



## **ANÁLISE ESTATÍSTICA DA EFICIÊNCIA DO ESTUDO EM GRUPO E EM CÉLULAS COOPERATIVAS DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**Ângelo Márcilio Marques dos Santos** – amarciliomsantos@gmail.com  
Universidade Federal do Ceará, Curso de Engenharia Elétrica  
Rua Estanilau Frota, S/N - Centro  
CEP 62010-560 – Sobral – Ceará

**Willian Withi Alves de Sousa** – willianwithi@gmail.com  
Universidade Federal do Ceará, Curso de Engenharia da Computação  
Rua Estanilau Frota, S/N - Centro  
CEP 62010-560 – Sobral – Ceará

**Nathanael Soares Costa** – nathanaelsoares57@gmail.com  
Universidade Federal do Ceará, Curso de Engenharia Elétrica  
Rua Estanilau Frota, S/N - Centro  
CEP 62010-560 – Sobral – Ceará

**Resumo:** *Tendo em mente a observação da eficiência do estudo em grupo e das células estudantis cooperativas, esse trabalho se propõe a verificar a efetividade das células tuteladas pelo Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE) do curso de engenharia elétrica da Universidade Federal do Ceará, campus Sobral, e averiguar o quão eficiente tem sido o estudo em grupo. Para tanto, foram coletados dados das mais recentes células estudantis que focam em disciplinas do curso de engenharia elétrica, a fim de, por meio dos cálculos e da probabilidade e estatística, serem elaborados gráficos e tabelas que mostrem a eficiência do estudo em grupo através de uma análise apurada das informações obtidas diretamente dos articuladores dessas células. Com cálculos feitos, e resultados concretos obtidos, com 98% de confiança, notou-se que a quantidade de alunos que são aprovados nas disciplinas estudadas no grupo que frequenta às células beira a margem de 92%, enquanto que o número de alunos que tem insucesso na disciplina estudada pelo grupo ao qual frequentam chega a 8%, também foi levado em conta a taxa de desistência do curso de graduação, que atinge 3% até o presente momento. Assim, além de mostrar que o estudo em grupo é eficiente, esse trabalho propõe incentivar a permanência dos estudantes de engenharia elétrica no curso.*

**Palavras-chave:** *Aprendizagem Cooperativa em células, Estatística, Eficiência, Engenharia elétrica.*

### **1 INTRODUÇÃO**

Organização



Promoção





Para Gimenes e Penteadó (2008), trabalhar com um grupo de estudos é uma ideia poderosa e ao mesmo tempo simples, que pode propiciar uma alternativa no apoio ao desenvolvimento profissional e a mudanças dos profissionais envolvidos.

Murphy e Lick (1998) destacam que a abordagem de grupo de estudos dentro das escolas e universidades, tratando-se do desenvolvimento profissional dos envolvidos, inclui vários aspectos. A Figura 1 mostra quais são esses aspectos.

Figura 1 – Aspectos da abordagem de grupo de estudo (MURPHY & LICK, 1998).



O estudo em grupo é formado por indivíduos que tem interesses comuns e surgem como um resultado dos interesses ou necessidades individuais. Além das já mostradas através da figura acima, algumas vantagens se destacam nos grupos de estudos, dentre elas a maior possibilidade de autonomia, os participantes escolherem os assuntos que estudarão nos encontros, a possibilidade de terem horários mais flexíveis, além dos locais dos encontros poderem ser mais variados.

Na COFAC, projeto vinculado à UFC, são formados grupos de estudos para estudar uma ou mais disciplinas. Os articuladores, pessoas responsáveis por organizar tais grupos, escolhem os temas a serem abordados, delegam funções aos membros e os orientam quanto aos pilares da aprendizagem cooperativa que necessitam ser desenvolvidos no grupo para que haja progresso e bons resultados.

Os pilares são: Habilidades Sociais, Interdependência Positiva, Processamento de Grupo, Interação Face a Face e Responsabilidade Individual. Estes grupos são chamados de Células Cooperativas.



## 2 DESENVOLVIMENTO

Visando averiguar a eficiência do estudo em grupo das células estudantis vinculadas à COFAC, para esse trabalho foram colhidos os dados de todas as células estudantis do campus de Sobral nas quais os conteúdos abordados nos encontros de estudo eram acerca de determinada disciplina do curso de engenharia elétrica da Universidade Federal do Ceará.

Foram colhidas informações como o número de membros inicialmente presentes nas células, o número de membros no final das células, o número de membros da célula que conseguiram aprovação na disciplina estudada, e quantos reprovaram ou desistiram do curso.

As células ou grupos de estudos eram das disciplinas de Física geral I, Física geral II, Física geral III, Eletromagnetismo aplicado, Programação computacional, Cálculo diferencial e integral I, Cálculo diferencial e integral II, Probabilidade e estatística, Circuitos Elétricos I, Circuitos Elétricos II, Eletrônica digital e Microprocessadores.

Após recolher os dados, plotou-se os gráficos percentuais e quantitativos para se ter uma melhor análise dos resultados.

### 2.1 Resultados obtidos

A princípio, é importante averiguar quantos membros as células tinham inicialmente e quantos persistiram até o fim, e com isso foram montados os gráficos mostrados nas figuras 2 e 3.

Figura 2 – Evasão de membros das células.

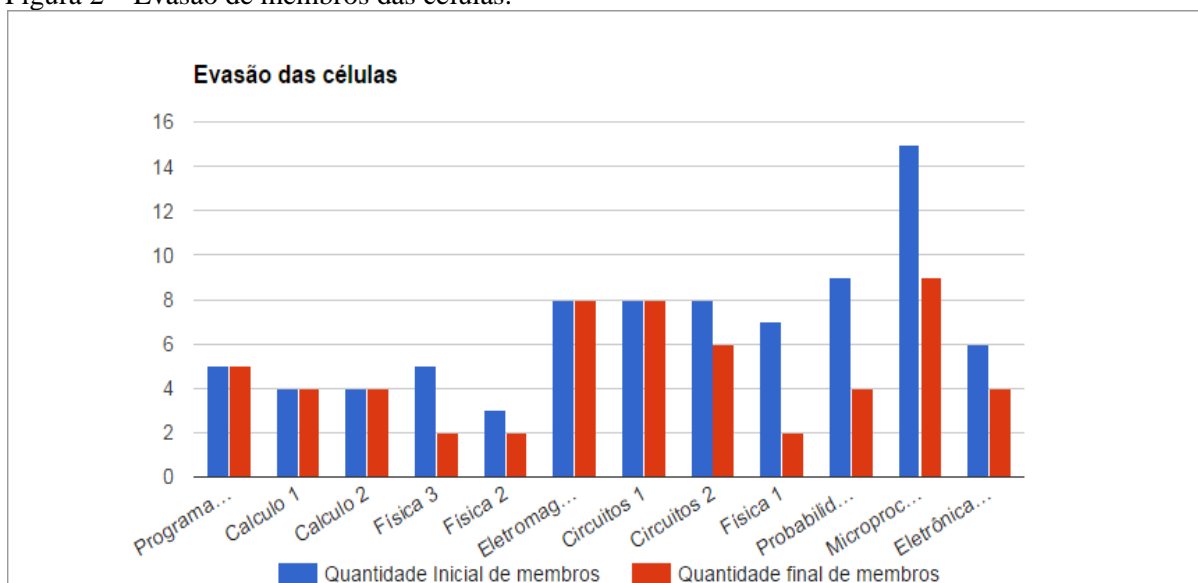
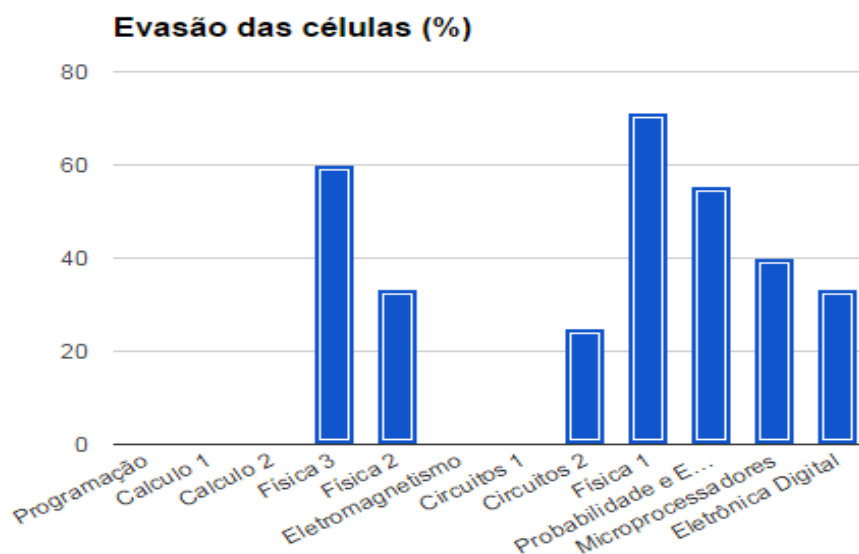


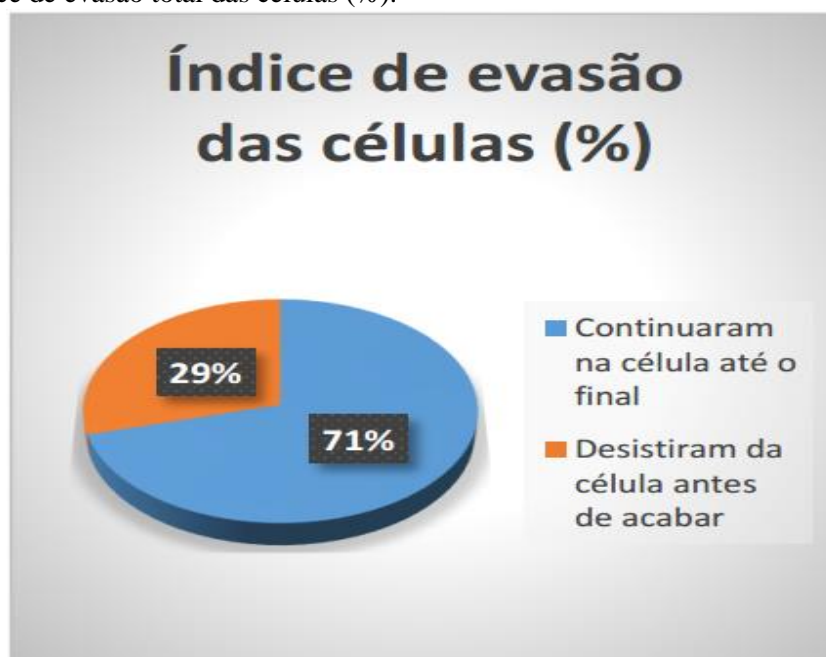
Figura 3 – Evasão de membros das células (%)



Analisando o gráfico das figuras 2 e 3, pode-se perceber que houve uma taxa de desistência por parte dos membros de algumas células. Choque de horários e falta de prioridade em relação à célula podem ser motivos que acarretaram essas desistências.

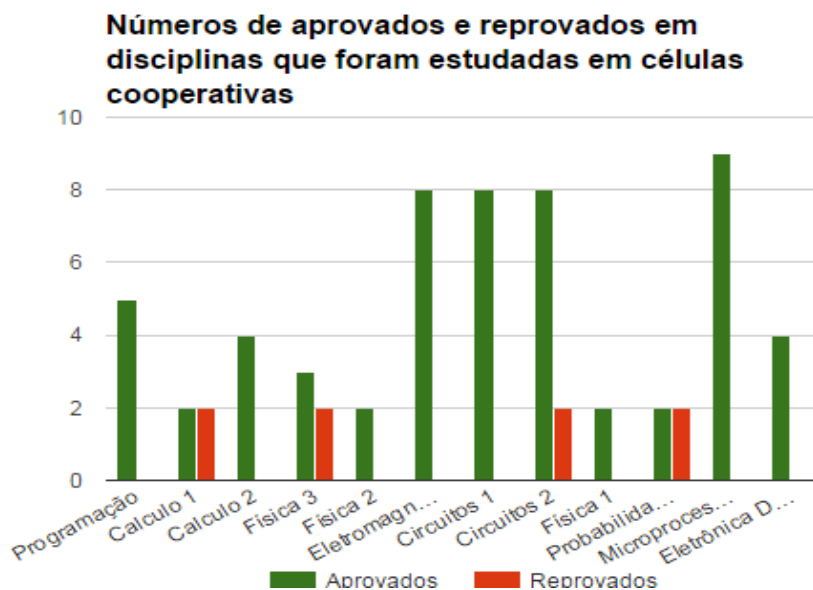
Na figura 4, plotou-se um gráfico, no qual mostra o percentual de evasão do número total de membros das células descritas nos gráficos das figuras 2 e 3.

Figura 4 – Índice de evasão total das células (%).



Para averiguar a efetividade das células estudantis pelo que as mesmas se propõem a fazer, foi analisada a quantidade de membros aprovados e reprovados nas disciplinas estudadas e plotou-se o gráfico para cada disciplina, conforme mostra a figura 5.

Figura 5 – Número de aprovados e reprovados nas disciplinas estudadas em grupos de estudos e células estudantis.



Todas as disciplinas estudadas fazem parte do curso de engenharia elétrica, onde tem uma alta taxa de reprovação. Os membros destas células venceram juntos as dificuldades encontradas nestas disciplinas e foi obtido um ótimo resultado.

Para se poder tirar um parâmetro ainda melhor, foi plotado ainda o gráfico percentual com a quantidade total de aprovados e reprovados em todas as células em todas as células, conforme mostra a figura 6.

O gráfico mostrado na figura 6 ilustra o quanto o estudo tem sido eficiente no que se propõe, uma vez que de todas as células analisadas, com as mais diversas disciplinas, houve apenas 12% de reprovação, enquanto a aprovação beira 88%.

Após isso, verificou-se quantos membros das células chegaram a desistir dos cursos que faziam ou trocaram de curso, para tanto, foi montado o gráfico com percentual, conforme verifica-se nas figuras 7 e 8.

Figura 6 – Número geral de aprovados e reprovados nas disciplinas estudadas em grupos de estudos e células estudantis.

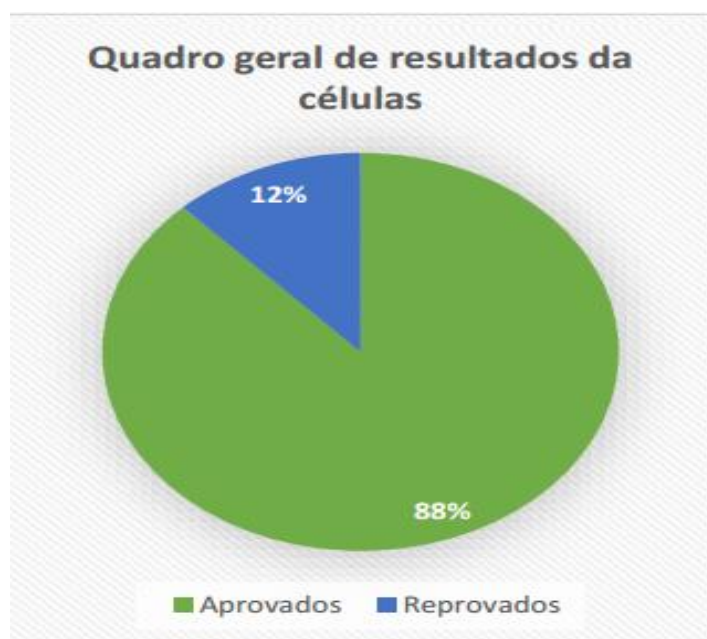




Figura 7 – Número de evasão ou desistência do curso de membros das células.

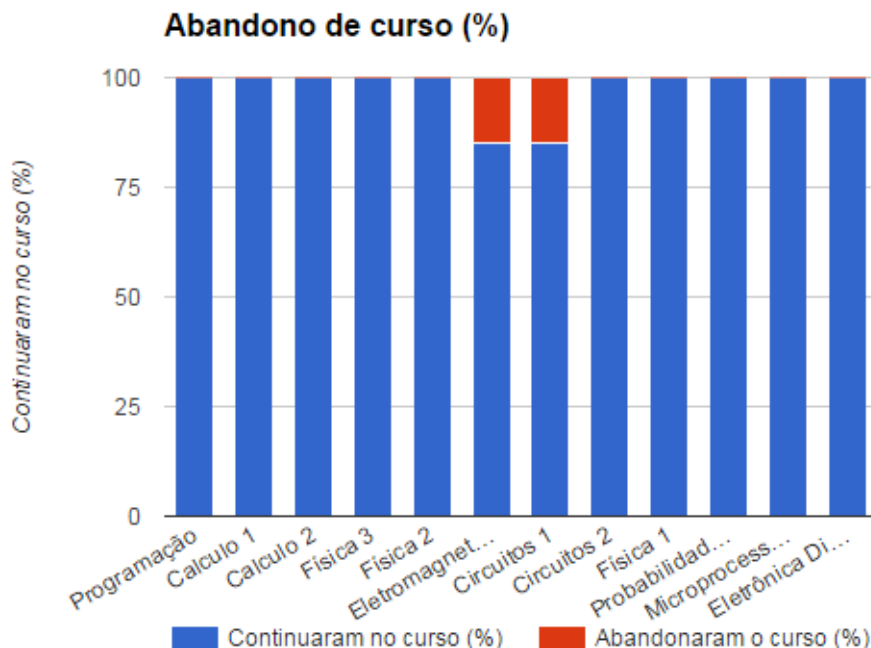


Figura 8 – Número geral de evasão ou desistência dos membros das células.



Pelo que se observa, o índice de membros que chegam a desistir ou reprovar é muito pequeno, o que mostra que participantes de células cooperativas, em sua grande maioria, não desistem do curso, mostrando assim que o programa cumpre o que se propõe, em diminuir ao máximo o número de evasão dos cursos.

Para finalizar, verificou-se também quantos grupos de estudos continuaram se reunindo mesmo após o encerramento do estudo acerca daquela disciplina. Com esses dados, plotou-se o gráfico percentual, conforme se observa na figura 9.



Figura 9 – Continuação dos grupos de estudo após as disciplinas aprovação nas disciplinas estudadas.



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diferença entre um grupo cooperativo e um grupo tradicional é notória. Os dados apresentados comprovam essa afirmação. Em um grupo tradicional, em sua maioria, os membros desistem por não terem rendimento. Nesse caso, a melhor opção é o estudo individual. No grupo cooperativo há uma perspectiva de desenvolvimento. É fato que a maioria dos integrantes que permanecem até o final são aprovados na disciplina estudada.

O diferencial está na aplicação dos pilares, que tornam a célula uma fonte de aprendizado não só para os que estão com dificuldades, mas também para aqueles que estão para ajudar. Diante dos gráficos apresentados foi comprovada a eficiência da célula cooperativa.

A explicação de existir, um relevante número de membros que desistem é a não incorporação dos pilares. Pessoas que não conseguem ou não querem trabalhar em grupo. É de grande importância esta metodologia não apenas para ser aprovado em uma disciplina mas para aprender a conviver em sociedade, compartilhando ideias, projetos e histórias de vida.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6023**: informação e documentação: elaboração: referências. Rio de Janeiro, 2002.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6024**: Informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 2003.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6028**: resumos. Rio de Janeiro, 2003.



Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10520**: informação e documentação: citação em documentos. Rio de Janeiro, 2002.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

Gimenes, J. e Penteadó, M.G. (2008). **Aprender Matemática em grupo de estudos: uma experiência com professoras de séries iniciais**. Zetetikê, Cempem – FE – Unicamp – v.16 – n.29, p.73-92.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p.

Murphy, C. and Lick, D. (1998). **Whole faculty study groups: A powerful way to change schools and enhance learning**. Califórnia: Corwin.

## STATISTICAL ANALYSIS OF THE STUDY GROUP ON EFFECTIVENESS AND COOPERATIVE CELLS ON COURSE OF ELETRICAL ENGINEER

**Abstract:** *This Bear in mind the observation of efficiency of group study and cooperatives student cells. This work proposes to verify the effectiveness of cells tutored by Program of Cooperative Learning in Student Cells, PACCE in Portuguese at Federal University of Ceará - campus Sobral and verify how efficient has been study in groups. Such groups developed in course of electrical engineer at Campus Sobral. Therefore, data were collected from the first student cells to the most recent ones, which focus in graduation courses, in order to through calculation of statistics, prepare graphs and charts that shows the efficiency of studying in groups by a refined analyses about gained information directly from articulators of cells. Having calculations done, about 98% statistical trust is noticed the amount of students approved in disciplines studied in a group bordering 92%; meanwhile the number of students having no success is 8%. Also were taken statistics about de abandonment that reaches 3% for now. Thus, in viewing of results obtained e relevance of them for the proposed study, it can be said that the student cells linked to PACCE are efficient and the cooperative study in groups can help student do not reprove a particular discipline and encourage their permanence in his graduation course. Thereby showing the importance of group study and effectivity of student cells managed by PACCE.*

**Key-words:** Cooperative learning in cells, Statistics, Efficiency, Eletrical engineer.

Organização



Promoção

