

CÉLULAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL EM TANGARÁ DA SERRA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4647

Ana Júlia De Faria Castilho Queiroz - ana.queiroz@unemat.br
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

Marinez Cargnin-Stieler - marinez@unemat.br
UNEMAT

Marcus Vinícius Araújo Damasceno - mvaraujo@unemat.br
Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT

Resumo: *Indivíduos com interesses comuns cooperam uns com os outros interessados em obter resultados. Aplicado em vários domínios, o Programa orientado para a aprendizagem cooperativa articula diferentes abordagens colaborativas com o objetivo de promover a investigação. A aprendizagem cooperativa é baseada em problemas que precisam ser resolvidos e que juntos podem ser resolvidos. Desde 2012, o Programa Formação de Células Cooperativas (FOCCO) implantado pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) tem se mostrado uma ferramenta para promover a aprendizagem cooperativa como forma de ampliar aprendizagem e a capacidade de conviver de forma cooperativa. As 12 Células do Curso de Engenharia Civil observadas foi possível perceber que procuraram fomentar a aprendizagem cooperativa e incentivar a aprendizagem para a qual a Célula foi ofertada. Conclui-se que a universidade, o curso e os bolsistas estão desenvolvendo seus papéis conforme o Programa de Células Cooperativas FOCCO.*

Palavras-chave: *Aprendizagem cooperativa. FOCCO. Ensino. Engenharia Civil. Aprendizagem solidaria.*

CÉLULAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL EM TANGARÁ DA SERRA

1. INTRODUÇÃO

O cooperativismo se define como uma ação conjunta entre indivíduos que têm objetivos em comum e cooperam uns com os outros a fim de obtê-lo. A aprendizagem cooperativa traz essa visão em torno da aprendizagem e quais são as formas de adquirir conhecimentos e informações de forma conjunta, no qual o trabalho coletivo oferece vantagens a todos.

Diante disso, a aprendizagem cooperativa a partir do século XX tem sido destacada e aplicada em alguns âmbitos, principalmente em salas de aula (BESSA e FONTAINE, 2002). Como todo método de aprendizagem, o método cooperativo também sofre com alguns empecilhos por existirem outros métodos competitivos enraizados, "O fato de simplesmente dividir os alunos em grupos e de pedir-lhes que trabalhem juntos não resulta por si mesmo em esforços cooperativos", afirmam Johnson, Johnson e Smith (1998).

O método cooperativo precisa ser empregado com o teórico e prático em conjunto, de forma mais didática Johnson, Johnson & Smith (1998) explicam sobre "A teoria está para a prática como o solo está para as plantas. Se o solo for apropriado, e as condições forem corretas, a planta crescerá e florescerá", portanto, é possível implementar essa prática para a aprendizagem. Com uma teoria adequada e um ambiente no qual a prática pode ser desenvolvida com êxito, esse processo passa a criar uma interdependência social nos indivíduos.

Com face na aprendizagem cooperativa, a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), criou o Programa Formação de Células Cooperativas (FOCCO) (UNEMAT, 2012). Desde 2012 o Programa tem se mostrado como uma ferramenta de estímulo à aprendizagem cooperativa com o intuito de ampliar tanto o conhecimento quanto a habilidade de viver e conviver de forma cooperada, no qual o bem-estar de todos é condição para cada ser em si.

No Campus da UNEMAT, na cidade de Tangará da Serra, o Programa se desenvolve aplicadamente em diversas áreas articulando metodologias cooperativas, com o objetivo de promover estudos e discussões de temas ou disciplinas, tendo como visão principal o incentivo de estudo cooperativo e proporcionar um espaço no qual os alunos possam

alcançar objetivos e evoluir nas relações interpessoais, diminuindo assim a taxa de evasão e reprovações dos acadêmicos do Campus.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. Aprendizagem cooperativa

No decorrer da vida entende-se que trabalhar em grupo gera resultados positivos (GOLEMAN, 2004) dentro da vida pessoal, acadêmica ou profissional. Assim a aprendizagem cooperativa surge como um método que tem um leque de metodologias que estimulam o trabalho cooperativo e o desenvolvimento de habilidades sociais voltadas para o trabalho em grupo.

No mundo atual, no qual ocorrem modernizações o tempo todo, o compartilhamento de informações e aprendizados se torna uma ferramenta essencial para se evoluir (CARVALHO, 2015), esse processo de solidarização carrega uma nova visão de como viver em uma sociedade na qual se tem competitivismo e individualismo. O trabalho coletivo vai além de realizar simples tarefas em conjunto, entretanto também a aprimoração de diversas habilidades psicossociais.

A aprendizagem cooperativa tem se mostrado como um caminho para intensificar a aprendizagem, com isso as redes de ensino se tornam um ambiente totalmente favorável para a aplicação do método. Nesse sentido, o meio educacional é a oportunidade ímpar para viabilizar a aprendizagem cooperativa, pois os acadêmicos têm um objetivo comum, adquirir conhecimentos e aprender.

O que destaca essa metodologia de outras é que ela não é construída a partir de um modelo de ensino, mas sim, uma forma de auxiliar no desenvolvimento do ensino e suas atividades de estudo, a partir de diversas combinações de ensino (CARVALHO, 2015). Nesse sentido, o docente tem liberdade para definir as metodologias a serem aplicadas em suas aulas.

A aprendizagem cooperativa acontece em pequenos grupos que podem ser formados com organização e orientação do professor. É uma metodologia de aprendizagem ativa que segundo Green (1996), é possível desenvolver habilidades como, interdependência positiva, participação igualitária, dinâmica de grupo.

Nesse sentido a aprendizagem cooperativa tem por finalidade propagar um conhecimento concreto dos conteúdos além de habilidades interpessoais.

2.2. Apresentando o FOCCO

As universidades podem ser intituladas como um “ecossistema”, nas quais, além do ensino se englobam fatores econômicos e sociais ligados aos alunos e todos do meio educacional. Com isso, ao passar dos anos, as universidades precisam constantemente se atualizar, para que seja possível acompanhar os avanços da sociedade. Em consonância Antunes & Nascimento (2019) explicam como a sociedade que está posta tem afetado a educação. “Nesse sentido, o ambiente universitário está permeado cada vez mais de práticas educativas individualistas e competitivas que condicionam os estudantes a um ensino tradicionalista, baseado na transmissão de conhecimento e distanciado da solidariedade” (ANTUNES & NASCIMENTO, 2019, p. 10).

Portanto, superar as práticas tradicionais de ensino, se torna um desafio para professores e universidade.

A aprendizagem cooperativa trouxe mais significado a educação interativa e um estímulo para aperfeiçoamento dos alunos, formando cidadãos mais críticos. Surgindo como uma metodologia alternativa, esse modelo de aprendizagem começou a ser mais aplicado nas Instituições de Ensino Superior (IES) (ANTUNES & NASCIMENTO, 2019), ainda que em pequena escala no Brasil, fomentado por alguns estudiosos com projetos e pesquisas na área.

Com os resultados encontrados na literatura consultada sobre essa metodologia, a UNEMAT implementou o Programa FOCCO em 2012, que teve como inspiração o Programa Precce da Universidade Federal do Ceará (UFC). O objetivo principal do Programa é fomentar a aprendizagem cooperativa e seus benefícios na evolução do aprendizado a partir do trabalho coletivo, “Este programa vem contribuindo com a ruptura da individualidade, que, nesses tempos, incentiva apenas a competição.” (ANTUNES & NASCIMENTO, 2019). Após a implantação do FOCCO o Programa está sendo desenvolvido nos Campus da Instituição (UNEMAT, 2021).

2.3. O Programa FOCCO no curso de Engenharia Civil

Compartilhar o conhecimento é uma ferramenta que torna o saber mais interessante. Quando os alunos se juntam para solucionar um problema, tem se mostrado como solução para a aprendizagem. “Ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1996,

p. 79). Quando um aluno ingressa na universidade, dá início na vida acadêmica, é possível se deparar com novos desafios, então é necessário um tempo para se adaptar a essa nova etapa. Nesse período ocorrem as incertezas, sentimento de incompetência, pontos que prejudicam o rendimento acadêmico. Com intenção de criar vínculos e um perfil de estudos organizado e planejado, o FOCCO tem se mostrado como uma luz para os articuladores e celulandos.

O FOCCO teve início no ano de 2013 no Campus Universitário Prof. Eugênio Carlos Stieler/Tangará da Serra-MT, a partir de então, alunos bolsistas do curso de Engenharia Civil puderam participar do Programa de diversas Células, contribuindo para a aprendizagem dos alunos dos cursos em alguns semestres da graduação em Engenharia Civil.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para esse artigo, foi realizado um levantamento de todas as Células de aprendizagem cooperativas ofertadas para o curso de Engenharia Civil no ano letivo de 2022 e descrito como os bolsistas atuantes empregaram a metodologia na prática. No Campus foram ministradas 14 células, que destacavam principalmente assuntos das áreas de Engenharias, Ciências Exatas, Ciências Biológicas, Ciência da Saúde, entre outros assuntos. Portanto, no ano de 2022 tinha 14 bolsistas(articuladores) atuando no Campus, destes 12 alunos do curso de Engenharia Civil, um aluno do Curso de Enfermagem e um aluno do curso de Ciências Biológicas. Portanto percebe-se que a maioria das Células de estudo se destinavam para alunos do curso de Engenharia Civil. Neste trabalho relata-se sobre 12 as Células ofertadas para o Curso de Engenharia Civil na UNEMAT- Campus Universitário Prof. Eugênio Carlos Stieler/Tangará da Serra-MT: "FOCCO em Matemática", Célula de Geometria Analítica, "Physics", "FOCCO em Mecânica Geral", "Mecânica dos Sólidos II e Teoria das Estruturas", "FOCCO para Cálculo Numérico", "FOCCO em Álgebra Linear", "Cálculo I", "Cálculo II", "Desenvolvimento de projetos com uso do software Revit", "Projetos em AutoCAD" e "Desenvolvimento de trabalhos científicos". O Programa é composto por bolsistas articuladores, por um professor coordenador local em cada Campus e um facilitador (Figura 1).

Figura 1: Equipe FOCCO 2022.



Fonte: Acervo próprio, 2022.

A Célula “FOCCO em Matemática” ministrada nas quartas e quintas-feiras, auxiliaram as disciplinas de Fundamentos da Matemática Elementar ofertada no Curso de Engenharia Civil e Nivelamento em Matemática para a curso de Agronomia. Foi considerada como uma das disciplinas mais difíceis do primeiro semestre do curso. Essas disciplinas apresentavam um índice elevado de reprovação. A Célula tinha como prioridade entender as dúvidas de cada aluno e ajudá-los a melhor compreender os conteúdos a partir das dificuldades e promover discussão em grupo. Entre as ações desenvolvidas ocorreu realização de exercícios no quadro, listas de exercícios entre outras atividades para favorecer a aprendizagem e conhecimentos sobre o assunto (Figura 2). Os alunos que geralmente participam dessa Célula são os calouros, uma ótima oportunidade para vivenciar a aprendizagem cooperativa.

Figura 2: Um momento da Célula “Focco em matemática”.



Fonte: Acervo próprio, 2022.

Por ser uma disciplina ofertada no início da graduação para os alunos do curso de Engenharia Civil, a disciplina de Geometria Analítica também recebe o auxílio da Célula ministrada nas terças e quintas-feiras. Essa Célula buscava assessorar nas dúvidas sobre os conteúdos. Com auxílio do articulador (bolsista do FOCCO), os alunos que participaram da Célula podiam sanar dúvidas sobre o conteúdo entre si de maneira cooperativa, e desta forma, melhorar o desempenho acadêmico (Figura 3).

Figura 3: Um momento da Célula de Geometria Analítica



Fonte: Acervo próprio, 2022

As disciplinas de Física ofertadas no ciclo básico do curso de Engenharia Civil também são atendidas pelos bolsistas do FOCCO, a célula "Physics" ocorria nas Terças-feiras e Quintas-feiras focava os alunos do 2º semestre do curso e desenvolvia os conteúdos da disciplina de Física I, buscava auxiliar a compreensão das teorias em física aliada com a prática na disciplina de Laboratório de Física I (Figura 4).

Figura 4: Um momento da Célula "Physics"



Fonte: Acervo próprio, 2023

A partir do 3º semestre do curso de Engenharia Civil os alunos começam a ter contato com as disciplinas da área de Estruturas, essas disciplinas, em geral, apresentam um elevado índice de reprovações. Com o intuito de diminuir esses índices foram oferecidas algumas células de estudo nessa área: "FOCCO em Mecânica Geral", "Mecânica dos Sólidos II e Teoria das Estruturas", às segundas e terças-feiras. Essas Células procuravam revisar alguns conceitos básicos, auxiliar o raciocínio dos alunos para conseguirem ter uma melhor aprendizagem sobre o conteúdo. Além disso, foi debatido outras dúvidas que os cêlulandos podiam ter e de maneira que todos pudessem consolidar e desenvolver habilidades. Entre outras atividades ocorria resolução de exercícios, individualmente ou coletivamente (no quadro).

Com a intenção de facilitar a aprendizagem sobre resolução numérica de equações, foi ofertada a célula "FOCCO para Cálculo Numérico" que auxiliava os acadêmicos na elaboração dos algoritmos de resoluções dos conteúdos trabalhados. A célula foi realizada nas segundas e quartas-feiras.

O Programa ofertava também a célula "FOCCO em Álgebra Linear" nas quartas e quintas-feiras, que tratava dos conteúdos referentes à disciplina de Álgebra Linear. Objetivamente, a célula auxiliou os alunos com dificuldades na disciplina e ao mesmo tempo promoveu interação. Também ocorreu ajuda mútua entre os próprios participantes. Nesse sentido foi possível perceber a literatura pesquisada (FREIRE,1996; ANTUNES & NASCIMENTO, 2019; CARVALHO, 2015). Os alunos que apresentavam dúvidas podiam saná-las com os colegas e/ou com o articulador. Portanto, o FOCCO além de possibilitar que alunos de diferentes "grupos" interajam entre si, também promove ganhos aos alunos, fez com que eles aprendessem os conteúdos e conseqüentemente mais alunos conseguiram a aprovação (Figura 5).

Figura 5: Um momento da Célula "Focco em álgebra"



Fonte: Acervo próprio, 2022

Outras disciplinas como Cálculo Integral e Diferencial, que também apresenta índices elevados de reprovações para os alunos ingressantes no curso de Engenharia Civil, foram ofertadas as Células de “Cálculo I” e “Cálculo II”. Nos encontros os celulandos resolveram exercícios propostos pelo docente da disciplina, sanaram suas dúvidas, compararam resultados, discutiram e demonstraram na lousa quando necessário (Figura 6). Esses auxílios extrassala fez com que os alunos conseguissem desenvolver habilidades necessárias tanto no desenvolvimento da disciplina de cálculo quanto no decorrer do curso e possivelmente na vida profissional.

Figura 6: Um momento da Célula “Focco em cálculo”



Fonte: Acervo próprio, 2022

Ademais, com toda a revolução tecnológica nos últimos tempos, o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e complementares é um assunto importante para ser abordado e tem apresentado procura. Outro fator é que a Matriz curricular do curso em estudo não dispõe de uma disciplina voltada para o ensino de programas utilizados na Engenharia Civil, e algumas disciplinas exigem projetos com uso desses programas. Também foi possível observar que tais programas podem ser requisito necessário em processos seletivos de estágios. Portanto, existe demanda para uma Célula. Para isso, às quartas e quintas-feiras, foram ofertadas duas células "Desenvolvimento de projetos com uso do software Revit" e "Projetos em AutoCAD", que abordaram o estudo dos *softwares*, uso das ferramentas/comandos. Para essa Célula foi necessário que cada aluno estivesse com seu

computador durante o desenvolvimento da Célula (Figura 7). Foi observado que se um celulando apresentava dificuldade para realizar alguma atividade, os demais se sentiam à vontade para auxiliar. Foi possível perceber que todos os alunos desenvolviam as atividades no mesmo tempo com interação entre os participantes e promovendo a interação "face a face", algo extremamente válido em um grupo de aprendizagem cooperativa.

Figura 7: Um momento da realização de uma das Célula de projeto.



Fonte: Acervo próprio, 2022.

Quanto a organização para realizar os trabalhos escritos, foi ofertada a Célula chamada "Desenvolvimento de trabalhos científicos", com o intuito de desenvolver a escrita de maneira precisa a partir das normas vigentes, tratando e discutindo os assuntos pertinentes aos temas, na qual cada aluno interessado em desenvolver um trabalho científico, por exemplo, relatório, artigo, TCC, entre outros. Nessa Célula foi possível observar discussões e compartilhamento de saberes. A Célula foi realizada às segundas e quintas-feiras. O público-alvo foram os acadêmicos da Engenharia Civil matriculados nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I e II que representou a maioria dos alunos interessados na temática (Figura 8). Observou-se que a forma que os alunos participavam dessa Célula foi um pouco distinta das demais, até porque essa Célula a maioria dos alunos estavam nos últimos semestres do curso de graduação e tinham participado de outras Células durante o curso, pois o FOCCO oferece Células em disciplinas ofertadas em praticamente todos os semestres do curso de Engenharia Civil.

Figura 8: Encontro da célula de "Desenvolvimento de trabalhos científicos"



Fonte: Acervo próprio, 2022.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As universidades como ambiente de escolaridade de nível superior, se mostram um espaço no qual é possível encontrar indivíduos de diferentes espaços sociais, religiosos, que se comportam de maneiras distintas e únicas pelas suas vivências. Com isso, a aprendizagem cooperativa, tem se mostrado como uma alternativa interativa para a aprendizagem, que complementa outras metodologias, desenvolvendo e aprimorando a interdependência positiva, a cooperação e a formação de indivíduos mais proativos e agentes responsáveis no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, esse trabalho buscou relatar sobre a aplicabilidade da Aprendizagem Cooperativa no âmbito da UNEMAT do Campus de Tangará da Serra-MT com alunos do curso de Engenharia Civil e como as células de estudo foram organizadas e realizadas, a fim de fomentar o saber coletivo, disseminar e aprimorar a formação de grupos cooperativos educacionais, para que cada vez mais pessoas sejam beneficiadas e consequentemente haja uma formação profissional cada vez mais eficaz, com profissionais capazes de se

relacionarem em grupos com pessoas diferentes, que saibam mediar conflitos, proativos e que reconheçam no outro um aliado para seu crescimento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UNEMAT pela disponibilização da bolsa FOCCO que possibilitou a realização desse trabalho, aos demais bolsistas FOCCO disponibilizaram dados das Células de estudo realizada no Campus e à direção do Campus Universitário Prof. Eugênio Carlos Stieler/Tangará da Serra-MT pela liberação das salas de aula para que ocorressem os encontros do FOCCO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Franciano; NASCIMENTO, Renata Cristina de L.C.B. **Focco na Aprendizagem Cooperativa**: a UNEMAT pratica. Cáceres: Editora UNEMAT, 2019.

BESSA, Nuno. FONTAINE, Anne-Marie. **Cooperar para aprender: Uma introdução à aprendizagem cooperativa**. Porto: Edições ASA, 2002.

CARVALHO, Frank Viana. **Trabalho em equipe, aprendizagem cooperativa e pedagogia de cooperação**-São Paulo: Scortecci, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 22 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência Emocional**. São Paulo: Pioneira, 2004.

GREEN, William, citado por CARVALHO, Frank Viana. **Trabalho em equipe, aprendizagem cooperativa e pedagogia de cooperação**-São Paulo: Scortecci, 2015.

JOHNSON, David W. JOHNSON, Roger T. SMITH, Karl A. **A Aprendizagem Cooperativa Retorna às Faculdades**: Qual é a Evidência de que funciona? 1998

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO (UNEMAT). **Edital nº 019/2012 PROEG/UNEMAT**: Programa de Formação de Células Cooperativas – FOCCO. Cáceres-MT, 2012. Disponível em:
<http://www.unemat.br/proeg/docs/2012_1/EDITAL_N_019_2012_CELULAS_COOPERATIVAS.pdf>. Acesso em: 07 junho 2023.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO – UNEMAT. **Programa de Formação de Células Cooperativas – FOCCO**. Edital Nº 001/2021 PROEG/UNEMAT.

Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2021. Disponível em:
<<http://portal.unemat.br/media/files/PROEG/Bolsas/2021/FOCCO/Edital%20n%C2%BA%20001-2021%20-%20FOCCO%20-%20FOCCO%202021.pdf>> Acesso em: 07 junho 2023

FOCUS IN HIGHLIGHT: WHAT ARE THE CELLS LIKE IN THE CITY OF TANGARÁ DA SERRA- MT

Abstract: Individuals with common interests cooperate with each other interested to find results. Applied in various fields, the program aimed at cooperative learning articulates different collaborative approaches with the aim of promoting research. Cooperative learning is based on problems that need to be solved and that together it can be solved. Therefore, since 2012, the the Formation of Cooperative Cells Program (FOCCO) improved by the University of the State of Mato Grosso (UNEMAT) has proven to be a tool to promote cooperative learning as a way to expand knowledge and the ability to live together in a cooperative way. The 12 Cells of the Civil Engineering Course observed, it was possible to perceive that they sought to foster cooperative learning and encourage the learning for which the Cell was offered. It is concluded that the university, the course and the scholarship holders are developing their roles according to the FOCCO Cooperative Cell Program.

Keywords: Cooperative learning. FOCCO. Teaching. Civil Engineering. Solidarity learning