

Manoel Andrade Neto¹; Frank Viana Carvalho²; Francisco Milton de Souza³;
Elton Luz Lopes⁴; Ubiratan de Araújo Cunha⁵; Talita Feitosa de Moisés Queirós⁶

¹UFC, *campus* do Pici, Fortaleza-CE; ²IFSP, *campus* São Roque-SP;
^{3,4,5}E.E.P. de Pentecoste-CE; ⁶Programa PRECE de Aprendizagem Cooperativa, Pentecoste-CE

Aprendizagem Cooperativa em Aulas de Química – Uma análise prática da correlação entre desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora na EEEP-APT em Pentecostes-CE

Cooperative Learning in Chemistry Classes – A practical analysis of the correlation between academic and cooperative performance versus individual responsibility and promoting interaction at EEEP-APT in Pentecostes-CE

Resumo. Neste artigo está a segunda parte do estudo sobre a aprendizagem cooperativa na correlação entre desempenho acadêmico e competências e valores interpessoais realizada na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP-APT) no município de Pentecoste-CE. Nesta parte do estudo são apresentadas as análises dos dados da investigação que dizem respeito às atividades desenvolvidas através da metodologia da Aprendizagem Cooperativa, que é a metodologia da escola. Os estudantes dos cursos técnicos foram avaliados com relação ao progresso acadêmico e a apresentação ou desenvolvimento de habilidades e valores de trabalho em equipe no ambiente escolar. **Palavras-chave:** aprendizagem cooperativa, interdependência positiva, interação promotora, cooperação, performance acadêmica.

Abstract. In this article is the second part of the study on cooperative learning in the correlation between academic performance and interpersonal skills and values carried out at the Alan Pinho Tabosa State School of Vocational Education (EEEP-APT) in the municipality of Pentecoste-CE. In this part of the study, the analysis of research data concerning the activities developed through the methodology of Cooperative Learning, which is the school's methodology, is presented. Students in technical courses were evaluated for academic progress and the presentation or development of teamwork skills and values in the school environment. **Keywords:** cooperative learning, positive interdependence, promoting interaction, cooperation, academic performance.

Introdução

Considerando a aprendizagem cooperativa como metodologia de ensino aplicada na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP-APT) no município de Pentecoste-CE, neste estudo serão apresentadas as análises dos dados da investigação sobre a aprendizagem cooperativa em sua correlação entre desempenho acadêmico e competências e valores interpessoais. Na pesquisa, estudantes do primeiro ano dos cursos 'Técnico em Informática', 'Acadêmico', 'Técnico em Aquicultura' e 'Técnico em Agroindústria' foram observados e avaliados com relação ao progresso acadêmico e a apresentação ou desenvolvimento de habilidades e valores de trabalho em equipe no ambiente escolar.

Ressalte-se que esse artigo é uma continuidade do estudo publicado no número anterior desta revista científica que apresentou os fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa realizada, com base em diversas pesquisas e autores (ANDRADE NETO, 2014; ANDRADE NETO et

al., 2022; CARVALHO, 2000, 2002, 2015; CARVALHO e ANDRADE NETO, 2019; CASASSUS, 2008; GONÇALVES, 2010; JOHNSON, JOHNSON, e SCOTT, 1978; JOHNSON, et al., 1981; JOHNSON e JOHNSON, 1983, 2015; JOHNSON, JOHNSON, e SMITH, 1998; NEWMANN e THOMPSON, 1987; RAMOS, 2008; RIBEIRO, 2006; MOREIRA, 2012; SHARAM e SHARAM, 1990; SLAVIN, 1989, 1990; SOUZA, 2015; TJOSVOLD e JOHNSON, 1978; TRYTTEN, 1999; VIEIRA, 2000).

Desenvolvimento da Pesquisa, Resultados e Análises

Como o projeto de pesquisa estava atrelado ao avanço das atividades acadêmicas cotidianas na EEEP-APT, buscou-se desde o princípio observar e registrar de forma objetiva os dados que permitiriam as análises posteriores. Para obter as informações e os dados que possibilitaram alcançar os alvos dessa pesquisa, desde o primeiro dia dessa pesquisa, as estratégias e ferramentas metodológicas foram utilizadas. Ressalte-se que na EEEP-APT, os gestores educacionais e docentes desde a inauguração da instituição já trabalhavam no sentido de estimular a cooperação entre os estudantes nas células de aprendizagem.

Desde essa perspectiva, todos os procedimentos são estratégias de pesquisa e avaliação numa perspectiva diagnóstica sobre o desempenho acadêmico e o desempenho cooperativo dos estudantes e de suas turmas, fornecendo a todos o *feedback* dessa avaliação, para que houvesse reflexão sobre os processos e retroalimentação ou modificação dos procedimentos.

Os Dados e a Análise sobre a Responsabilidade Individual dos Estudantes

O envolvimento do estudante com a execução da sua tarefa individual funciona como um forte indicador da sua Responsabilidade Individual que, de acordo com Johnson e Johnson (1981) está diretamente relacionado ao potencial individual de cada estudante para a prática da aprendizagem cooperativa. Esta influência a cooperação em cada célula e, por conseguinte, a turma como um todo. Essa afirmação pode ser justificada pela premissa de que, se cada componente não se sente responsável por sua parte individual no trabalho e não se esforça para realizá-la a contento, não será capaz de contribuir eficazmente para com o alcance da meta coletiva estabelecida pelo professor para a sua equipe.

Como se pode ver na sequência, de acordo com a Tabela 01 (abaixo), a turma **Técnica em Aquicultura** foi a que apresentou melhor resultado na primeira etapa, com o IDACT_{modCF} no valor de 68,74 % (ANDRADE NETO *et al*, 2022, p. 35-37). Na segunda etapa todas as turmas melhoraram seu desempenho acadêmico e cooperativo sendo a turma **Acadêmica** aquela com maior evolução em pontos percentuais saindo de 68,25 % para 90,24 % de IDACT_{modCF} (*idem*).

Tabela 01 – Valores de IDACT_{modCF} calculados sem considerar a frequência e considerando a frequência dos estudantes das quatro turmas e nas duas fases da pesquisa.

TURMA	Fases	IDACT _{mod} SF	Frequência	IDACT _{mod} CF	Média IDACT _{mod} 1 e 2
ACA	1	54,60	80,00	68,25	79,24
	2	76,70	85,00	90,24	
AGR	1	38,50	82,40	46,72	57,86
	2	54,10	78,40	69,01	
AQU	1	59,60	86,70	68,74	75,03
	2	71,40	87,80	81,32	
INF	1	52,10	81,80	63,69	72,53
	2	70,30	86,40	81,37	
IDACT _{mod} SF = IDACTmod sem considerar a frequência					
IDACT _{mod} CF = IDACTmod considerando a frequência					
Média IDACT _{mod} 1 e 2 = Média do IDACTmod da 1ª e 2ª fases					

De acordo com a Tabela 02 (abaixo), que especifica os níveis de cooperação e considera os valores de IDACT_{mod}CF obtidos por turma, verificou-se que na primeira fase todas as turmas foram consideradas “medianamente cooperativas” pois obtiveram valores entre 48,59 % a 72,89 %, exceto, a turma **Técnica em Agroindústria** que, foi classificada como “pouco cooperativa”. Veja abaixo:

Tabela 02 – Valores de IDACI ⁴ _{mod} absoluto e em percentagens, níveis de cooperação e descrição do feedback dado aos estudantes.		
Níveis de Cooperação	IDACI ⁴ _{mod} absoluto e em %	PARECER individualizado para os estudantes
04 – Extremamente Cooperativo	416 – 428 ≥ 97,19%	“Parabéns, você está no maior nível de cooperação. Pessoas como você são consideradas indispensáveis em qualquer célula, equipe ou comunidade. Mantenha-se firme nesse propósito de sempre garantir o sucesso daqueles que trabalham com você”.
03 – Cooperativo	312 – 328 ≥ 72,89% e < 97,19%	“Parabéns, você foi considerado um estudante com capacidade de cooperação acima da média. O seu desempenho prova que você se esforçou muito para ajudar seus colegas de célula e isso, certamente fez a diferença no seu aprendizado e no aprendizado deles”.
02 - Medianamente Cooperativo	208 – 228 ≥ 48,59% e	“Parabéns, pelo seu IDACI _{mod} você já pode ser considerado um ESTUDANTE MEDIANAMENTE COOPERATIVO e, certamente, você e seus colegas se beneficiaram dessa habilidade tão importante para a nossa sociedade. Esperamos que você continue se esforçando para ampliar sua capacidade de

	< 72,89%	cooperar”.
01 – Pouco Cooperativo	104 – 128 ≥ 24,29 e < 48,59%	“Percebemos algum esforço de sua parte para cooperar com os colegas por isso você foi classificado como alguém que começou a jornada da cooperação com seus colegas. Continue se esforçando que você e todos os seus colegas da célula, da turma e da escola sairão ganhando”.
0 – Cooperação Insuficiente	0 – 28 < 24,29	“Pelo seu IDACI ⁴ _{mod} , percebemos que você não expressou a capacidade de cooperação latente que há em você, pois poderia ter sido melhor. Seria bom refletir sobre o porquê de você estar no nível de COOPERAÇÃO INSUFICIENTE. Saiba que se você faltou a aula seu IDACI ⁴ _{mod} diminuiu. Esperamos sua evolução nas próximas aulas”.

Na segunda etapa, apesar de perceber-se uma evolução no desempenho acadêmico e cooperativo de todas as turmas pelo aumento dos valores do IDACT_{modCF}, somente a turma **Acadêmica** passou para outro nível. Essa turma saiu de um IDACT_{modCF} de 54,6 % para 76,7 %, deixando assim de ser “Medianamente Cooperativa” para assumir a categoria de turma “Cooperativa”.

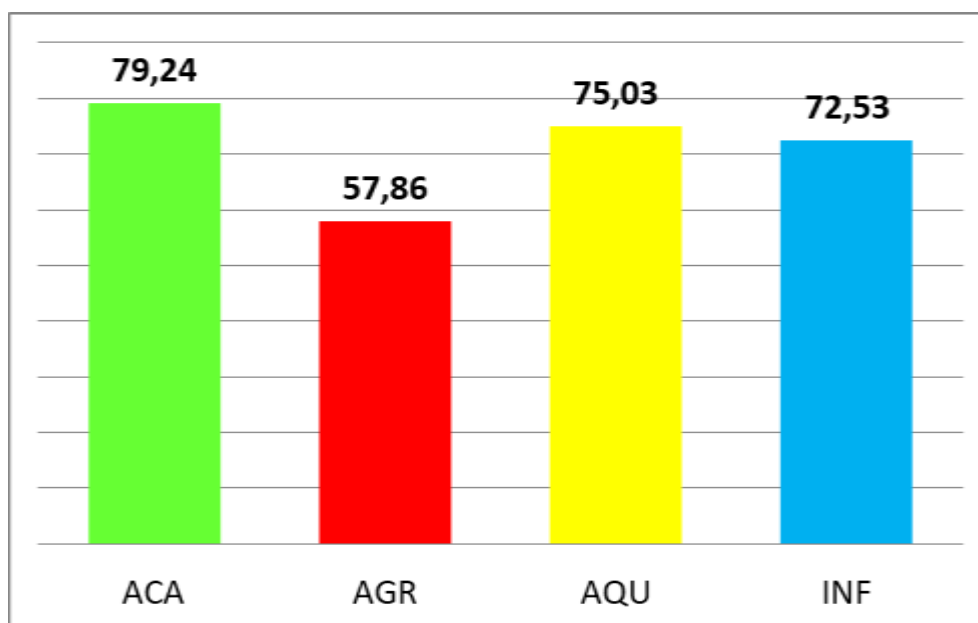


Figura 01 – Média entre os valores percentuais de IDACT_{modCF} da 1ª e da 2ª fases da pesquisa das turmas **Acadêmica, Técnica em Agroindústria, Técnica em Aquicultura e Técnica em Informática.**

Como se poder ver pela Figura 01 (acima), se considerarmos a média entre os valores percentuais de IDACT_{modCF} nas duas fases da pesquisa para as quatro turmas, a turma **Acadêmica** com 79,24 % e a turma **Técnica em Agroindústria** com 57,86, apresentam o maior e o menor valores, respectivamente.

Esse resultado nos permite visualizar que o número de células que alcançaram as metas cooperativas se elevou em todas as turmas na segunda etapa, sugerindo que houve uma maior interação promotora entre os estudantes, ou seja, maior interesse de todos pelo sucesso uns dos outros e, por conseguinte, maior aprendizagem.

Desempenho Acadêmico das Turmas (avaliação da aprendizagem individual e global)

Como pode se observar na Tabela 03 (abaixo), na primeira fase da pesquisa, a turma **Técnica em Aquicultura** foi a que obteve o melhor desempenho acadêmico com uma média de 61,7 % de rendimento percentual, ficando a turma **Técnica em Agroindústria** com o menor rendimento na aprendizagem (52,7 %). Já na segunda fase, apesar de todas as turmas terem evoluído na aprendizagem, a turma **Técnica em Agroindústria** foi a que apresentou pior rendimento e menor evolução (52,7 % a 56,7 %), mas por outro lado, nessa fase, a turma **Acadêmica** (57,5 % para 69,3 %) e turma **Técnica em Informática** (56,3 % para 67,9 %) foram as que tiveram maior evolução.

Quando se considera a média das avaliações individuais nas duas fases, a turma **Técnica em Aquicultura** é a que demonstra maior aprendizagem (64,6 %) e a turma **Técnica em Agroindústria** mantém-se na última colocação nesse critério.

Considerando desta vez a avaliação global após as oito aulas, verificou-se que a **turma Acadêmica**, com 65,9 % de rendimento, demonstrou maior aprendizado se contrapondo a turma **Técnica em Agroindústria** que, mais uma vez, apresentou o menor valor percentual (51,9).

Tabela 03 - Média das notas normalizadas de 0 a 100, atribuídas através das avaliações individuais (MAI) nas fases I e II da pesquisa, média das médias atribuídas através das avaliações individuais (MGAI) e média das notas atribuídas através da avaliação global (MAG) para as quatro turmas envolvidas na pesquisa.

TURMAS	MAI / ETAPAS		MGAI	MAG
	01	02		
Acadêmico	57,5	69,3	63,4	65,9
Agroindústria	52,7	56,7	54,7	51,9
Aquicultura	61,7	67,4	64,6	61,6
Informática	56,3	67,9	62,1	56,9
<i>MAI = Média das notas atribuídas nas avaliações individuais;</i>				
<i>MGAI = Média geral das notas atribuídas nas avaliações individuais;</i>				

MAG = Média das notas atribuídas na avaliação global.

Os dados apresentados através da Tabela 04 permitem-nos verificar o rendimento acadêmico das turmas, considerando-se apenas o critério de êxito individual. Na primeira fase a turma que apresentou maior percentagem foi a **Técnica em Aquicultura** com 73,9 % dos seus estudantes obtendo sucesso individual, ou seja, assinalando corretamente, pelo menos quatro dentre as sete afirmativas que compunham a avaliação individual, seguida pela turma **Técnica em Informática** com 71,0 %.

Na segunda etapa, todas as turmas aumentaram o número de estudantes que alcançaram a meta individual, mas a turma **Técnica em Informática** inverte a posição com a turma **Técnica em Aquicultura**, demonstrando maior desempenho (82,4%) nesse critério.

Apesar dos valores apresentados estarem muito próximos e, por isso tenham significado estatístico não conclusivo, pode-se observar que a turma **Técnica em Agroindústria** se distancia de todas as demais turmas de forma significativa. Os dados também parecem indicar que a turma **Técnica em Informática** apresenta estudantes com desempenho escolar semelhante aos das turmas **Acadêmica** e **Técnica em Aquicultura**.

Tabela 04 - Percentual de estudantes que atingiram a meta individual (acertaram no mínimo quatro pressupostos) nas quatro turmas pesquisadas.

TURMAS	ETAPAS		Média
	01	02	
Acadêmico	69,4%	81,1%	75,3
Agroindústria	63,2%	68,2%	65,7
Aquicultura	73,9%	81,7%	77,8
Informática	71,0%	82,4%	76,7

Desempenho Cooperativo dos Estudantes e seus Cursos

Nesse tópico serão analisados os dados apresentados na Tabela 05 que apresenta o número de estudantes por turma que, além de alcançarem sua meta individual, também participaram de CeACs que alcançaram a meta cooperativa.

Os dados da primeira fase mostraram que a turma **Técnica em Aquicultura** foi a que obteve o melhor resultado padronizado (59,45) e como se pode ver nas quatro aulas (09) 20,00 % estudantes dessa turma conseguiram que as suas quatro CeACs alcançassem a meta cooperativa, ou seja, todos participantes alcançaram a meta individual e nenhum deles participou de uma CeAC que não tenha alcançado esse critério de sucesso. Por outro lado, nessa mesma fase, a turma **Técnica em Agroindústria** que obteve o valor padronizado de 37,51 foi considerada a de menor desempenho, pois nenhuma das CeACs de (08) 18,18 % dos seus estudantes alcançaram a meta cooperativa.

Na segunda etapa, com todas as turmas melhorando o desempenho, pode-se evidenciar a turma **Acadêmica** mostrando a melhor nota padronizada (77,23) e novamente a turma **Técnica em Agroindústria** apresentando a nota mais baixa dentre as quatro turmas, ficando apenas com 21,06.

Quando se considera as médias das médias padronizadas (MMP), as turmas **Acadêmica** (24,22) e **Técnica em Aquicultura** (24,15) apresentam valores muito semelhantes, e a turma **Técnica em Agroindústria** mantém a posição de mais baixo desempenho.

Tabela 05 – Correlação entre números de estudantes de cada turma (NE / %E) versus seus níveis de desempenho cooperativo (NDC = 0, 1, 2, 3, 4) por turma nas fases 01 e 02 e a média ponderada, utilizando pesos 1, 2, 3, 4 e 5.

TURMAS	FASES	NÍVEIS DE DESEMPENHO COOPERATIVO / NÚMERO DE ESTUDANTES (%)					MP	MPN %	MMP %
		NDC 0	NDC 01	NDC 02	NDC 03	NDC 04			
		1	2	3	4	5			
ACA	1	2 4,44	13 28,89	11 24,44	13 28,89	6 13,33	21,18	54,44	65,83
ACA	2	0 0,00	3 6,67	5 11,11	22 48,89	15 33,33	27,26	77,22	
AGR	1	8 18,18	17 38,64	10 22,73	7 15,91	2 4,54	16,67	37,50	45,74
AGR	2	3 6,82	7 15,91	20 45,45	8 18,18	6 13,64	21,06	53,98	
AQU	1	0 0,00	13 28,89	11 24,44	12 26,67	9 20,00	22,52	59,45	65,55
AQU	2	0 0,00	5 11,11	6 13,33	24 53,33	10 22,22	25,78	71,66	
INF	1	1 2,27	10 22,73	17 38,64	16 36,36	0 0,00	20,61	52,27	61,36
INF	2	0 0,00	3 6,82	14 31,82	15 34,09	12 27,27	25,45	70,45	

MP (Media Ponderada) = $(\%E_4*5 + \%E_3*4 + \%E_2*3 + \%E_1*2 + \%E_0*1) / 15$

MPN - Média ponderada Normalizada de 0 a 100 %.

MMP – média das médias ponderadas da 1ª e 2ª etapas.

Frequência dos Estudantes nas Aulas durante a Pesquisa

De acordo com a Figura 02, que mostra os dados de infrequência dos estudantes, percebe-se que todas as turmas, exceto a turma **Técnica em Agroindústria**, diminuíram a infrequência da primeira para a segunda fase da pesquisa e a turma **Acadêmica** foi a que teve a maior redução no percentual de faltas. Na primeira fase a turma **Acadêmica** (20,0 %) e a turma **Técnica em Aquicultura** (13,0 %) foram as que apresentaram maior e menor infrequência, respectivamente. Durante a segunda fase, a turma **Técnica em Agroindústria** (21,6 %) foi a que apresentou a maior percentagem de infrequência de seus estudantes, seguida da turma **Acadêmica** (15,0 %), **Informática** (13,6 %) e por último com menor percentagem a turma da **Aquicultura** (12,2 %).

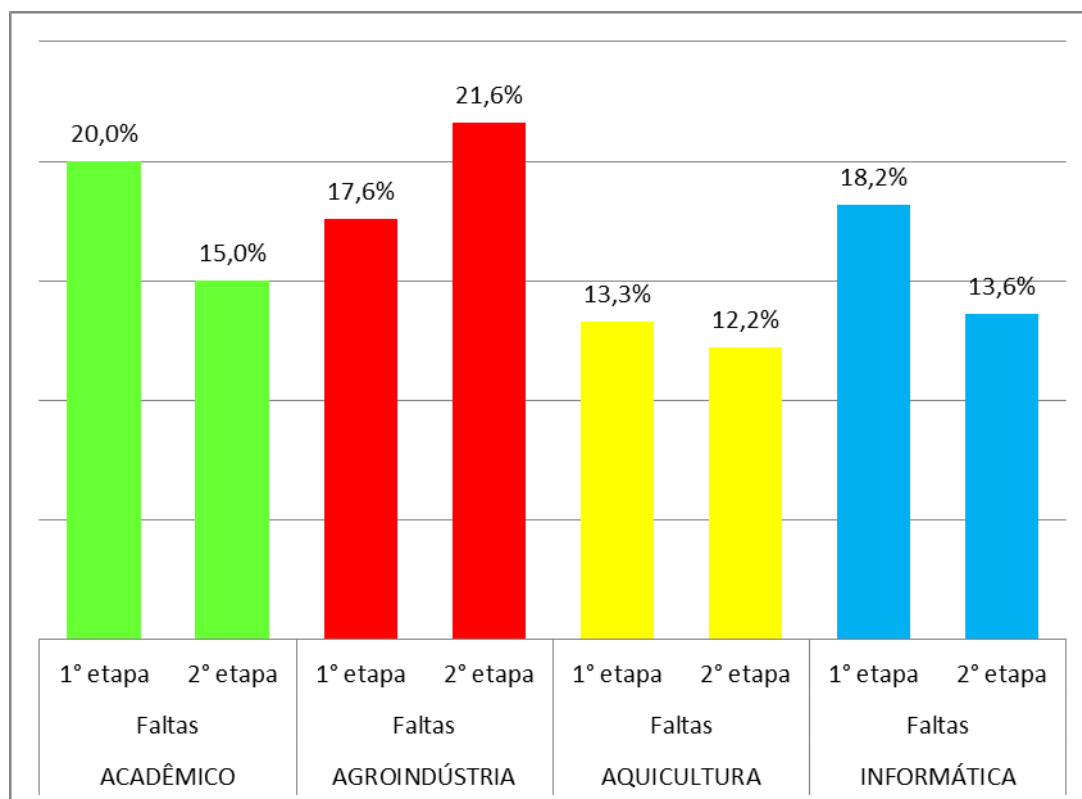


Figura 02 – Média percentual de infrequência para as turmas **Acadêmica**, **Técnica em Agroindústria**, **Técnica em Aquicultura** e **Técnica em Informática** durante as primeiras 04 aulas:

Investigação sobre a Responsabilidade Individual dos estudantes e a Interação Promotora entre eles

Durante a 2ª fase, nas aulas 5, 6, 7 e 8, foram recolhidos um total de 601 questionários preenchidos, sendo 150 para o curso técnico em Informática, 153 para o curso acadêmico, 158 para o curso técnico em Aquicultura e 140 para o curso técnico em Agroindústria. Nos tópicos a seguir são apresentados e discutidos os dados obtidos através dos questionários recebidos.

O Envolvimento dos Estudantes e sua Responsabilidade Individual

É importante salientar que uma atividade em grupo só é considerada cooperativa quando os participantes desse grupo estão envolvidos no alcance de objetivos comuns e se sentem responsáveis individualmente a trabalharem juntos pelo alcance desses objetivos. Em outras palavras, o alcance da meta coletiva com a responsabilidade de todos é uma condição *sine qua non* para a existência da cooperação.

Com o objetivo de medir o nível de Responsabilidade Individual dos estudantes, analisou-se os dados obtidos das respostas do Item 01 do questionário estruturado de auto avaliação aplicado ao final de cada aula, apresentado acima e, que trata do envolvimento dos estudantes com suas tarefas individuais.

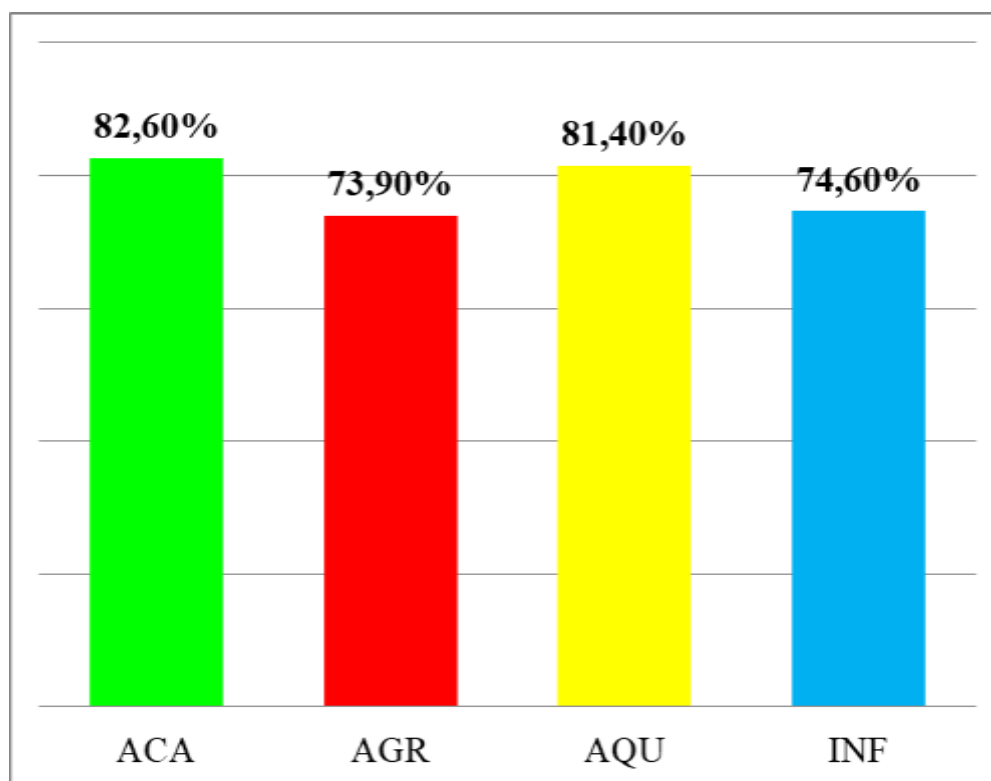


Figura 03 - Média percentual dos resultados sobre o envolvimento com a tarefa individual (item 01 do questionário de pesquisa) para as quatro turmas envolvidas na pesquisa.

A Figura 03 apresenta os dados correspondentes à resposta do item 01 como média ponderada das percentagens do número de estudantes que responderam cada opção do Item 01 que diz respeito ao envolvimento com a tarefa individual. Os dados mostram que a turma **Acadêmica** (93,5%), obteve a maior valor de média ponderada, seguida pelas turmas **Técnica em Aquicultura** (92,4%), **Técnica em Informática** (89,3%) e **Técnica em Agroindústria** (84,9%).

Quando analisamos os dados apresentados na Tabela 06, verificamos que as turmas **Técnica em Agroindústria** e **Técnica em Informática**, apresentam mais que o dobro da percentagem de seus estudantes que optaram por marcar as opções “Eu não fiz qualquer esforço para realizá-la” ou “Eu me esforcei pouco para realizá-la”, quando comparadas com as turmas **Acadêmica** e **Técnica em Aquicultura**.

Considerando a existência de uma relação direta entre envolvimento com a tarefa e responsabilidade individual, esses resultados são um indicativo de que a turma **Acadêmica** e a

turma **Técnica em Agroindústria** são aquelas em que seus estudantes demonstram maior e menor responsabilidade individual, respectivamente.

Esses dados são compatíveis com os que são apresentados na Figura 04, onde as turmas **Acadêmica** (79,24), **Aquicultura** (75,03), **Informática** (72,03) e **Agroindústria** (57,86) apresentaram a mesma sequência de valores para o IDACT_{mod}, índice que define a capacidade cooperativa de cada turma.

Esses resultados, no alcance da pesquisa, confirmam que a responsabilidade individual de cada estudante envolvido no trabalho em equipe afeta seu desempenho cooperativo e o de sua turma como um todo. Quanto mais um estudante assume suas responsabilidades individuais em relação às atividades de aprendizagem dos componentes curriculares, mais ele age cooperativamente em relação aos seus colegas de células.

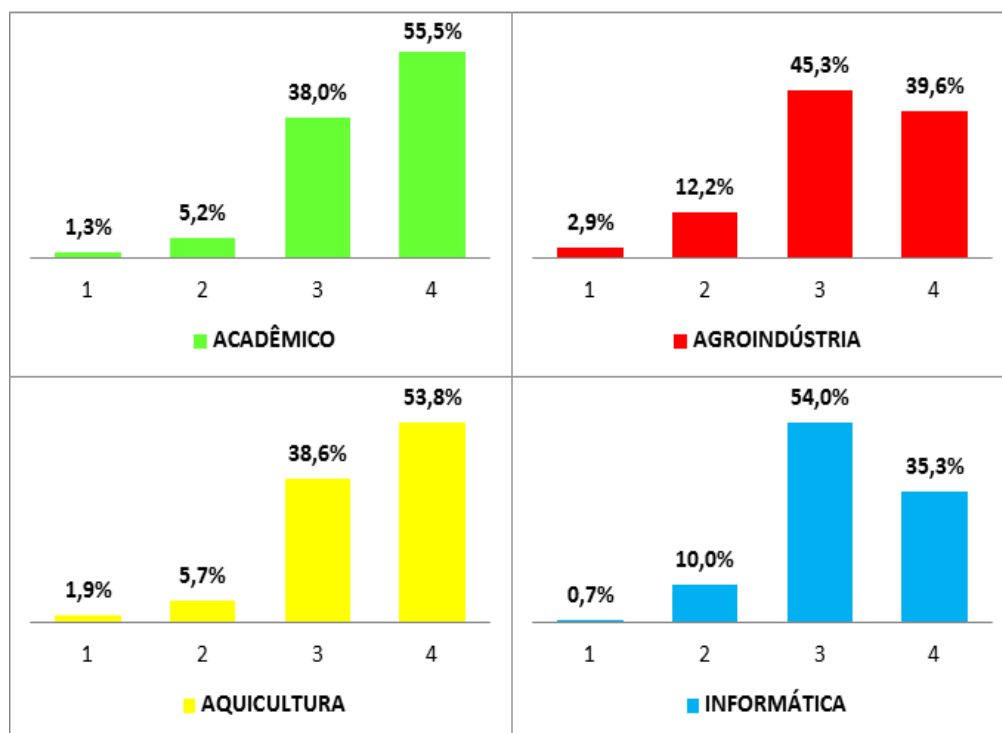


Figura 04 – Percentagens de estudantes que responderam cada opção do item 01 sobre o envolvimento com a tarefa individual.

Investigação sobre a Interação Promotora (itens 02, 03 e 04 do questionário estruturado)

Nesse tópico, pretende-se fazer uma correlação entre o nível de cooperação entre os estudantes de cada turma e a interação promotora entre eles. Compreende-se por interação promotora, a habilidade que os componentes de um grupo têm para compartilharem seus conhecimentos uns com os outros e de investirem no sucesso uns dos outros. Nesse trabalho

considerou-se que ela poderia ser medida avaliando-se a intensidade e a qualidade da interação entre os membros das células de aprendizagem e a percepção que cada componente teria sobre a efetividade da ajuda oferecida aos seus colegas.

Para investigar a correlação entre o nível de relacionamento dos estudantes participantes da pesquisa e o potencial cooperativo de suas turmas, foram analisados os dados obtidos das respostas dos itens 02, 03 e 04 do questionário estruturado, que não permitiu a identificação dos respondentes, aplicado ao final de cada aula e apresentados adiante. Nestes itens apresentados abaixo, procurou-se conhecer a percepção que cada estudante tinha sobre o relacionamento com seus colegas de célula (Item 04), a intenção deles de trabalharem uns com os outros em atividades posteriores (Item 02) e a percepção sobre a ajuda mutua entre eles (Item 03).

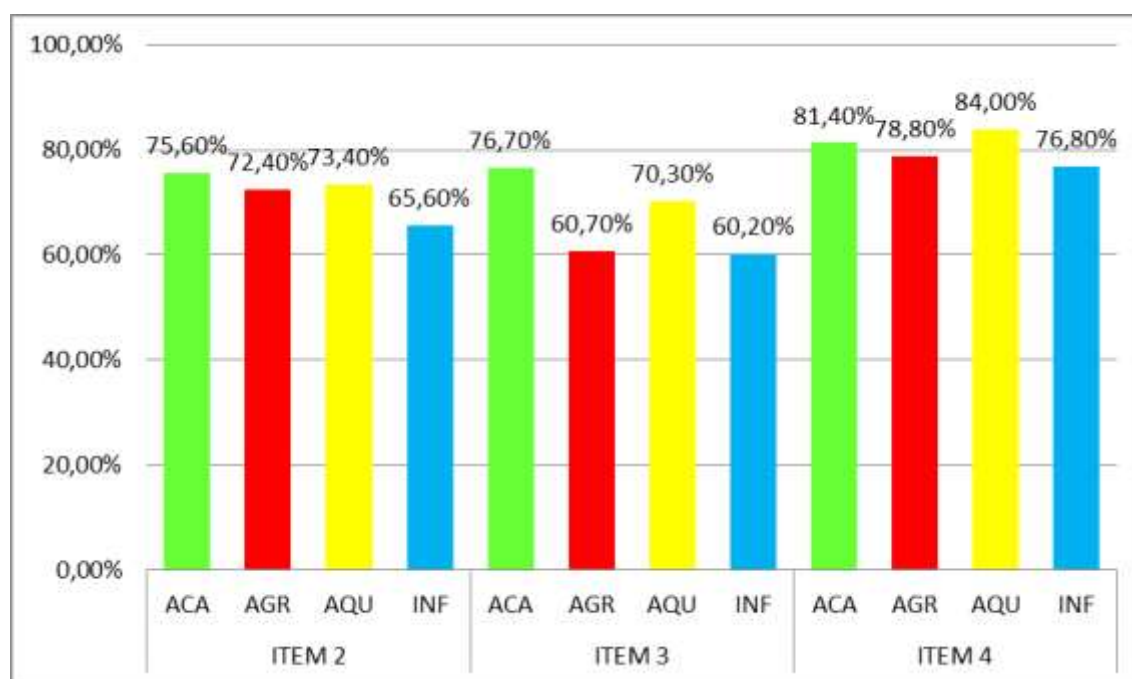


Figura 05 – Média percentual comparativa dos resultados sobre o relacionamento com os colegas (item 02, 03 e 04 do questionário de pesquisa) para as quatro turmas envolvidas na pesquisa.

Como pode ser evidenciado na Figura 05, as turmas **Acadêmica** e **Técnica em Aquicultura** foram aquelas em que os estudantes informaram que tinham melhor relacionamento com os colegas de célula (item 04), demonstraram mais disposição para trabalharem novamente juntos numa mesma equipe (item 02) e tiveram a percepção de que algum colega havia aprendido alguma coisa com eles (item 03). Por outro lado observa-se que as turmas técnicas em

Informática e *Agroindústria* foram aquelas em que seus estudantes obtiveram menor nota nesses quesitos analisados.

A média dos resultados das respostas das três questões (01, 02 e 03) pelos estudantes de cada uma das turmas, apresentada na Figura 06, foi considerada nessa pesquisa como o nível de interação promotora entre eles.

Os valores que correspondem aos níveis de interação promotora (Figura 06) entre os estudantes das turmas estão coerentes com aqueles apresentados nas Figuras 01 e 03, onde as turmas **Acadêmica** e **Aquicultura** são as que tiveram maior envolvimento com a tarefa individual e maior Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma (IDACT_{mod}).

Esses resultados nessa pesquisa confirmam que a eficácia da cooperação na aprendizagem está relacionada com a intensidade e a qualidade das interações entre os estudantes participantes na célula de aprendizagem, ou seja, o bom relacionamento e a confiabilidade mútua entre eles facilita a aprendizagem cooperativa. Nesta mesma linha de raciocínio, o Dr. Nelson Piletti, da Universidade de São Paulo, foi claro e preciso quando afirmou que a cooperação como o trabalho conjunto com vistas aos objetivos do grupo, apresenta-se como “o processo educativo por excelência a ser estimulado na sala de aula” (1990, p. 210). Para ele, a cooperação “parece ser a síntese que inclui e ultrapassa os outros processos de interação” (idem). E é fácil entender o porquê dessa conclusão, pois ele afirma que “a cooperação exige a participação consciente dos membros do grupo para que sejam atingidos os objetivos coletivos”. Por fim, ele enfatiza que “considerando-se o grupo de sala de aula enquanto tal, a cooperação é o processo de interação social que mais contribui para a educação” (1990, p. 211).

A situação em que estudantes ficam nas células sem interagir positivamente com seus colegas poderá influenciar negativamente a execução das atividades coletivas propostas e, por conseguinte, o rendimento acadêmico e o desempenho cooperativo. Ressalta-se ainda que, uma forma de um estudante interagir positivamente com seus colegas é aprender o conteúdo estudado para compartilhá-lo. De acordo com a teoria do filósofo Sêneca, quando se aprende algo e se ensina alguém, aprende-se duas vezes mais.

De acordo com Juan Casassus (2008) o clima emocional na escola é a variável que mais influência a aprendizagem escolar, o qual está fortemente ligado ao modo como os estudantes interagem com o professor e principalmente entre si. Por isso diz-se que uma boa interação entre os estudantes na sala de aula é um fator importante para uma aprendizagem eficaz, independente da metodologia a ser utilizada. Pode-se ainda acrescentar que quando a aprendizagem pretende ser cooperativa, envolvendo a ajuda mútua entre os estudantes, uma boa interação entre eles deixa de ser somente importante para ser imprescindível. Isso é justificado, principalmente porque não há como cooperar sem que os envolvidos no processo cooperativo se disponham a promover o sucesso uns dos outros e a vivenciar seus conflitos de forma positiva. Acresça-se a isso, o fato de que a forma como os estudantes vivenciam seus conflitos depende principalmente da intensidade e da qualidade da interação entre eles.

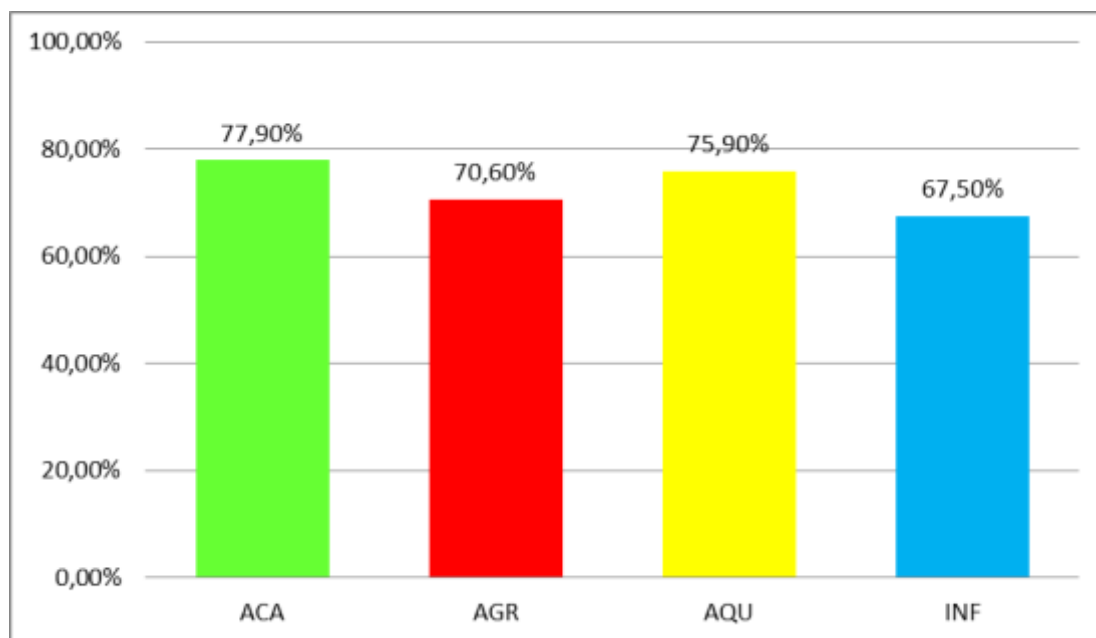


Figura 06 – Interação Promotora expressa pela média percentual dos resultados relativos às respostas aos itens 02, 03 e 04 relativa a resposta dos estudantes das turmas: **Acadêmica, Técnica em Agroindústria, Técnica em Aquicultura e Técnica em Informática.**

Análise estatística da avaliação do conhecimento global.

Para que se pudesse avaliar o aprendizado dos estudantes referente aos objetos de conhecimento abordados nas oito aulas realizadas, foi elaborada e aplicada uma avaliação geral de conhecimentos. Com base nessa avaliação, calculou-se a média percentual de acertos para cada Item e o cálculo foi realizado considerando cada turma separadamente, bem como os objetos de conhecimento abordados.

O percentual do número de estudantes por curso que acertaram cada item e, a descrição dos objetos de aprendizagem, relacionados a cada um deles estão esboçados nas Tabelas 06 e 07, respectivamente.

A análise comparativa do nível de dificuldade de cada item da avaliação de aprendizagem global e individual, através dos dados esboçados na Tabela 07, revelou que os itens 01 (92,5 %), 02 (74,8 %) e 07 (78,7 %) referentes à geometria molecular-linear, geometria molecular tetraédrica e classificação das bases, respectivamente, foram consideradas por todas as turmas como as mais fáceis. Por outro lado, os itens 04 (33,6 %), 06 (38,5 %) e 08 (35,4 %), que tratam sobre ligação covalente, ligações de hidrogênio e pH das substâncias, respectivamente, foram os que apresentaram maior grau de dificuldade.

Em relação à percentagem de acerto do item 04, a turma **Técnica em Aquicultura** se destacou porque 56,8 % de seus estudantes marcaram opção correta neste item, enquanto que as turmas **Acadêmica**, **Técnica em Informática** e **Técnica em Agroindústria** tiveram 29,5 %, 28,6 % e 19,5 % de acertos, respectivamente.

Comparando os resultados referentes aos itens que abordaram os objetos de conhecimento da 1ª fase com os da 2ª fase, verificou-se que as turmas **Técnica em Informática** e **Técnica e Aquicultura** tiveram menor desempenho nos itens que abordaram os objetos de conhecimento da 2ª fase, enquanto que as turmas **Acadêmica** e **Aquicultura** mostraram resultados opostos.

O ideal seria que todas as turmas tivessem o mesmo desempenho em relação a cada item, já que tiveram o mesmo professor, a mesma metodologia e o mesmo tempo de aula, mas muitos outros fatores podem estar envolvidos quando se considera essa questão.

Tabela 06 - Descrição dos objetos de aprendizagem relacionados a cada um dos itens de 01 a 10 da avaliação de aprendizagem global e individual.

ITENS	OBJETO DE APRENDIZAGEM RELATIVO AO ITEM
Item 01	Geometria molecular - Entender como os átomos estão organizados nas moléculas na forma espacial; Identificar as principais geometrias moleculares; Compreender as principais geometrias moleculares considerando os pares de elétrons não compartilhados.
Item 02	Geometria molecular - Entender como os átomos estão organizados nas moléculas na forma espacial; Identificar as principais geometrias moleculares; Compreender as principais geometrias moleculares considerando os pares de elétrons não compartilhados.
Item 03	Polaridade - Compreender polaridade das ligações e polaridade das moléculas e Diferenciar moléculas polares de moléculas apolares.
Item 04	Interações intermoleculares - Compreender os tipos de interações intermoleculares existentes nas substâncias nos estados sólido, líquido e gasoso; Diferenciar as interações intermoleculares: Pontes de hidrogênio, dipolo permanente e dipolo induzido.
Item 05	Ligações metálicas - Entender o motivo dos metais serem bons condutores de eletricidades; Identificar as principais propriedades dos metais; Entender o tipo de interação existente entre os metais.
Item 06	Propriedades dos ácidos - Caracterizar as substâncias ácidas; Identificar o radical de uma substância ácida.
Item 07	Propriedades das bases - Caracterizar as substâncias básicas; Identificar o radical de uma substância básica; Compreender a classificação das bases.
Item 08	Propriedades das bases - Caracterizar as substâncias básicas; Identificar o radical de uma substância básica; Compreender a faixa de pH correspondente as bases.
Item 09	Reação de neutralização - Caracterizar as substâncias neutras; Entender o produto formado numa reação ácido-base; Compreender a faixa de pH correspondente as substâncias neutras;

Item 10	Óxidos - Entender a definição de óxidos; Identificar os óxidos básicos, ácidos e neutros;
---------	--

Tabela 07 – Percentagens de acertos para cada item para cada turma nas duas etapas.

ITENS	TURMAS/ ETAPAS E PERCENTAGENS DE ACERTOS								MÉDIA	Δ
	ACADEMICA		AGROINDUSTRIA		AQUICULTURA		INFORMÁTICA			
	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	95,5		92,7		86,4		95,2		92,5	9,1
2	75,0		70,7		77,3		76,2		74,8	6,6
3	59,1		41,5		52,3		61,9		53,7	20,4
4	29,5		19,5		56,8		28,6		33,6	37,3
5	63,6		34,1		59,1		50,0		51,7	29,5
Média 1ª Etapa	64,54		51,7		66,38		62,38		61,3	
6		40,9		39,0		45,5		28,6	38,5	16,9
7		95,5		68,3		79,5		71,4	78,7	27,2
8		47,7		26,8		40,9		26,2	35,4	21,5
9		79,5		68,3		56,8		64,3	67,2	22,7
10		72,7		58,5		61,4		66,7	64,8	14,2
Média 2ª Etapa		67,3		52,2		56,8		51,4	56,9	
MÉDIA GERAL	65,9		51,9		61,6		56,9		59,1	

Δ = diferença entre as questões de maior e menor percentagem de acerto, respectivamente.

Conclusões

A justificativa para fazer os alunos trabalhar em grupos é simples: o princípio fundamental da Aprendizagem Cooperativa é a cooperação e portanto, torna-se um dever pedagógico criar condições para que os alunos cooperem uns com os outros na construção da aprendizagem e do conhecimento. O grupo é o melhor espaço para que interações positivas e promotoras de aprendizagens ocorram.

Quando se olha desde a modernidade, encontramos autores e pesquisadores como o educador espanhol Antoni Zabala (2000), que tem sido uma das vozes mais eloquentes da modernidade na defesa da cooperação como estratégia e ferramenta de aprendizagens significativas. Zabala é explícito ao dizer que os professores devem “dinamizar as aulas para que se troquem experiências em grupos flexíveis, por vezes em duplas, para que os que sabem mais possam auxiliar os que sabem menos” e que “basta que [os alunos] ajudem uns aos outros” (2000, p. 12-15). Para ele, “o segredo de tudo está na participação dos alunos no processo de ensino, porque é impossível atender à diversidade se não considerarmos os alunos como agentes educadores dos seus companheiros” (idem).

A pesquisa conduzida na EEEP-ATP permite-nos várias conclusões e considerações sobre as interações oriundas do trabalho cooperativo em células educativas. Inicialmente pode-se ver

que as interações positivas nas células cooperativas têm impacto direto no resultado acadêmico escolar.

Um dos objetivos da pesquisa era avaliar o desempenho acadêmico e o desempenho cooperativo dos estudantes e das turmas a que pertencem, utilizando os resultados das avaliações parciais individuais e responder as seguintes questões:

A responsabilidade individual de cada estudante pode afetar o desempenho acadêmico e cooperativo das turmas?

O nível de interação promotora entre os estudantes pode afetar o desempenho acadêmico e cooperativo das turmas?

Os estudantes se sentem mais estimulados a cooperar entre si quando seu desempenho cooperativo é valorizado pelo (a) professor (a)?

Desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora.

Quando se analisou os dados de desempenho acadêmico das turmas, considerando a média das notas das avaliações parciais, verificou-se que as turmas, acadêmica e aquicultura se destacaram das demais, se revezando na obtenção do maior desempenho entre a 1ª e 2ª etapas. No entanto, quando essa análise foi realizada, considerando o desempenho individual, foram as turmas aquicultura e informática que se destacaram e se revezaram entre a 1ª e 2ª etapas na obtenção da maior nota.

Quando se comparou o desempenho cooperativo, a partir da porcentagem de estudantes que participaram de células que foram consideradas cooperativas, ou seja, que alcançaram a meta cooperativa e a partir dos valores $IDACT^4_{modCF}$, foram as turmas Acadêmica e Aquicultura que apresentaram os maiores valores, revezando-se entre a 1ª e 2ª etapas na obtenção da maior nota.

A Agroindústria em todos dados analisados, sejam relativos a desempenho acadêmico, seja em relação ao desempenho cooperativo, dentre as quatro turmas foi aquela que apresentou o menor rendimento.

A comparação dos dados obtidos através do instrumento de pesquisa ao final de cada aula evidenciou que as turmas *Acadêmica* e *Aquicultura* demonstraram que seus estudantes apresentavam os maiores índices de responsabilidade individual e interação promotora, ficando as turmas da Agroindústria e da Informática com menor desempenho nesses quesitos.

Os resultados acima apresentados nos permitem inferir que a responsabilidade individual dos estudantes de uma turma, bem como a interação promotora entre eles tem um impacto significativo no desempenho acadêmico e cooperativo individual e coletivo das turmas.

Feedback sobre desempenho cooperativo – compreensão da interdependência positiva.

Quando se comparou o desempenho das turmas nas duas etapas da pesquisa, verificou-se que todas elas tiveram uma evolução tanto no desempenho acadêmico, quanto no desempenho cooperativo, seja analisando através da média das avaliações individuais, seja através da porcentagem de estudantes que alcançaram a meta individual em cada turma ou pelo IDACT.

Acredita-se que, a evolução da cooperação em sala de aula pode ser justificada pelo fato de o professor ter criado uma estratégia objetiva para que os estudantes pudessem visualizar de forma prática a existência da interdependência positiva entre eles.

Quando os estudantes receberam o boletim com o valor do IDACT⁴_{mod} no final da primeira etapa, eles tomaram consciência de que estavam sendo avaliados, e a partir daí compreenderam com mais clareza os fatores que estavam envolvidos no cálculo desse desempenho e concluíram que ele não dependia somente de sua capacidade cognitiva, mas também do desempenho dos seus colegas. Assim, na segunda etapa da pesquisa eles já compreendiam que para garantir o alcance da meta cooperativa pela sua célula, eles além de aprender a sua parte da tarefa individual, também deveriam se esforçar para que seus colegas aprendessem o que eles haviam aprendido.

Assim nessa etapa, eles passaram a interagir mais de forma promotora, ou seja, se esforçaram mais para ensinar uns aos outros e aprender uns com os outros e quanto mais eles se esforçavam, melhor se desempenhavam academicamente. Supõe-se que, alguns estudantes com maior facilidade de aprendizagem, ao invés de se queixarem dos seus colegas com maior dificuldade de aprender tenham sido mais proativos e investiram mais tempo em ajudá-los, já que aqueles passaram a ter clareza de que seu desempenho cooperativo individual dependia também do sucesso desses seus colegas. Por outro lado, os estudantes menos motivados para os estudos e/ou com maior dificuldade de aprendizagem, compreendendo que o envolvimento deles nas atividades fazia diferença não somente no seu desempenho individual, mas também no desempenho dos colegas, aumentaram mais o seu empenho no desenvolvimento das tarefas individuais e coletivas.

Além do estímulo de receberem *feedback* individualizado do seu desempenho cooperativo, os estudantes também se sentiram mais motivados quando foram desafiados pelo professor a alcançarem metas individuais e coletivas (interdependência positiva de metas) e quando foram comunicados com clareza sobre os critérios de sucesso para o alcance dessas metas.

Acredita-se que com criativas e repetidas atividades dessa natureza, os componentes de uma célula de aprendizagem cooperativa podem perceber paulatinamente, a importância da

interdependência positiva entre eles e, desenvolverem a habilidade para cooperar entre si de forma efetiva.

A pesquisa encerrou-se ao final da segunda etapa, mas acredita-se que havendo esforço do professor para continuar utilizando essa estratégia de estímulo, a turma poderá se tornar “extremamente cooperativa” e estabelecer a cultura da cooperação de forma efetiva.

Esses resultados estão completamente de acordo com as pesquisas realizadas por David Johnson e Roger Johnson (1978, 1981, 1983 e 2015), quando se refere a interdependência positiva como o coração da aprendizagem cooperativa, já que para que haja cooperação, os estudantes precisam compreender que dependem mutuamente uns dos outros e que eles não obterão sucesso se não perceberem que o sucesso de um é o sucesso de todos e que quando um fracassa todos fracassam. Não é comum os estudantes terem essa compreensão, apesar da cooperação estar presente em todas as relações vitais a existência dos seres vivos. De fato, ela é cada vez mais desestimulada e até desvalorizada na sociedade moderna, principalmente devido à valorização e a institucionalização da competição.

Considerações finais

Face às conclusões acima apresentadas, podemos apresentar algumas sugestões aos docentes da EEEP-ATP, que faz uso contínuo da aprendizagem cooperativa:

- Recomendamos a utilização dessa estratégia de avaliação do desempenho cooperativo na sala de aula por todos os professores da escola para, além de estimular a aprendizagem, também valorizar a cooperação em sala de aula e colaborar para o desenvolvimento das habilidades cooperativas dos estudantes;
- Aos coordenadores e docentes da AC, aproveitar a estratégia para estimular os estudantes a frequentarem as aulas, chamando regularmente a atenção deles para a correlação existente entre o desempenho cooperativo e a frequência deles em sala de aula, já que, quando eles faltam à aula, tanto o seu desempenho individual (IDACI) quanto o desempenho coletivo da turma (IDACT) são afetados negativamente.
- E também, sempre estabelecer tarefas e metas individuais para estimular a responsabilidade individual dos estudantes;
- Procurar estabelecer metas coletivas para aumentar a consciência da interdependência positiva entre os estudantes e ao mesmo tempo estimular a interação promotora entre eles.
- Aplicar essa estratégia em todas as turmas da escola no segundo semestre do primeiro ano, período em que os estudantes já estão mais confortáveis com a metodologia da aprendizagem cooperativa, para avaliar as potencialidades e limitações das turmas no sentido de, caso necessário realizar as intervenções pedagógicas para ampliar a aprendizagem.

Referências Bibliográficas

ANDRADE NETO, Manoel. (2014) Programas PRECE (Programa de Educação em Células Cooperativas) e PACCE (Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis) da Universidade Federal do Ceará. Disponível em:

<http://www.prece.ufc.br/>; <http://www.prograd.ufc.br/programas-e-acoaes/231-pacce-programa-de-aprendizagem-cooperativa-em-celulas-estudantis>

ANDRADE NETO, Manoel; CARVALHO, Frank Viana; SOUZA, Francisco Milton de; LOPES, Elton Luz; CUNHA, Ubiratan de Araujo; QUEIRÓS, Talita Feitosa de Moisés. Aprendizagem Cooperativa em Aulas de Química – Fundamentação Teórica: análise da correlação entre desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora numa Escola Estadual de Educação Profissional em Pentecoste-CE. Revista Scientia Vitae, São Roque - SP, v.13, n.37, ano 9, p. 25 a 41, abr./mai./jun. 2022.

CARVALHO, Frank Viana. Pedagogia da Cooperação: trabalhando com os grupos através da Aprendizagem Cooperativa. Engenheiro Coelho-SP, Editora UNASPRESS, Edições de 2000 e 2002.

_____. Trabalho em Equipe, Aprendizagem Cooperativa e Pedagogia da Cooperação. São Paulo, Editora Scortecci, 2015.

_____. ANDRADE Neto, Manoel. Metodologias Ativas: Aprendizagem Cooperativa, PBL e Pedagogia de Projetos. São Paulo: República do Livro, 2019, 122 p.

CASASSUS, Juan. O clima emocional é essencial para haver aprendizagem. Revista Nova Escola, 01 de Dezembro de 2008. Disponível em:

<https://novaescola.org.br/conteudo/878/juan-casassuso-clima-emocional-e-essencial-para-haver-aprendizagem>

GONÇALVES, Lúcia Maria Pereira. A aprendizagem cooperativa: contributo para a melhoria das competências cognitivas e sociais de alunos com e sem N. E. E.'. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, Portugal, 2010.

JOHNSON, Roger T., JOHNSON, David W. e SCOTT, Linda. "Os Efeitos do Ensino Cooperativo e da Instrução Individualizada sobre os Estudantes - Atitudes e Conquistas Acadêmicas", Journal of Social Psychology 104:2 (abril de 1978), pp 207-216.

JOHNSON, David W., et all., "Os efeitos dos Modelos de Ensino que envolvem a Cooperação, o Individualismo e a Competição no sucesso pessoal dos estudantes: uma metanálise", Psychological Bulletin 89:1 (janeiro 1981), pp. 47-62.

JOHNSON, Roger T. e JOHNSON, David W. "A Socialização e a Crise da Busca da Realização: está a solução nas experiências Cooperativas de Aprendizagem?", Applied Social Psychology Annual 4 (Beverly Hills, California, Sage Publications, 1983), pp. 119-159.

JOHNSON, David W., JOHNSON, Roger T., SMITH, Karl. A aprendizagem Cooperativa retorna à Faculdade: Que provas existem de que ela funciona? USA, Universidade de Minnesota. Review Change, 30(4), 26-36. 1998. Disponível em <http://www.sjsu.edu/advising/docs/CooperativeLearning.pdf>

JOHNSON, Roger T., JOHNSON, David W. "A Aprendizagem Cooperativa nunca morrerá". Palestra proferida no Congresso Mundial de Aprendizagem Cooperativa em Odense, Dinamarca. (01 a 03/10/2015). Anais do IASCE disponíveis em <http://iasce2015.ucl.dk/home/programme/conference-overview/> Acesso em 01/11/2015.

NEWMANN F. M. e Thompson, J. "Efeitos da Aprendizagem Cooperativa no sucesso Acadêmico em Escolas Secundárias: um sumário de pesquisas". Madison, Wisconsin: University of Wisconsin, National Center on Effective Secondary Schools, (1987).

RAMOS, Rita. A aprendizagem cooperativa no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais – o método STAD'. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, Portugal, 2008.

RIBEIRO, Celeste Maria Cardoso. Aprendizagem cooperativa na sala de aula: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo ministério da educação – Um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade'. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, Portugal, 2006.

MOREIRA, Joana Isabel Dias. A aprendizagem cooperativa: Aplicação ao 8.º ano de escolaridade na disciplina de História. Relatórios finais do Mestrado em Ensino de História e Geografia, Universidade do Porto, Portugal, 2012.

SHARAM, Yael Sharam e SHARAM, Shlomo. Grupos de Investigação expandem a Aprendizagem Cooperativa. Educational Leadership Magazine. USA, Virginia, dezembro de 1989, janeiro de 1990.

SLAVIN, Robert. "Sucesso Acadêmico e Aprendizagem Cooperativa – Organização da Escola e da Sala de Aula", Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1989.

_____. "Pesquisas sobre Aprendizagem Cooperativa: Consensos e controvérsias". Educational Leadership 47:4 (dez 1989/jan 1990), pp. 52-54.

SOUZA, Francisco Milton de. Aprendizagem Cooperativa em Aulas de Química: Análise da Correlação entre Desempenho Acadêmico e Cooperativo *versus* Responsabilidade Individual e Interação Promotora na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa em Pentecoste-Ce. Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade Federal do Ceará, 2015.

TJOSVOLD, Dean e JOHNSON, David W. "Controvérsia entre as perspectivas educacionais contemporâneas a partir de análises entre o contexto competitivo e o contexto cooperativo". Contemporary Educational Psychology 3 (1978), pp. 376-386.

TRYTTEN, Deborah A. Progredindo do trabalho em pequenos grupos para a aprendizagem cooperativa: um estudo de caso na ciência da computação. USA, Universidade de Oklahoma, Journal of Engineering Education, 85-91, 1999. Disponível em <http://fie.engrng.pitt.edu/fie99/papers/1289.pdf>; e em Cooperative-Learning/; e Positive Interdependence, Individual Accountability, Promotive Interaction: Three Pillars of Cooperative Learning, disponível em: https://www.uwstout.edu/soe/profdev/resources/upload/acl_piiapi.pdf, 1999.

VIEIRA, Pedro Nuno Bessa. Estratégias alternativas de ensino-aprendizagem na matemática: estudo empírico de uma intervenção com recurso à aprendizagem cooperativa, no contexto do Ensino Profissional. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Portugal, 2000.

¹ Manoel Andrade Neto. Bacharel, Mestre e Doutor em Química pela UFC - Universidade Federal do Ceará, Pós-Doutor em Química pela Universidade de Iowa (USA), docente titular da UFC, é o fundador e Coordenador do Programa PRECE (Programa de Educação em Células Cooperativas) e um dos fundadores do PACCE (Programa Educacional de Células Cooperativas Estudantis) da Universidade Federal do Ceará. E-mail: andradneto@gmail.com;

² Frank Viana Carvalho. Licenciado e Mestre em Educação (Pedagogia) pelo UNASP, Mestre, Doutor e Pós-Doutor em Filosofia pela Universidade de São Paulo, atualmente diretor do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque, é o coordenador do Programa Permanente de Capacitação e Formação Docente 'Pedagogia da Cooperação'. E-mail: fvc.frank@gmail.com;

³ Francisco Milton de Souza. Licenciado em Química e mestre em Química Orgânica pela Universidade Federal do Ceará. Atua na EEEP-APT desde a sua fundação em 2012 e ex-estudante do PRECE – Programa de Educação em Células Cooperativas;

⁴ Elton Luz Lopes. Licenciado, Mestre e Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará. Atua na Direção da EEEP-ACT desde a sua fundação em 2012;

⁵ Ubiratan de Araújo Cunha. Professor de Química, licenciado em química pela Universidade Estadual do Ceará, engenheiro químico e mestre em Química pela Universidade Federal do Ceará. Colaborador na sistematização da metodologia da Aprendizagem Cooperativa e Solidária, Membro-fundador da Cidade do PRECE. E-mail: cunhua@gmail.com;

⁶ Talita Feitosa de Moisés Queirós. Psicóloga e Mestra em Avaliação de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Ceará, MBA em Gestão de Pessoas. Colaboradora na sistematização da metodologia da Aprendizagem Cooperativa e Solidária, Associada do Instituto Coração de Estudante, Membro- fundadora da Cidade do PRECE. E-mail: talitafdemoises@gmail.com

Este artigo:

Recebido em: 05/2022

Aceito em: 09/2022

Como citar este artigo:

ANDRADE NETO, Manoel; et al. Aprendizagem Cooperativa em Aulas de Química: Uma análise prática da correlação entre desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora na EEEP-APT em Pentecostes-CE. *Revista Scientia Vitae*, São Roque – SP, v.13, n.38, ano 9, p. 46-67, jul./ago./set. 2022.