)

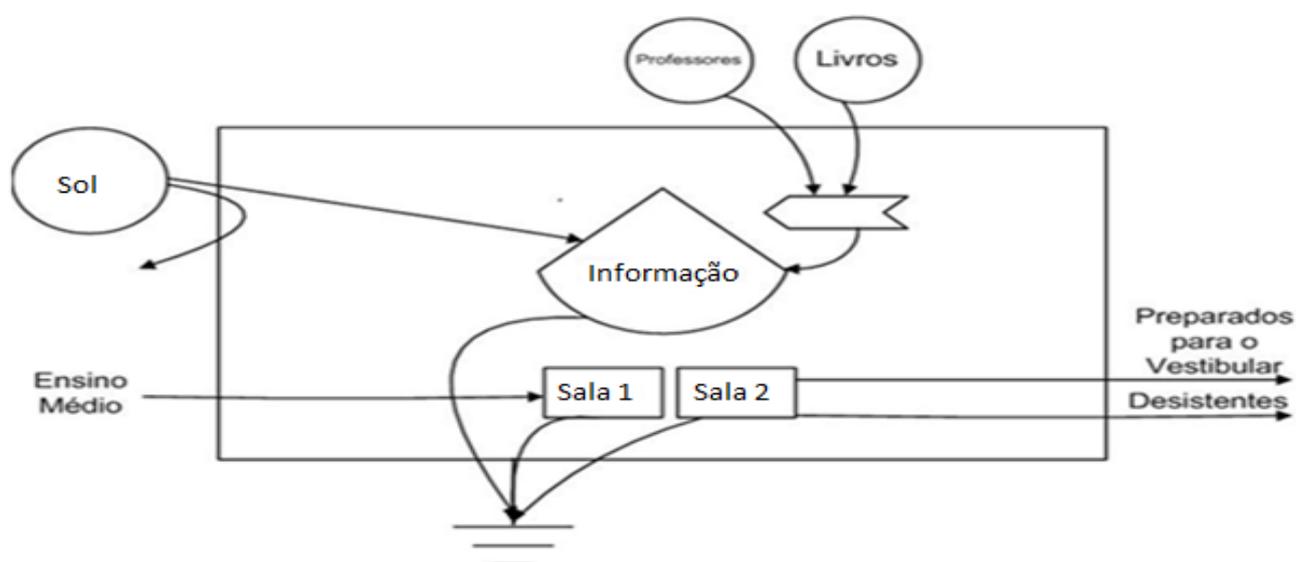


# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

temos como fontes advindas do recurso econômico professores e livros. Estes interagem gerando a informação que será passada para os alunos vindos do ensino médio através da interação realizadas nas salas de aula. Resultando em alunos preparados para o vestibular e também desistentes. Sendo considerado, também a perda de energia em cada processo como pode ser analisado no diagrama abaixo.



Após entendermos o sistema, separamos os “integrantes” que fazem parte da análise do fluxo de informação e efetuamos os cálculos obtendo os seguintes resultados:

Item	Unidade/ano	Quantidade (unidade)	Energia/unidade (sej/unidade)	Energia (sej)	% do total de energia
Informação (ODUM)					
1 Informação Livro	J	1,01E+09	2,58E+07	2,61E+16	4,62%
2 Informação Professor --> ALUNO (1%) Informação Aluno ENSINO MÉDIO	J	2,78E+07	1,80E+09	5,01E+16	8,90%
3 (10%)	J	2,71E+08	1,80E+09	4,87E+17	86,48%
<b>EMERGIA TOTAL</b>				<b>5,64E+17</b>	<b>100%</b>

Na primeira coluna, após o número de identificação do item, denominamos os “integrantes”.

- 1 IFSULDEMINAS – [kassy.jhones.kjg@gmail.com](mailto:kassy.jhones.kjg@gmail.com)
- 2 IFSULDEMINAS – [dario\\_jjmir@hotmail.com](mailto:dario_jjmir@hotmail.com)
- 3 IFSULDEMINAS - [jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br](mailto:jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br)
- 4 IFSULDEMINAS – [luciano.lewin@gmail.com](mailto:luciano.lewin@gmail.com)
- 5 IFSULDEMINAS - [lucasgpp2@gmail.com](mailto:lucasgpp2@gmail.com)



Na segunda coluna está a unidade de medida, sendo esta Joule, na terceira está contida a unidade total de energia encontrada através dos cálculos do memorial. Podemos perceber que o maior valor apresentado nesta parte da tabela é referente a informação trazida pelo aluno por dois motivos, o primeiro é pelo fato do número de alunos ser maior que o número de professores e o segundo motivo é pela porcentagem da informação absorvida através dos professores ser de apenas 1% enquanto que a informação absorvida pelo aluno através do ensino médio é de 10%.

Na quarta coluna utilizamos a transformidade dos itens 2 e 3 iguais, porque consideramos o fato dos professores não terem concluído o ensino superior tornando a UEV deles a mesma de quem tem apenas a formação do ensino médio. Na quinta coluna obtemos os resultados totais elucidados de uma maneira mais didática através de porcentagem facilitando o entendimento.

Observamos que a porcentagem de informação trazidas pelos alunos do ensino médio é de 86,48% do sistema total, ou seja, quase todo o fluxo de informação do sistema do curso é atribuída à informação que o aluno traz do ensino médio. E a menor porcentagem é a informação adquirida através do livro que corresponde a 4,62% do fluxo total.

## 5. CONCLUSÕES

Concluimos que a base para o funcionamento do curso, está na informação trazida pelo aluno, adquirida no ensino médio e sem essa carga de informação, o sistema apresentado estaria defasado em 86,48% de seu funcionamento.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, A. A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica.

*Ciência da Informação*, v. 27, n. 2, p. 122-127, 1998. Disponível em:

<<http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/v/a/913>>. Acesso em: 10 Jun. 2017.

CAMPBELL, D.E.; LU, H.F. The Emergy Basis for Formal Education in the United States. *Emergy Synthesis 5: Theory and Applications of the Emergy Methodology*, 5th Biennial International Emergy Conference. Nº 40, 2009, Gainesville, Florida.

DEMÉTRIO, F. Avaliação de sustentabilidade ambiental do Brasil com a contabilidade em emergia. 170p. Tese - Universidade Paulista, Brasil, 2011.

MEILLAUD, F.; GAY, J.B.; BROWN, M.T. Evaluation of a building using the emergy method. *Solar*

1 IFSULDEMINAS – [kassy.jhones.kjg@gmail.com](mailto:kassy.jhones.kjg@gmail.com)

2 IFSULDEMINAS – [dario\\_jjmir@hotmail.com](mailto:dario_jjmir@hotmail.com)

3 IFSULDEMINAS - [jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br](mailto:jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br)

4 IFSULDEMINAS – [luciano.lewin@gmail.com](mailto:luciano.lewin@gmail.com)

5 IFSULDEMINAS - [lucasgpp2@gmail.com](mailto:lucasgpp2@gmail.com)



# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

Energy, 79, 204-212, 2005.

ODUM, H.T. Environmental Accounting: Energy and Environmental Decision Making. New York: John Willey & Sons, INC, 1996.

OLIVEIRA, José Hugo de. **CONTABILIDADE EM ENERGIA DOS CURSOS TÉCNICOS EM ADMINISTRAÇÃO PRESENCIAL E EAD DO IFSULDEMINAS**. 2015. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Paulista, São Paulo, 2015.

- 1 IFSULDEMINAS – [kassy.jhones.kjg@gmail.com](mailto:kassy.jhones.kjg@gmail.com)
- 2 IFSULDEMINAS – [dario\\_jjmir@hotmail.com](mailto:dario_jjmir@hotmail.com)
- 3 IFSULDEMINAS - [jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br](mailto:jose.oliveira@ifsuldeminas.edu.br)
- 4 IFSULDEMINAS – [luciano.lewin@gmail.com](mailto:luciano.lewin@gmail.com)
- 5 IFSULDEMINAS - [lucasgpp2@gmail.com](mailto:lucasgpp2@gmail.com)