

METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA APLICADA À MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM A COLABORAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Tereza Margarida Xavier de Melo Lopes – terezamelo@alu.ufc.br

Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica, Universidade Federal do Ceará
Avenida Humberto Monte, s/n - Pici
CEP 60455-760 - Fortaleza - Ceará

Cely Martins Santos Alencar – celyms@ufc.br

Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica, Universidade Federal do Ceará
Avenida Humberto Monte, s/n - Pici
CEP 60455-760 - Fortaleza – Ceará

Resumo: *Em meio às dificuldades enfrentadas pela escola pública no processo de ensino-aprendizagem, é notório que o rendimento acadêmico dos alunos apresenta resultados críticos principalmente na disciplina de matemática. Tal fator é comprovado estatisticamente através dos resultados obtidos pela avaliação diagnóstica realizada anualmente pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC). Diante de tal problemática, é imprescindível que projetos educacionais sejam desenvolvidos a fim de facilitar a interação direta entre os membros, propiciando o compartilhamento de conhecimento com a finalidade de aumentar o rendimento acadêmico. Em meio a esse contexto, surgiu um projeto educacional baseado na metodologia de Aprendizagem Cooperativa (AC) com o objetivo de melhorar o aprendizado dos estudantes do ensino médio na disciplina de matemática vinculando a teoria à prática da engenharia civil, sendo o projeto denominado como “A Matemática aplicada à Construção Civil”. O programa possibilitou que os discentes contemplados aprimorassem suas habilidades socioemocionais, uma vez que os estudantes se tornaram aptos para trabalhar em equipe, desenvolver a responsabilidade individual e grupal, além de otimizar o tempo de estudo. Diante dos resultados obtidos, foi possível perceber que a AC traz benefícios ao processo de ensino-aprendizagem, pois incentiva o compartilhamento de saberes e torna o aprendizado mais sólido. Acredita-se que pequenos projetos como este proporcionam transformações significativas e, gradativamente, podem remodelar a conjuntura do sistema educacional atual.*

Palavras-chave: *Aprendizagem cooperativa. Matemática. Educação. Engenharia Civil.*

1. INTRODUÇÃO

O Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica) apontou em 2015 os piores índices de desempenho em matemática no ensino médio desde 2005. Além disso, de acordo com os dados divulgados em 2017 pelo movimento “Todos pela Educação”, apenas 7,3% dos alunos que terminam o ensino médio atingem um aprendizado satisfatório em matemática. Diante deste cenário, é fácil encontrar estudantes que concluem o 2º grau, mas não têm sequer o domínio de operações básicas.

De acordo com o senador Cristovam Buarque, se alguém do Século XVI viajasse até o Século XXI não reconheceria mais uma loja, mas, certamente, saberia reconhecer uma escola, pois esta, apesar das inúmeras mudanças que a cercam, não conseguiu acompanhar as transformações socioculturais e persiste em uma metodologia de ensino obsoleta que já não supre as necessidades da conjuntura atual.

Por conta dessas e de outras carências na educação, surgiu a necessidade de implantar novas metodologias de ensino aprendizagem. Pensando nisso, os irmãos David W. Johnson (psicólogo social) e Roger T. Johnson (pesquisador educacional) aprimoraram a Aprendizagem Cooperativa (AC) e desenvolveram o seu modelo teórico atual. Para eles, a AC é um método pedagógico em que os estudantes trabalham em grupos de estudo heterogêneos com objetivos pré-definidos que visam a construção coletiva do conhecimento.

Inspirado em tais princípios, o Programa de Estímulo à Cooperação na Escola (PRECE), em parceria com o Instituto Coração de Estudante (ICORES), a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), desenvolve ações que colaboram com o crescimento das escolas públicas do estado por meio da interação promotora entre estudantes universitários e estudantes do ensino básico através da metodologia de aprendizagem cooperativa.

A partir do PRECE, foi criado em 2017 o projeto “A Matemática Aplicada à Construção Civil”, o qual utilizou como ferramenta a aprendizagem cooperativa e tinha como objetivo principal melhorar o rendimento acadêmico na disciplina de matemática dos estudantes do curso técnico em edificações da Escola Estadual de Educação Profissional Juarez Távora.

2. METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA: CONHECIMENTO INICIAL

Anastasiou (2001) faz uma alusão histórica sobre as universidades brasileiras e retoma o potencial de persuasão dos métodos jesuíticos. Conforme Anastasiou (2001) a estratégia de ensino jesuítica era dividida em duas etapas essenciais, a primeira consistia no momento em que o professor lia e interpretava o texto para a turma e a segunda limitava-se sob os questionamentos entre os discentes e docentes. O modelo escolástico ou parisiense possuía as mesmas premissas.

De acordo com Anastasiou (2001, p.2) o método escolástico tinha como propósito “a colocação exata e analítica dos temas a serem estudados, clareza nos conceitos e definições, argumentação precisa e sem digressões, expressão rigorosa, lógica e silogística, em latim”. O modelo parisiense caracteriza-se por ter o professor como repassador do conhecimento e o aluno como o mero receptor do conteúdo, o ser submisso que apenas assente o que lhe é exposto e reproduz o que foi absorvido em suas avaliações. (ANASTASIOU, 2001). É sabido que tais características ainda encontram-se vigentes.

Entretanto, de acordo com a concepção de Porvir (2015) a mera repetição de exercícios e provas não desenvolvem no aluno as habilidades sociais que são cobradas pela conjuntura do século XXI. Embora as transformações globais exijam que os jovens protagonizem ações que colaborem com o seu desenvolvimento pessoal e de seu meio, a metodologia de ensino tradicional persiste em atender às necessidades retrógradas.

“O Brasil ainda tem uma escola do século XIX, professores do século XX e alunos do século XXI”, afirma o integrante do Conselho Nacional de Educação, Mozart Neves Ramos. A incompatibilidade entre modais reconhecida por Mozart evidencia a premência de que novos ferramentais pedagógicos sejam inseridos na educação. Diante disso, as metodologias de aprendizagem ativas podem ser vistas como uma potencial solução, dentre elas destaca-se a Aprendizagem Cooperativa, a qual é foco do presente estudo.

Sêneca, filósofo, advogado e escritor do Império Romano, já defendia a Aprendizagem Cooperativa quando disse: “Qui docet discet”, do português “Aquele que ensina, deve aprender”. Partindo dessa conjectura, a AC propõe que os discentes aprendam entre si e desenvolvam não só as competências escolares atualmente estipuladas, mas também habilidades sociais que tornem as interações diárias mais agradáveis.

Baseados na perspectiva da construção coletiva do conhecimento, CHICKERING e GAMSON (1991) acreditam que a aprendizagem é mais eficaz quando esta é construída em equipes de maneira mútua do que quando é trabalhada de forma isolada. Para que a metodologia de aprendizagem cooperativa obtenha êxito é necessário que cinco elementos sejam trabalhados e assegurados, são eles:

- 1) Interação Social (face a face);
- 2) Responsabilização Individual;
- 3) Desenvolvimento de Habilidades Sociais;
- 4) Processamento de Grupo;
- 5) Interdependência Social Positiva.

(JOHNSON & JOHNSON, 1998).

2.1 INTERAÇÃO SOCIAL (FACE A FACE)

A interação promotora acontece quando estudantes impulsionam outros estudantes a aprender e alcançar metas pré-estabelecidas. Isso ocorre quando há o compartilhamento de recursos, materiais e sapiências. Nessas relações a importância de não deixar nenhum colega com dúvidas ou insegurança é enfatizada. Além disso, os participantes parabenizam uns aos outros quando a meta cooperativa é atingida. Para obter êxito, as equipes precisam conter de dois a quatro integrantes. (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999; LOPES; SILVA, 2009).

2.2 RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL

Para que a aprendizagem cooperativa aconteça é necessário que cada membro da célula possua responsabilidade individual. Para estimulá-la, é crucial que tarefas individuais sejam designadas a cada membro da equipe. Tais atribuições devem ser partes essenciais para a construção da meta coletiva. Nesse processo, cada membro funciona como uma peça de quebra cabeça indispensável para a solidificação do aprendizado. Como consequência, cada estudante se sente indispensável para o grupo, o que aumenta o sentimento de auto eficácia. Além disso, os discentes também devem realizar avaliações individuais para que cada integrante analise sua evolução e identifique os pontos que precisa melhorar para o alcance da meta coletiva. (COCHITO, M. 2004)

2.3 DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIAIS

As habilidades sociais são indispensáveis para que o grupo alcance um desempenho satisfatório, estas devem ser aprendidas e trabalhadas em sala de aula assim como qualquer outra disciplina escolar. A capacidade de liderança, a sensatez ao tomar decisões, a aptidão em se comunicar e competência em administrar conflitos positivamente são exemplos de habilidades sociais que podem e devem ser estimuladas e trabalhadas. (VIEIRA, Hermany, 2015)

2.4 INTERDEPENDÊNCIA POSITIVA

A interdependência positiva é um dos grandes diferenciais que os grupos de aprendizagem cooperativa têm em relação aos grupos tradicionais. Esta consiste em uma dependência

recíproca entre os estudantes da célula, a qual é responsável pela sensação de que o sucesso de um está diretamente relacionado com o sucesso de todos. (OVEJERO, A. 2009). O professor ou facilitador das células é o encarregado, a primeiro momento, por estabelecer metas coletivas com divisão de funções e tarefas para os integrantes da célula, de forma que as atividades individuais estejam interligadas e sejam essenciais para o alcance de um objetivo comum. Dessa forma, é criada uma relação de interdependência positiva onde todos se beneficiam com o êxito de um estudante e vice-versa.

2.5 PROCESSAMENTO DE GRUPO

O processamento de grupo é o momento em que os membros da célula discutem sobre os erros e acertos que a equipe cometeu com o objetivo de aprimorar as habilidades de cooperação de todos os integrantes e potencializar os estudos e trabalhos futuros. (DAVID JOHNSON & ROGER JOHNSON, 1988). Esta etapa é realizada ao final de cada encontro para que as melhorias possam ocorrer gradativamente. Outro ponto favorável é que essa ferramenta possibilita que os conflitos decorrentes do encontro sejam solucionados e vivenciados de maneira positiva. Dessa forma, os desentendimentos ocasionados na célula provavelmente não prejudicarão a ocorrência de reuniões futuras e os erros cometidos serão repensados para que não se sucedam novamente.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se da implementação da aprendizagem cooperativa na disciplina de matemática para os alunos da rede estadual de ensino médio. Os contemplados foram os alunos de 1º e 2º ano da Escola Estadual de Educação Profissional Juarez Távora, os quais são estudantes do curso de edificações. Estes foram escolhidos pela necessidade de aplicar a disciplina de matemática tanto no âmbito profissional quanto no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Neste projeto, 22 alunos aceitaram a proposta de ensino aprendizagem e participaram de todo o processo estabelecido durante o 2º semestre do ano de 2017. Para o estudo foi analisado os resultados quantitativos decorrentes de tal abordagem pedagógica. Os dados analisados foram as médias das notas bimestrais dos discentes, comparando o rendimento acadêmico do 1º semestre com o rendimento do 2º semestre, os dados obtidos foram confrontados com o objetivo de mensurar a diferença de rendimento antes e depois da implantação do projeto em questão.

Durante os encontros foi aplicada uma estratégia de transição metodológica, a qual consiste na conversão da metodologia de ensino tradicional para a aprendizagem cooperativa. A técnica é denominada por ETMFA e se divide em cinco momentos: Exposição introdutória, Tarefa individual, Meta coletiva, Fechamento e Avaliação individual. Este método é fundamentado pelo PRECE (Programa de Estímulo à Cooperação na Escola). A forma como a técnica foi utilizada será apresentada a seguir.

Geralmente, a turma era dividida em células de três participantes, os quais se subdividiam em: controlador do tempo, relator e coordenador. O controlador do tempo era responsável por garantir que as atividades fossem realizadas no prazo pré estabelecido, o relator do grupo encarregava-se por sintetizar os exercícios da equipe quando necessário e o coordenador cuidava para que a equipe permanecesse focada e conservasse os elementos da aprendizagem cooperativa. Esta técnica é designada como divisão de funções.

Posteriormente, os alunos elaboravam um contrato de cooperação, no qual os estudantes realizavam um acordo de como deveria acontecer todo o trabalho. Nesta etapa, eram evidenciadas algumas condições que deveriam ser cumpridas pelos integrantes para que o grupo trabalhasse de forma organizada e cooperativa.

Em seguida, era executada a exposição introdutória, onde os objetivos da aula eram apresentados à turma e o conteúdo referente à disciplina era explicado. Logo após, os estudantes eram estimulados a realizar uma atividade individual indispensável para a realização da meta coletiva. Tal atividade consistia na leitura e paráfrase de um texto base para o assunto que seria abordado ou até mesmo na resolução de uma questão para que, subsequentemente, a solução fosse compartilhada com todo o grupo. Neste momento, a interdependência de tarefas e a interdependência de recursos se faziam vigentes e incentivavam a responsabilidade individual.

A meta coletiva consistia em uma proposta uma tarefa clara e objetiva que só poderia ser concluída com sucesso e de forma cooperativa se cada um de seus componentes cumprisse a sua tarefa individual previamente, a fim de que todos pudessem contribuir eficiente e eficazmente para a execução do trabalho. Tal atividade era entregue no final da aula.

Ulteriormente, realizava-se um fechamento, onde eram esclarecidas as dúvidas decorrentes do processo de ensino aprendizagem. Para finalizar o encontro, ocorria o processamento de grupo, neste momento havia uma reflexão sobre todo o processo bem como a celebração das conquistas alcançadas.

4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o processo descrito anteriormente, foi possível perceber que os alunos iam se enquadrando no ideal cooperativo de forma gradativa. No início, demandava-se muito tempo para enfatizar passos essenciais para que a metodologia fosse inserida plenamente. Com o passar dos encontros, os discentes agiam cooperativamente de forma natural, sem a necessidade de maiores intervenções. A figura 1 demonstra como os encontros ocorreram.

Figura 1 - Células de matemática sobre conversão de unidade de medida.



Fonte: Os autores

Os resultados obtidos em decorrência da aplicação do projeto podem ser divididos em duas perspectivas: perspectiva dos discentes e perspectiva dos docentes envolvidos no processo. Tais ângulos serão expostos a seguir.

4.1 PERSPECTIVA DOS DISCENTES

Durante o processo de implementação da metodologia de aprendizagem cooperativa foram alcançados resultados satisfatórios, dentre os quais destacam-se:

- 1) Os estudantes melhoraram o rendimento acadêmico na disciplina de matemática;
- 2) Reduziu-se significativamente o índice de alunos de recuperação em matemática;

3) Os discentes passaram a ter maiores perspectivas de ingressar na universidade.

O Gráfico 1 expõe o rendimento acadêmico dos estudantes da turma A na disciplina de matemática. As médias semestrais de cada aluno são postas em contraste com relação ao desempenho durante o primeiro e o segundo semestre de 2017.

Gráfico 1 – Médias do 1º e 2º semestre da turma A
COMPARATIVO DE MÉDIAS DOS SEMESTRES 1 E 2
(TURMA A)



Fonte: Os autores

A tabela 1 foi produzida através de um delta (Δ), o qual trata-se da subtração das médias individuais do segundo em relação ao primeiro semestre de cada aluno. Ou seja:

$$\Delta = MS2 - MS1 \quad (1)$$

Onde:

MS1 = Média individual do primeiro semestre.

MS2 = Média individual do segundo semestre.

Feito isso, foram contabilizadas a quantidade e a porcentagem de estudantes que obtiveram uma queda no rendimento (Δ menor que zero), mantiveram a média constante (Δ igual a zero) ou obtiveram uma ascensão na nota (Δ maior que zero). Os resultados são expostos na Tabela 1:

Tabela 1 – Diferença de médias dos semestres 1 e 2 da turma A

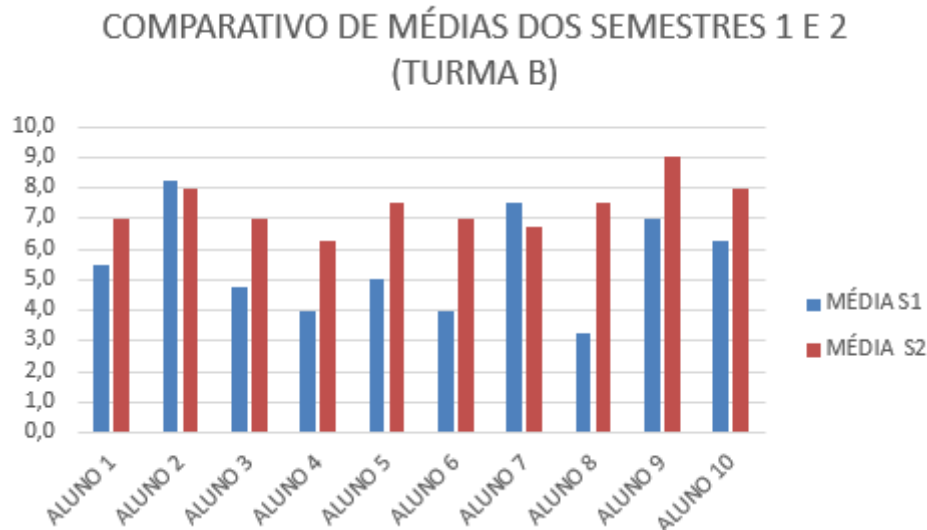
COMPARATIVO DE MÉDIAS SEMESTRES 1 E 2 (TURMA A)			
Δ	MENOR QUE 0	IGUAL A 0	MAIOR QUE 0
QTD. DE ESTUDANTES	2	1	9
PORCENTAGEM DE ESTUDANTES	16,67%	8,33%	75,00%

Fonte: Os autores

Diante disso, é possível perceber que 75% dos alunos obtiveram uma melhora no segundo semestre.

O Gráfico 2 expõe o rendimento acadêmico dos estudantes da turma B na disciplina de matemática. As médias semestrais de cada aluno são postas em contraste com relação ao desempenho durante o primeiro e o segundo semestre de 2017.

Gráfico 2 – Médias do 1º e 2º semestre da turma B



Fonte: Os autores

A Tabela 2 foi construída de maneira análoga à Tabela 1. Os resultados obtidos são explicitados a seguir:

Tabela 2 – Diferença de médias dos semestres 1 e 2 da turma B

COMPARATIVO DE MÉDIAS SEMESTRES 1 E 2 (TURMA B)			
Δ	MENOR QUE 0	IGUAL A 0	MAIOR QUE 0
QTD. DE ESTUDANTES	2	0	8
PORCENTAGEM DE ESTUDANTES	20,00%	0,00%	80,00%

Fonte: Os autores

Diante dos dados, é possível perceber que 80% dos alunos da turma B obtiveram uma ascensão na média do segundo semestre.

Além disso, foram recolhidos depoimentos descritivos dos alunos para mensurar a satisfação diante da metodologia de aprendizagem cooperativa implantada dentro da disciplina de matemática. Os depoimentos foram positivos, dentre eles pode-se destacar:

A aprendizagem cooperativa tem sido uma experiência interessante. Pude ver a importância do compartilhamento de conhecimento entre os alunos e como isso pode nos ajudar a entender uma coisa por pontos de vista diferentes, e pelos mais diversos métodos. O fato de poder ajudar um colega a entender algo que o deixava com dúvidas me foi muito gratificante.

(Aluno da turma A)

As células de estudo têm sido muito importante para relembrar cálculos e regras matemáticas do ensino fundamental, sem esquecer de focar sempre em questões de nível alto como no ENEM e nos demais vestibulares.

(Aluno da turma B)

4.2 PERSPECTIVA DOS DOCENTES

Os professores da escola, também orientadores do projeto dentro de sala de aula, ficaram satisfeitos com o projeto desenvolvido durante o segundo semestre do ano de 2017. Tal aprovação pode ser expressa por meio de depoimentos que foram recolhidos durante e ao final do processo. Os relatos de dois dos docentes estão expostos a seguir:

A discente é uma ex-aluna da escola é já conhece bem como funciona o sistema de uma escola profissional. Quando ela falou sobre a bolsa já me interessei logo pelo fato da maioria dos nossos alunos terem um ensino fundamental muito fraco. Aí propus que ela trouxesse aulas de matemática para o curso de edificações. Assim os assuntos seriam todos voltados para a área. Daí o tema das aulas serem matemática para a construção civil. Ela vem tendo um desempenho muito favorável, pois os alunos já conseguiram ter uma evolução satisfatória nas suas notas. As salas que ela acompanha são 1º e 2º ano. Os alunos gostam muito da forma dela ministrar as aulas, já que funciona através da aprendizagem cooperativa.

(Docente 1)

É de grande relevância projetos dessa natureza para a escola, certeza. A aplicação do mesmo foi com muita responsabilidade e empenho por parte da discente. Relevante. Nas turmas em que foi desenvolvido houve uma significativa melhora por parte dos alunos no que diz respeito aos estudos.

(Docente 2)

Portanto, é possível constatar que os alunos e os professores, em sua maioria, aprovaram a metodologia de aprendizagem cooperativa e se beneficiaram com a execução do projeto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa possibilitam observar as percepções dos docentes e discentes acerca da implantação da metodologia de aprendizagem cooperativa em células de estudo de matemática. Para eles, o projeto obteve resultados satisfatórios, os quais são evidenciados pelos depoimentos apresentados e pela melhora do rendimento acadêmico explicitado anteriormente.

Além disso, pode-se tomar como diferencial as diversas competências sociais que foram desenvolvidas no decorrer do projeto, uma vez que os estudantes foram preparados para trabalhar em equipe reforçando os princípios de cooperação, solidariedade e protagonismo.

Portanto, é imprescindível que projetos educacionais como este sejam desenvolvidos por meio da implantação da aprendizagem cooperativa, facilitando a interação direta entre os membros durante o processo de obtenção de conhecimento com o objetivo de aumentar o rendimento acadêmico dos discentes e possibilitar que estes atendam às novas exigências profissionais que foram impostas pelo século XXI.

Agradecimentos

Aos docentes e discentes que tornaram o projeto possível. À EEEP Juarez Távora, ao PRECE e à UFC que aceitaram e apoiaram o projeto.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L. G. C. **Metodologia de Ensino na Universidade Brasileira: elementos de uma trajetória.** Campinas: Papyrus, 2001.

BUARQUE, Cristovam. **A universidade na encruzilhada.** 1ª edição. São Paulo: Unesp, 2014.

CHICKERING, A. W.; GAMSON, Z. F. **Applying the Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education. New Directions for Teaching and Learning.** San Francisco: Jossey-Bass, 1991.

COCHITO, M. I. G. S. **Cooperação e aprendizagem:** educação intercultural. Lisboa: Acime, 2004.

GLOBO. “**Brasil tem escola do século XIX**”, afirma especialista em educação. Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-news/noticia/2012/11/brasil-tem-escola-do-seculo-xix-afirma-especialista-em-educacao.html>. Acesso em: 02 mar. 2018.

INEP. **Inep apresenta resultados do Saeb/Prova Brasil 2015.** Disponível em: <https://formatacaoabnt.blogspot.com.br/2011/10/referencias.html>. Acesso em: 01 mar. 2018
JOHNSON, David; JOHNSON, Roger. **Active learning:** Cooperation in the college classroom. 2ª edição. Edina: Interaction book, 1998.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC; E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula.** Buenos Aires: Paidós, 1999.

JOHNSON, David; JOHNSON, Roger. **Learning together and alone:** Cooperative, competitive, and individualistic learning. 2ª edição. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1987.

LOPES, J.; SILVA, H. S. **A aprendizagem cooperativa na sala de aula:** um guia prático para o professor. Lisboa: Lidel, 2009.

MANARIM, Adriana; KESLEY, Pricilla. **Todos pela educação apresenta a 7ª edição do relatório de olho nas metas.** Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/reportagens-tpe/43464/todos-pela-educacao-apresenta-a-7-edicao-do-relatorio-de-olho-nas-metas/>. Acesso em: 01 mar. 2018.

OVEJERO, A. **El aprendizaje cooperativo:** Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona: PPU, 1990.

VIEIRA, Hermany. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem entre articuladores de células do programa de aprendizagem cooperativa em células estudantis da Universidade Federal do Ceará.** 2015. 35 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

THE COOPERATIVE LEARNING METHODOLOGY APPLIED TO MATHEMATICS IN MIDDLE SCHOOL WITH THE COLABORATION OF THE CIVIL ENGINEERING COURSE

Abstract: Among the difficulties faced by the public school in the teaching-learning process, it is well known that the students' academic performance presents critical results mainly in the mathematics discipline, this factor is statistically proven through the results obtained by the diagnostic evaluation carried out annually by the Secretariat of Education of the State of Ceará (SEDUC). Faced with such a problem, it is imperative that educational projects be developed in order to facilitate direct interaction among members, providing knowledge

sharing for the purpose of increasing academic achievement. In the midst of this context, an educational project based on Cooperative Learning (CA) methodology emerged. Its purpose was to improve the learning of high school students in the discipline of Mathematics by linking theory to the practice of civil engineering, so the project was termed as "The Mathematics Applied to Civil Construction". The program made it possible for envisaged students to enhance their social and emotional skills as students became able to work in teams, develop individual and group responsibility, and optimize study time. Given the results obtained, it was possible to perceive that CA brings benefits to the teaching-learning process, as it encourages the sharing of knowledge and makes learning more solid. It is believed that small projects like this provide great educational transformation and can gradually reshape the current educational system.

Key-words: Cooperative learning. Mathematics. Education. Civil Engineering.

Organização:



Realização:

