



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
LICENCIATURA EM QUÍMICA

Jéssica da Silva Almeida

**APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM AULAS DE QUÍMICA: APLICAÇÃO DE
ÍNDICES DE DESEMPENHO ACADÊMICO E COOPERATIVO DA EEEP ALAN PINHO
TABOSA**

FORTALEZA-CE

2016

JÉSSICA DA SILVA ALMEIDA

APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM AULAS DE QUÍMICA: APLICAÇÃO DE
ÍNDICES DE DESEMPENHO ACADÊMICO E COOPERATIVO DA EEEP ALAN PINHO
TABOSA

Trabalho submetido ao curso de Licenciatura em
Química da Universidade Federal do Ceará, como
parte dos pré-requisitos para obtenção do título de
Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Elton Luz Lopes

Disciplina: Prática de Ensino em Química

Professora: Profa. Dra. Nágila Maria Pontes Silva
Ricardo

Fortaleza-CE

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A448a Almeida, Jessica da Silva.
Aprendizagem cooperativa em aulas de química : aplicação de índices de desempenho acadêmico e cooperativo da EEEP Alan Pinho Tabosa / Jessica da Silva Almeida. – 2016.
58 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2016.
Orientação: Prof. Dr. Elton Luz Lopes.
1. Aprendizagem Cooperativa. 2. Desempenho acadêmico e cooperativo. I. Título.

CDD 540

JÉSSICA DA SILVA ALMEIDA

APRENDIZAGEM COOPERATIVA EM AULAS DE QUÍMICA: APLICAÇÃO DE
ÍNDICES DE DESEMPENHO ACADÊMICO E COOPERATIVO DA EEEP ALAN PINHO
TABOSA

Trabalho submetido ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Ceará,
como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de **Licenciada em Química**.

Aprovado em 07/07/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elton Luz Lopes (Orientador)

Diretor da Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa

Prof. Dra. Nágila Maria Pontes Silva Ricardo
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Francisco Audísio Dias Filho

Universidade Federal do Ceará

Primeiramente dedico a Deus, minha mãe Doralice, minha avó Doracy, minha madrinha Aldecy, minha irmã Geciane, meu falecido pai Ivan e a toda minha família que amo muito, ao meu ex-professor Nidoval, ao meu professor Manoel Andrade Neto, ao diretor Elton Luz e todos os meus amigos que os tenho com muito amor.

AGRADECIMENTOS

O que dizer neste momento tão importante de minha vida, quais palavras devem ser usadas para medir tamanha felicidade que nem cabe em mim?! Graças a Deus depois de muito tempo, de muitas dificuldades, choros, medo, insegurança, perseverança, desafios, minha jornada como graduanda chega ao fim, finaliza-se um ciclo e começa outro. É assim nossas vidas, nunca paramos, afinal a vida não teria graça se parássemos.

O que nos dá forças para lutar?! Não sei o motivo de todos, mas o meu motivo posso dizer com toda propriedade que é retribuir o que minha mãe fez por mim, agradecer por ser uma mulher tão batalhadora, por eu ter tido como exemplo três grandes mulheres, minha avó Doracy, minha mãe Doralice e minha madrinha Aldecy.

Também não posso deixar de agradecer aos meus professores que tanto se esforçaram para meu desenvolvimento, nos quais devo destacar professor Nidoval, um exemplo de carinho, amor, paciência e pai, e ao professor Manoel Andrade Neto um professor que me deu carões, me ensinou e ensina a caminhar com minhas próprias pernas.

Agradecer a Deus pelo dom da vida, e por todos os meus amigos que torna minha vida mais bela e colorida.

Por fim, a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho, deixo aqui o meu muito obrigada!

“O importante não é vencer todos os dias, mas lutar sempre”
(Waldemar Valle Martins)

Quem não nasce para servir
não serve para viver !!!
(Autor desconhecido)

RESUMO

Desde muito tempo a educação brasileira segue o padrão tradicional, com aulas expositivas onde é estimulada a competição e/ou individualismo entre os estudantes, onde o professor é o detentor do conhecimento e os estudantes atuam passivamente no processo ensino aprendizagem. A metodologia de ensino utilizada para esta pesquisa é a mesma utilizada na Escola Estadual de Ensino Profissional Alan Pinho Tabosa, cuja tal denomina-se de aprendizagem cooperativa onde os estudantes são divididos em pequenos grupos heterogêneos e levados estrategicamente a cooperarem entre si, através de atividades fundamentadas nos elementos da aprendizagem cooperativa, que são planejadas e aplicadas pelo professor/facilitador, a fim de melhorar o rendimento acadêmico através da autonomia e do protagonismo estudantil, além de trabalhar o desenvolvimento de habilidades de interação. Dessa forma, os discentes assumem parte da responsabilidade pelo seu aprendizado e o foco na sala de aula deixa de ser na exposição do professor e passa a ser no desenvolvimento dos estudantes. Este trabalho visa revalidar, por meio da comparação, os parâmetros avaliativos IDACI dos estudantes (Índice de Desempenho Acadêmico Individual), IDACTmodSF (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma sem frequência) e IDACTmodCF (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma com frequência) desenvolvidos na dissertação de Cunha (2014) e Sousa (2015) respectivamente. Para se chegar neste ponto foram mensurados o IDACImod dos estudantes (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual), o IDACTmodSF (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma sem frequência), o IDACTmodCF (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma com frequência) e as infrequências dos estudantes por turma. A análise dos dados permitiu inferir que estes índices são satisfatórios para incentivar a participação dos estudantes nas aulas, subsidiar o professor no estímulo a participação efetiva dos estudantes através do feedback e como um medidor de aprendizagem para uma melhor intervenção pedagógica.

Palavras chaves: Aprendizagem Cooperativa; Desempenho acadêmico e cooperativo.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01** - Valores referentes aos $IDACT_{mod}$ absoluto dos estudantes por turma. 43
- Figura 02** - Valores percentuais de $IDACT_{modSF}$ das turmas Técnica em Agroindústria, Técnica em Informática, Técnica em Aquicultura e Acadêmica. 43
- Figura 03** - Valores percentuais de $IDACT_{modCF}$ das turmas Técnica em Agroindústria, Técnica em Informática, Técnica em Aquicultura e Acadêmica. 44
- Figura 04** - Percentual de infrequência para as turmas Técnica em Agroindústria, Técnica em Informática, Técnica em Aquicultura e Acadêmico durante as 04 aulas. 45

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Resultados das quatro avaliações individuais obtidos pelo estudante Francisco nas quatro CeACs que participou, valores de bonificações relativas ao alcance das metas cooperativas das células que participou e valores do $IDACI_{mod}$ calculado.	20
Tabela 02 - A tabela 02 mostra os possíveis valores de $IDACT^4_{mod}$ absolutos para os níveis de cooperação e suas porcentagens.	21
Tabela 03 - Dados sobre os benefícios da Aprendizagem Cooperativa e algumas de suas dimensões.	30
Tabela 04 - Dados sobre as turmas envolvidas na pesquisa.	35
Tabela 05 - Conteúdos abordados em sala durante a pesquisa e suas respectivas datas de aplicação.	38
Tabela 06 - Correlação entre números de estudantes de cada curso (NE / %E) versus seus níveis de desempenho cooperativo (NDC = 0, 1, 2, 3, 4) por turma e a média ponderada, utilizando pesos 1, 2, 3, 4 e 5.	42
Tabela 07 - Valores absolutos de $IDACT^4_{mod}/n^{\circ}$ de estudantes e turmas	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGR	Agroindústria
INF	Informática
AQU	Aquicultura
ACA	Acadêmico
EEEP-APT	Escola Estadual de Educação Profissional - Alan Pinho Tabosa
IDACI	Índice de Desempenho Acadêmico Cooperativo Individual
IDACT	Índice de Desempenho Acadêmico Cooperativo da Turma
PRECE	Programa de Educação em Células Cooperativas
SEDUC	Secretaria da Educação do Estado do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
CeAC	Células de Aprendizagem Cooperativa
CC	Células Cooperativas
ETMFA	Exposição Inicial, Tarefa Individual, Meta Coletiva, Fechamento e Avaliação.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	13
1.2.OBJETIVOS DA PESQUISA	22
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1A Aprendizagem cooperativa	23
2.1.1Elementos Fundamentais da Aprendizagem Cooperativa	26
2.2.Vantagens da aprendizagem cooperativa	29
2.3.O Papel do Professor.....	31
3.METODOLOGIA.....	34
3.1.Local e Público Alvo	34
3.2.Estrutura das Aulas com a técnica ETMFA	35
3.2.1Descrição das Etapas da ETMFA e Atuação da Professora	35
3.3.Desenvolvimento da pesquisa.....	37
3.3.1.Coleta de Dados	38
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1.Desempenho acadêmico e cooperativo dos estudantes nos cursos através do IDACI⁴_{mod} e do IDACT_{mod}	39
4.1.2.Desempenho cooperativo dos estudantes e seus cursos.	39
4.2.Infrequência dos estudantes nas aulas durante a pesquisa	44
5.CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47
ANEXOS.....	49

1. INTRODUÇÃO

Desde muito tempo a educação brasileira segue o padrão tradicional com aulas expositivas onde é estimulada a competição e/ou o individualismo entre os estudantes, onde o professor estabelece o papel de detentor e transmissor do conhecimento e os estudantes atuam passivamente, muitas vezes sem a oportunidade de questionar, debater ou trocar informações. Esse processo de ensino/aprendizagem se torna exclusivo e de modo geral os estudantes não são estimulados a desenvolver sua capacidade crítica nem de expressar opiniões.

Nesse sistema o aprendizado dos estudantes dependerá da disponibilidade do professor, já que os mesmos não são estimulados a ter autonomia intelectual.

Segundo Libâneo (1995) a educação é um conceito amplo que se refere ao processo de desenvolvimento unilateral da personalidade, envolvendo a formação de qualidades humanas, físicas, morais, intelectuais, estéticas, tendo em vista a orientação da atividade humana, na sua relação com o meio social, num determinado contexto de relações sociais. A educação corresponde, pois, a toda modalidade de influência e inter-relações que convergem para a formação de traços de personalidade social e do caráter implicando uma concepção de mundo, ideias, valores, modos de agir, que se traduzem em convicções ideológicas, morais, políticas, princípios de ação frente às situações reais e desafios da vida prática.

Embora saibamos que a educação é um processo contínuo e inerente à vida, a escola exerce um papel fundamental, não somente para ensinar o que é pedido na grade curricular, mas para preparar estudantes para serem cidadãos ativos capazes de enfrentar as adversidades da vida.

Conforme o artigo 205 da Constituição da República Federativa do Brasil: A Educação, é direito de todos e dever do estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (SENADO FEDERAL, 2014).

De acordo com Barbosa (2004), o ensino formal exige uma prática pedagógica fundamentada por uma pedagogia que oriente o fazer docente para a aplicabilidade da prática de ensino. As práticas pedagógicas devem facilitar o processo ensino/aprendizagem e estabelecer a cultura da equidade nos direitos e deveres do cidadão.

Prática pedagógica pode ser considerada como a forma como o professor irá transmitir o conhecimento para o aluno, baseada em uma pedagogia que é um conjunto de técnicas e métodos para se chegar ao conhecimento, por tanto a escolha de uma pedagogia de ensino

deve se baseada nos princípios da escola, que almeje, além dos conhecimentos cognitivos, as relações interpessoais. A prática pedagógica escolhida para realização dessa pesquisa foi à pedagogia da cooperação, que segundo Lopes e Silva (2009) é eficiente para obtenção tanto de benefícios acadêmicos quanto os sociais.

1.1 Escola Estadual de Ensino Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP – APT)

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP – APT), que se localiza na Rua Maria Menezes Furtado, nº 105, na cidade de Pentecoste, situada a 86 km da capital do Estado do Ceará.

A escola foi criada pelo Decreto Lei Nº 14.795, de 22 de setembro de 2010 e publicada no D.O.E. A escola Alan Pinho Tabosa pertence à rede estadual de ensino e é mantida pelo Governo do Estado do Ceará, nos termos da legislação em vigor. É gerida pela Universidade Federal do Ceará, de acordo com o convênio de Cooperação Interinstitucional publicado no dia 14 de abril de 2011 e oferece a seus educandos serviços educacionais com base na formação em nível médio e profissionalizante, emanado das Constituições Federal e Estadual e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

A referida escola tem como modalidade de ensino: ensino médio integrado à educação profissional. Seu funcionamento é em tempo integral, contando com um corpo de 30 profissionais, incluindo docentes da área técnica, formação geral, centro de multimeios e laboratórios de informática para servirem de suporte a 527 estudantes distribuídos em 12 turmas de 04 cursos: Acadêmico, Agroindústria, Aquicultura e Informática, ambos com 1º, 2º e 3º série do ensino médio.

De acordo com o projeto político pedagógico da escola, a escolha dos cursos foram a partir das necessidades da região. Já a metodologia de ensino da escola surgiu devido a uma experiência, no ano de 1994, do Programa Educacional em Células Cooperativas (PRECE), atualmente chamado de Programa de Estímulo a Cooperação nas Escolas, onde um grupo de sete jovens, todos fora da faixa escolar, aceitou o convite do professor da Universidade Federal do Ceará (UFC) Manoel Andrade Neto, para montar um grupo de estudo com base na cooperação e solidariedade objetivando a conclusão do ensino médio na modalidade supletivo.

Após dois anos de estudos, é aprovado em primeiro lugar para o curso de pedagogia na Universidade Federal do Ceará o estudante Toinho, gerando alegria e incentivo para aqueles jovens, que se quer sonhavam com ensino superior, a também ingressarem na universidade.

O grupo de estudo gerou grande repercussão na região e cidades vizinhas e apesar de seis dos sete participantes que permaneceram no grupo, já terem ingressado na universidade eles retornavam à região para tornar realidade os sonhos de outros jovens. Ao longo dessa caminhada os colaboradores do PRECE, descobriram uma metodologia semelhante a usada no seu grupo de estudo, chamada de Aprendizagem Cooperativa e então partiram para o campo de estudo.

Devido ao grande sucesso obtido pelo programa com a inserção de mais de 500 estudantes na Universidade Federal do Ceará foi estabelecido uma parceria formal entre a Secretaria da Educação do Estado do Ceará e a UFC.

Por tanto, escola foi desenvolvida tendo como metodologia vivente a Aprendizagem Cooperativa que visa tanto a qualificação do educando, quanto sua inserção no contexto social atual, pois se entende que é de grande valia a procura e aplicação de uma metodologia que favoreça uma maior participação do estudante como gerador de seu próprio conhecimento, pois segundo Ferreira (2010) o objetivo da aprendizagem não se esgota somente na aquisição de conteúdos acadêmicos e a aprendizagem deve ser encarada como um ato social, pois desperta um conjunto de processos internos que operam apenas quando os estudantes estão em interação com os colegas ou com o professor.

Com objetivo de melhorar o rendimento acadêmico dos estudantes e socializa-lo com toda a comunidade escolar, além de maximizar a participação dos pais na vida acadêmica de seus estudantes a escola oferece diversos projetos, dos quais valem destacar:

Células Autônomas de Aprendizagem Cooperativa - este projeto tem como principal objetivo oportunizar meios e métodos que favoreçam o desenvolvimento da autonomia intelectual e do protagonismo dos estudantes. Durante o horário de estudos nas Células Autônomas, os estudantes formam suas equipes e escolhem as temáticas que desejam estudar, essa escolha acontece através de roteiros programáticos de estudos disponibilizados pela equipe de professores da escola ou algumas células optam por elaborar seu próprio roteiro. A cada encontro, o grupo faz o estudo do tema indicado para o dia e ao final realizam uma avaliação individual para analisarem a qualidade do estudo realizado. Contribuindo para o empoderamento discente em relação a sua autonomia acadêmica e por consequência colaborando para o estudo de caráter investigativo, além de favorecer o fortalecimento de laços cooperativos e apoio emocional entre os estudantes participantes do processo.

Coordenadores de Células (CCs) – Em sala de aula, os CCs coordenam as atividades dos grupos que compõem e, dessa forma, tornam-se parceiros no trabalho de liderança do professor, com a execução e organização da aula. Este projeto “tem por objetivo estimular a liderança dos estudantes e capacitá-los para auxiliarem os professores na aplicação da metodologia em sala de aula” (MORAIS & RAMOS, 2016). Para tornarem-se CCs, os estudantes participam de uma formação em Liderança Cooperativa e Solidária, que é ofertada no início de cada ano letivo, com as seguintes oficinas: *Conflitos - problemas e obstáculos enfrentados na célula, Interação Promotora, Comunicação não verbal, Comunicação Verbal e Liderança, Momento de Autoavaliação, Parceiros vitais: por que construir parcerias?, Como construir o contrato de cooperação e o processamento de grupo, Conceito de protagonismo autônomo, cooperativo e solidário, Parceria Professor e Estudante, Construção de projetos de vida*. A cada semestre há uma rotatividade da função de Coordenadores de Células nas turmas, possibilitando aos demais estudantes de cada sala a experiência de desempenhar o papel de coordenador.

Letras Solidárias - com o objetivo de estimular e desenvolver nos estudantes a prática da leitura e da escrita para a proficiência nessas competências linguísticas, o projeto utiliza uma abordagem sociointeracionista da linguagem e fundamenta-se nos princípios da cooperação e da solidariedade, atualmente é desenvolvido também nas demais escolas estaduais do município em parceria com a EEEP Alan Pinho Tabosa, através das seguintes estratégias:

Plataforma Virtual de Revisão de Texto – através do site www.letrassolidarias.com.br, os estudantes têm a oportunidade de abrir contas individuais e enviar redações modelo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) para uma correção virtual. No final de cada semana, os textos produzidos pelos estudantes são digitalizados pela equipe do projeto, composta por estudantes da escola, e enviados para a plataforma online. A revisão é feita por um grupo de revisores solidários externos (estudantes universitários e/ou pessoas convidadas a participar do projeto, através de campanhas nas redes sociais) que, de forma voluntária, contribuem com feedbacks sobre o desempenho dos estudantes na redação. Além disso, na plataforma existe um banco de temas de redação ENEM disponível aos estudantes, e atualizado com um novo tema semanalmente.

Revisores Solidários de Texto da Escola - os estudantes que apresentam maior proficiência em escrita na escola são convidados a participar de uma formação em revisão de

redação modelo ENEM. No curso, estes compreendem cada um dos critérios de correção considerados pela avaliação, e nos grupos são orientados a realizar revisões coletivas e individuais, a fim de que ao final da formação sintam-se capacitados e seguros para corrigir as produções textuais de seus colegas dentro escola. Além disso, o grupo de revisores solidários, após sua formação, oferta cursos de produção textual dentro e fora da escola contribuindo de maneira solidária com o aprendizado de outros estudantes.

Promotores Estudantis de Leitura – os estudantes que gostam e se propõem a leitura de obras literárias são convidados a compor o grupo de Promotores da Leitura na escola, estes recebem uma formação específica e aprendem a apresentar os livros e seus autores aos demais colegas da instituição através da organização de espaços para divulgação dos livros; visitas às salas de aula para promoção das obras; criação de cartazes, *banners*, oficinas e pequenos eventos que estimulem o hábito da leitura de obras literárias, contribuindo também com o alcance das metas de leitura estipuladas pela escola, dessa forma, sendo responsáveis também pela verificação mensal do alcance dessas metas em cada uma das turmas.

Partilha Literária – um momento de compartilhamento espontâneo das leituras realizadas pelos estudantes acontece em dois espaços: na biblioteca da escola, durante os intervalos de almoço, são apresentadas as leituras semanais dos participantes do encontro e os pontos positivos das obras que leram, incentivando a leitura da obra indicada aos demais colegas; Em sala de aula, durante a primeira aula de Língua Portuguesa da semana, acontece a apresentação dos livros que os estudantes estão lendo, para os seus colegas de sala. A cada encontro, até três alunos podem partilhar as leituras que estão realizando no mês vigente.

1.1.1 Estratégia de Ensino e Avaliação na Escola Estadual de Ensino Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP – APT)

Estratégia de Ensino

Como já descrito na introdução deste trabalho a EEEP – APT foi desenvolvida para atuar com a metodologia da aprendizagem cooperativa e nela diversas são as técnicas que podem ser usadas em sala de aula para estimular a cooperação, porém a escola desenvolveu segundo Sousa (2014), uma estratégia de transição metodológica, chamada ETMFA (exposição inicial, tarefa individual, meta coletiva, fechamento e avaliação), com objetivo de

adequar-se aos cinco elementos essenciais da aprendizagem cooperativa (responsabilidade individual, interdependência positiva, interação promotora, habilidades sociais, processamento de grupo), já que sem eles, não há cooperação e adaptar os discentes na nova metodologia, já que toda a sua base escolar é proveniente da velha metodologia tradicional, onde o estudante recebe a informação de forma passiva.

Na estratégia de transição metodológica ETMFA temos um acrônimo das palavras exposição inicial, tarefa individual, meta coletiva, fechamento e avaliação. Abaixo segue, segundo Sousa (2014) a descrição de cada uma delas.

Exposição inicial – na exposição inicial é disponibilizado um tempo de até 30% da quantidade total para o professor explicar de forma bem dinâmica e objetiva os conteúdos do encontro. Nesta etapa não é estimulada a participação dos estudantes, pois terá um momento específico para isso.

Tarefa individual – a tarefa individual é um exercício distinto que o professor entrega para cada estudante com finalidade de estimular sua responsabilidade individual.

Meta coletiva – a meta coletiva é um novo exercício que contém todos os assuntos estudados pelos membros da célula para estimular a interdependência positiva entre eles, por tanto o professor disponibiliza um tempo para os estudantes compartilharem suas atividades individuais, já que cada integrante ficou com uma parte distinta do conteúdo para a conclusão dessa etapa.

Fechamento – no fechamento da aula o professor esclarece todas as dúvidas dos estudantes de forma bem participativa, convidando as células para resolverem os exercícios propostos.

Avaliação – neste momento o professor aplica uma avaliação para medir se os objetivos do encontro foram alcançados.

Avaliação

Na aprendizagem cooperativa, avaliar apenas o rendimento acadêmico dos estudantes nas avaliações globais, não dará suporte à escola para calcular a sua eficiência de estímulo a cooperação, por tanto com intuito de avaliar, além do rendimento acadêmico o rendimento cooperativo dos estudantes foi desenvolvido através de uma pesquisa de mestrado na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP – APT), o Índice de

Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual (IDACI⁴) e o Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma (IDACT) por Ubiratam Cunha (2014), que mais tarde viera a ser aprimorado por Milton Sousa (2015), de modo que esses parâmetros passaram a levar em consideração a frequência dos estudantes, e os parâmetros receberam novas designações (IDACI⁴_{mod} absoluto, IDACT⁴_{modSF} e IDACT⁴_{modCF}).

Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual dos estudantes

O índice de desempenho acadêmico e cooperativo individual dos estudantes, foi desenvolvido inicialmente por Cunha (2014) e aprimorado por Sousa (2015), é um parâmetro de análise que mensura tanto o desempenho acadêmico dos estudantes quanto o rendimento cooperativo. Este índice é constituído por três algarismos como, por exemplo, o número 214, de modo que dezena e a unidade são referentes ao desempenho acadêmico que é a quantidade de questões que cada estudante atinge nas avaliações individuais e a centena é referente ao rendimento cooperativo dos estudantes que só é atingido quando todos os membros do grupo atingem sua meta individual, onde a mesma pode ser estabelecida tanto pelo professor quanto pela escola.

Tanto na pesquisa de Cunha (2014) quanto na pesquisa de Sousa (2015) a avaliação é composta por sete pressupostos de verdadeiro ou falso, porém a diferença entre eles está na meta cooperativa, pois Cunha (2014) estabelece que todos os estudantes deverão acertar no mínimo quatro dos setes pressupostos da avaliação individual e 100% da meta coletiva, já Sousa (2015) estabelece que a meta cooperativa é atingida quando os estudantes atingem quatro dos sete pressupostos da avaliação e a meta coletiva não entra nesta análise.

Após a dissertação de Sousa (2015) a escola optou por usar o IDACImod (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual) e o IDACT (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma) que é uma média dos desempenhos individuais, como métodos de avaliação dos estudantes, porém por conveniência ao invés de se trabalhar com sete pressupostos nas avaliações individuais foi determinado uma padronização de cinco pressupostos na avaliação para diminuir o universo de perguntas.

Esta pesquisa foi realizada seguindo os parâmetros de Sousa (2015) e o tratamento destes dados será melhor descrito na tabela abaixo, porém a quantidade de questões a serem avaliadas, por convenção da escola, está num intervalo de 0 – 5.

Tabela 01 - Resultados das quatro avaliações individuais obtidos pelo estudante Francisco nas quatro CeACs que participou, valores de bonificações relativas ao alcance das metas cooperativas das células que participou e valores do $IDACI_{mod}^4$ calculado.

Nome do estudante	Nº de itens acertados				Total de acertos
	CeAC - 1	CeAC - 2	CeAC - 3	CeAC - 4	
	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4	
Francisco	4	3	2	5	14
Colega 1	5	5	3	4	-
Colega 2	2	4	5	5	-
Bônus	0	100	0	100	200
$IDACI_{mod}^4$ absoluto					214
$IDACI_{mod}^4$ percentual = $(IDACI_{mod}^4 \text{ absoluto} / 420) * 100$					50,95

Nível de desempenho acadêmico = 14 (normalizado de 0 a 10 = 7,0)

Nível de desempenho cooperativo = 2 (medianamente cooperativo)

Tabela Modificada Fonte: SOUSA (2015)

Seguindo a mesma analogia de Sousa (2015), temos que Francisco, o estudante hipotético acima trabalhou em quatro aulas com quatro células distintas, de modo que a quantidade máxima de acertos nas quatro avaliações é de 20 questões, porém Francisco acertou um total de 14 questões. Se todos os componentes da célula de Francisco, incluindo ele, acertar no mínimo três dos cinco itens da avaliação, a equipe alcançará sua meta cooperativa e receberá uma bonificação de 100 pontos pelo seu trabalho.

Verifica-se na tabela acima que dos quatro encontros que Francisco participou, apenas nas avaliações dois e quatro, todos os participantes conseguiram atingir sua meta individual, logo a equipe foi bonificada com 200 pontos. Somando-se a quantidade de questões que Francisco obteve nas quatro avaliações com a sua bonificação obteremos um valor de 214 onde a dezena e a unidade será referente ao rendimento acadêmico dos estudantes e a centena será referente ao rendimento cooperativo.

Normalizando de 0 a 10 o valor referente ao rendimento acadêmico tem-se que Francisco obteve uma nota 7,0. Já o rendimento cooperativo além de servir como pontuação a ser acrescentada no rendimento acadêmico, servirá para classificá-lo quanto ao seu nível de cooperação que de acordo com Sousa (2015), o estudante poderá atingir diversos níveis de cooperação dependendo do resultado do seu $IDACI_{mod}^4$.

Observa-se na tabela 02 os níveis de cooperação que cada estudante pode atingir, a partir da análise do seu $IDACI_{mod}$, estes valores tiveram como referência os valores de Sousa

(2014), porém com modificações, pois o valor máximo (420) para o IDACI⁴mod nesta pesquisa, difere do valor máximo (428) para o IDACI⁴ de Sousa (2014).

Tabela 02: A tabela abaixo mostra os possíveis valores de IDACT⁴mod absolutos para os níveis de cooperação e suas porcentagens.

Níveis de Cooperação	0 Cooperação Insuficiente	01 Pouco Cooperativo	02 Medianamente Cooperativo	03 Cooperativo	04 Extremamente Cooperativo
IDACI ⁴ mod absoluto e em %	0 – 20 < 24,52%	103 – 120 ≥ 24,52% e < 49,05%	203 – 220 ≥ 49,05% e < 52,38%	309 – 320 ≥ 73,57% e < 76,19%	412 – 420 ≥ 98,09%

O nível de cooperação varia de cooperação insuficiente até extremamente cooperativo e está relacionado com a quantidade de metas cooperativas atingidas e seus respectivos valores acadêmicos no intervalo 0 – 20. Ressaltando que a meta individual para se atingir a meta cooperativa é três das cinco questões da avaliação individual.

Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma

Conforme Sousa (2015) na sua nova versão para o cálculo do IDACT foi considerada a frequência dos estudantes tendo como justificativa que o IDACT proposto por Cunha (2014) não era o valor real para medir a cooperação, pois quando os estudantes faltam as aulas o seu valor para o IDACI será zero modificando o resultado da turma. Por tanto, Sousa (2015) trouxe duas versões para o IDACT, uma sem considerar a frequência dos estudantes, chamado de IDACT⁴modSF e o outro considerando a frequência dos estudantes, chamado de IDACT⁴modCF.

Segundo Sousa (2015) este índice foi calculado somando os IDACI⁴mod's normalizados (0 a 100%) de todos os estudantes de cada turma e dividindo pelo o número total de estudantes, ou seja, uma média aritmética, conforme a equação abaixo:

$$\text{Eq. (01)} \quad \text{IDACT}_{\text{modSF}} = \sum \frac{\text{IDACI4mod's dos estudantes}}{\text{nº total de estudantes da sala}}$$

IDACI⁴mod = Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual normalizado de 0 a 100.

$$\text{Eq. (02)} \quad \text{IDACT}_{\text{modCF}} = \left[\left(\sum \frac{\text{IDACI4mod's dos estudantes}}{\text{nº total de estudantes da sala}} \right) / \% F \right] \times 100 \quad \text{sendo,}$$

% F = percentagem de frequência dos estudantes nas aulas no período da pesquisa

1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

Objetivo Geral

Revalidar os índices de desempenho acadêmico e cooperativo na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP – APT), em Pentecoste – Ceará.

Objetivos Específicos

- Mensurar o rendimento acadêmico individual e cooperativo dos estudantes.
- Mensurar o Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma sem frequência (IDACT modSF).
- Mensurar o Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma com frequência (IDACT modCF).
- Relacionar o rendimento cooperativo dos estudantes com as infrequências.
- Comparar o IDACT modSF e o IDACT modCF

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A aprendizagem cooperativa

Ao longo dos anos, a educação vem sendo discutida como um dos elementos fundamentais na formação intelectual e moral da criança e do adolescente, porém torna-se cada vez mais difícil manter os alunos focados, concentrados e envolvidos em tarefas durante a aula, prejudicando assim o rendimento acadêmico. Pois os estudantes do século XXI estão em uma era onde o acesso à informação se dá de forma muito rápida, apenas por um “clic no celular”, e a interação de muitos se dá pelo bate papo em redes sociais, logo estar em sala de aula muitas vezes se torna uma atividade rotineira e monótona.

Esses estudantes são geralmente expostos a pelo menos uma das três grandes abordagens educacionais vigentes, todas objetivando, através da interdependência entre os estudantes e a melhoria do rendimento acadêmico. Tais abordagens são conhecidas como individual, competitiva e cooperativa. De modo que, quando a abordagem for cooperativa a interdependência entre os estudantes se dará de forma positiva, quando a abordagem for competitiva a interdependência será negativa e no individualismo não haverá interdependência.

Na abordagem individualista o professor é o centro do conhecimento e o aluno busca de forma autônoma, individualizada e com a ajuda do professor o seu aprendizado.

Na abordagem competitiva, o professor estimula o aprendizado do estudante através de meios onde um grupo de alunos, ou uma sala comparada a outras, ou um estudante da sala, ganhe por seus esforços em busca do aprendizado. Nesta abordagem, sempre haverá o primeiro lugar e o segundo colocado será o primeiro perdedor.

Segundo Carvalho (2015) na competição tem-se o seguinte lema: “Eu nado, você afunda. Eu afundo, você nada”, e nesta abordagem os professores estruturam as lições de tal forma que os estudantes trabalham uns contra os outros para alcançar um alvo que somente um ou uns poucos podem atingir.

Já na abordagem cooperativa, o professor não é o centro do conhecimento e a estrutura da aula se dá em torno do estudante, de modo que ele busque de forma autônoma, coletiva e orientada o seu próprio aprendizado. Nesta abordagem o professor trabalhará, em seu planejamento, diferentes estratégias para promover a cooperação em sala de aula, de modo que ou os estudantes vencem em conjunto ou ninguém vence e todos afundam.

Das abordagens discutidas acima, a Cooperativa é a que mais se destaca na resolução de problemas em sala de aula e Carvalho (2015) destaca a importância deste planejamento para a cooperação:

Não há dúvidas que não existem soluções mágicas para a educação, e em qualquer proposta haverá dificuldades, problemas e obstáculos surgirão. Entretanto se você aliar o planejamento com o devido conhecimento de seu público-alvo, as estratégias propostas possibilitarão um trabalho mais eficiente, pois se trata de um trabalho em conjunto, do esforço individual aliado ao esforço do grupo. Essas estratégias são apenas parte do processo, não sua finalidade. (CARVALHO, 2015, p.14)

Segundo Arends apud Magalhães (2014), o desafio do professor do século XXI é direcionar sua prática de ensino para uma aprendizagem que contribua para a construção do significado, de modo que os alunos construirão este significado através da interação com os outros.

Essa ideia é reforçada por Ovejero (1999) quando afirma que é na interação com outros companheiros que os estudantes terão a capacidade de ver situações problemas em diferentes perspectivas, aprender atitudes, valores e habilidades sociais que proporcionam ao estudante desempenhar sua conduta pró-sociais.

Segundo Pe. Atônio Vaz Pinto apud Cochito (2004), aprender é uma necessidade humana, e aprender a cooperar é assumir nossa própria condição comunitária, onde cada um não é sozinho, onde Ser-Humano é Ser-Com-Os-Outros.

A aprendizagem cooperativa se apresenta como um dos instrumento mais importantes no combate a discriminação social e fator de motivação para a aprendizagem (COCHITO, 2004) e levar os estudantes a cooperarem entre si se tornará um bom caminho para a construção da personalidade do estudante.

De acordo com Vygotsky apud Magalhaes (2014), o conhecimento cognitivo depende do contexto social, histórico e cultural na qual o indivíduo está inserido, de forma que é imprescindível para o desenvolvimento cognitivo que haja interação social, pois é a através da interação social que o estudante irá socializar o que aprendeu e criar, confirmar ou reformular novos significados.

A aprendizagem em grupos constitui uma metodologia antiga praticada em várias civilizações. A ideia de agrupar duas ou mais pessoas, permitindo que estas trabalhem em conjunto para obter um objetivo comum, remonta aos séculos III e IV a.C. Sócrates (470-390 a.C.) utilizava o método do discurso em pequenos grupos, envolvendo seus discípulos no diálogo como forma de transmissão de seus conhecimentos. Quintiliano (sec. I) e Comenius (1592-1670) consideravam que quando ensinamos também aprendemos; enquanto o filósofo

Séneca (35 a.C.-39 d.C.) afirmava que “quem ensina, aprende duas vezes” (LOPES & SILVA, 2009 apud SOUSA, 2013).

A Aprendizagem Cooperativa não é uma metodologia nova, e além desses ensinamentos antes de Cristo e até mesmo pela bíblia vem sendo discutida por muitos profissionais, dos quais valem destacar:

David W. Johnson e Roger T. Johnson - estudam a metodologia desde 1975, tendo fundado em 1990 um centro de estudos, chamado de Cooperative Learning Centre na Universidade de Minnessota, em Mineapollis e vem realizando cursos de formações e estudos comparativos entre essa e outras metodologia.

Robert Slavin – Professor da John Hopkins University, que desenvolve este tema desde 1983.

Spencer Kagan – Em 1990 fundou um centro de formação e produção de materiais em aprendizagem e jogos cooperativos.

Manoel Andrade Neto – professor da Universidade Federal do Ceará, que fundou em 1994 no município de Cipó, próximo a Pentecoste, por meio de experiências pessoais de grupo de estudo, o Programa de Educação em Células Cooperativas (PRECE).

A metodologia da aprendizagem cooperativa vem ganhando força e divulgação nos últimos anos devido suas estratégias de alta performance que ajudam os estudantes, a manterem o foco em sala de aula e é considerada uma proposta de educação emocional, pois são trabalhadas ferramentas essenciais para que a interação entre os membros ocorra de uma forma saudável e cooperativa.

Segundo Belluzo (2002) apud Costa (2010) a Sociedade do Conhecimento requer uma nova leitura do mundo em que vivemos, afim que se entenda que o processo de aprendizagem é mais complexo, pois o ser humano deve ser o sujeito da construção do conhecimento e isso nos obriga a criação de condições de se reconhecer o conhecimento que vem a ser adquirido de formas não convencionais aos da escola brasileira, com requisito de inovação e desenvolvimento social.

Levando essa discussão para além do mundo acadêmico, o mercado de trabalho também precisa de pessoas cooperativas, que saibam trabalhar em conjunto. O mundo já quis ser competitivo, mas hoje se sabe que desde a era dos primatas os vencedores da vida foram aqueles que souberam usar de práticas cooperativas para sobreviver. Imaginemos uma situação em que um funcionário de uma empresa qualquer detenha muitos conhecimentos e que estes sejam de extrema importância para a realização e o funcionamento das atividades na empresa. Se esse conhecimento não for compartilhado, por ele, os outros funcionários terão

dificuldade de dar continuidade no seu trabalho caso este funcionário venha a se acidentiar, ou adoecer ou mesmo faltar por um problema pessoal.

É essa uma das grandes vantagens da metodologia, pois além de trabalhar os conhecimentos cognitivos, prepara o estudante para saber trabalhar em equipe, lidando em situações diversas e com pessoas heterogêneas.

Segundo Carvalho (2014) o modelo de ensino da Aprendizagem Cooperativa pode ser definido de várias formas, por alguns autores: *Johnson & Johnson* apud Carvalho (2014), *Bessa e Fontaine* apud Carvalho (2014), *Phil Basset* apud Carvalho (2014), *Willian Green* apud Carvalho (2014)

Por tanto, conclui-se que a aprendizagem cooperativa é uma metodologia onde os estudantes são divididos em pequenos grupos heterogêneos e levados estrategicamente a cooperarem entre si, através de atividades planejadas pelo professor/facilitador que trazem intrinsecamente os elementos da aprendizagem cooperativa (interdependência positiva, habilidades sociais, interação promotora, processamento de grupo e responsabilidade individual) a fim de melhorar o rendimento acadêmico através da autonomia e protagonismo estudantil, além de trabalhar o desenvolvimento de habilidades de interação. Na aprendizagem cooperativa, os alunos assumem parte da responsabilidade pelo seu aprendizado e o foco na sala de aula deixa de ser em cima da exposição do professor e passa a ser no desenvolvimento de trabalhos em equipes que almejam a conquista de um objetivo comum, para isso eles compartilham informações entre si, a fim de se ajudarem no processo ensino-aprendizagem e são avaliados de forma individual pelo seu trabalho.

Nota-se que a metodologia traz impactos não só para a vida acadêmica dos estudantes, mas também para o mundo do trabalho e para a sociedade na qual aquele indivíduo está inserido, pois ele terá uma maior probabilidade de se tornar um cidadão autônomo e proativo, de modo que alguns autores como Panitz (1997) apud Magalhães (2014) afirmam que a aprendizagem cooperativa é uma filosofia pessoal e não apenas uma técnica de sala de aula.

2.1.1 Elementos Fundamentais da Aprendizagem Cooperativa

Para que haja cooperação em sala de aula, objetivando a melhoria do rendimento acadêmico, não basta simplesmente colocar os estudantes em grupos e passar uma atividade coletiva, devem ser seguidos alguns critérios básicos que são denominados de elementos fundamentais da aprendizagem cooperativa. São eles:

Interdependência Positiva – Segundo a teoria de Kurt Lewin (1935) reelabora por Morton Deutsch (1949), (citado por Magalhães 2014), são identificados dois tipos básicos de interdependência, a interdependência negativa que estabelece um caráter de competição entre os estudantes e a interdependência positiva que estabelece um caráter de cooperação.

De acordo com Magalhães (2014) na interdependência positiva o professor deverá estabelecer objetivos específicos e metas claras a serem alcançados por todos, de modo que os estudantes interajam entre si, preocupando-se com o aprendizado de todos os membros para conclusão da atividade proposta. O lema da interdependência positiva é “Um por todos e todos por Um”.

“A interdependência positiva cria situações em que os alunos trabalham em conjunto, em pequenos grupos, para maximizar a aprendizagem de todos os membros, partilhando recursos, dando apoio mútuo e celebrando juntos o sucesso, a interdependência positiva é o núcleo central da aprendizagem cooperativa. Os alunos têm de acreditar que cada um é bem sucedido se todos forem.” (LOPES & SILVA, 2009, p. 16)

A interdependência positiva pode ocorrer de várias formas, por exemplo, quando o professor distribui funções diferentes para cada estudante como: coordenador, relator, controlador do tempo etc., sendo conhecida como interdependência positiva de funções. Outro tipo de interdependência ocorre quando o professor distribui tarefas distintas para cada estudante, denominada de interdependência positiva de tarefas.

Esta por sua vez, tem uma importância relevante para o trabalho em equipe, pois evita que os estudantes “escorem-se uns nos outros”, e estimula a responsabilidade individual.

Quando o trabalho em equipe é bem feito o professor poderá recompensar a equipe, de modo que os alunos só ganharão a recompensa se todos da célula atingirem os objetivos e metas estabelecidas, essa recompensa deverá ser individual e entregue para todos do grupo, denomina-se a este critério como interdependência positiva de recompensa e interdependência positiva de metas, respectivamente.

Como citado por Magalhaes (2014), a interdependência positiva é o “coração” da aprendizagem cooperativa e sem ela não há cooperação.

Responsabilidade Individual – assim como em um piquenique, onde todas as pessoas contribuem para o banquete, na aprendizagem cooperativa os estudantes também deverão levar, para o estudo em grupo, a sua parte da informação. Por isso, apesar do trabalho ser em grupo, os estudantes devem exercer sua responsabilidade individual, através de atividades individuais específicas e distintas.

Como citado por Lopes & Silva (2009), “a responsabilidade individual é um processo inerentemente individual, não coletivo, que é influenciado por uma variedade de fatores externos, incluindo as interações em grupo e interpessoais”.

Seguindo o raciocínio de Magalhães (2014), o grupo deve ser responsável para alcançar seus objetivos e metas, por tanto quando cada membro do grupo assume a responsabilidade por cumprir seus deveres, evita que os participantes se “proveitem uns dos outros”, de modo que os estudantes terão mais firmeza em compartilhar suas aprendizagens para o grupo, já que o mesmo assumiu sua responsabilidade por estudar um determinado assunto, tornando possível o alcance do sucesso individual e da equipe.

Interação Promotora – de acordo com Magalhães (2014), a interação promotora, também conhecida por interação face a face, ocorre quando a interação entre os estudantes para o alcance dos objetivos específicos e das metas se torna tão importante, ao ponto de os estudantes se utilizarem de técnicas ou recursos para melhorar o aprendizado do colega, incentivando, elogiando os esforços individuais, apoiando, dentre outros. Dizemos que está ocorrendo à interação promotora.

Esse conceito é enfatizado por Lopes e Silva, quando afirma que a interação promotora promove o sucesso uns dos outros:

“Finalmente, enquanto a interdependência positiva cria as condições para que os alunos trabalhem juntos, é a interação promotora que efectiva as possibilidades de que os alunos trabalhem em conjunto, promovam o sucesso uns dos outros e estabeleçam as relações pessoais que são essenciais para o desenvolvimento dos valores pluralistas”. (LOPES & SILVA, 2009, p.18)

Habilidades Sociais – de acordo com Magalhães (2014), nos grupos em aprendizagem cooperativa os estudantes são obrigados a aprender conceitos acadêmicos, mas também pequenas regras de conceitos interpessoais e de grupo de modo a que consigam trabalhar em equipa.

Observa-se que as interações e troca de informações são fundamentais para o desenvolvimento do grupo no alcance de seus objetivos, principalmente devido a heterogeneidade estimulada pelos grupos, o que pode gerar conflitos. Por tanto para que haja uma comunicação de forma assertiva os estudantes deverão se apropriar de meios que permitam um bom desenvolvimento da conduta social, que chamamos de habilidades sociais, na qual os estudantes deverão se utilizar para estabelecer um bom relacionamento, como palavrinhas mágicas, por exemplo: cumprimentar, pedir e oferecer ajuda criticar ideias e não pessoas, dentre outros.

As habilidades sociais funcionam como o cimento que unem os tijolos, que no caso serão os estudantes.

Processamento de Grupo – nesta etapa do estudo em grupo cooperativo, os estudantes irão discutir e fazer uma auto reflexão sobre a execução das atividades, sobre os sentimentos envolvidos e se a meta da equipe foi alcançada ou não.

Uma tal avaliação permite. 1) que os grupos de aprendizagem se concentrem na preservação do grupo. 2) facilitar a aprendizagem das competências sociais. 3) assegurar que os membros recebam feedback pela sua participação. 4) lembrar aos alunos que têm de praticar de forma consciente as competências colaborativas ou de cooperação. (LOPES & SILVA, 2009, p.19)

Cabe ao professor/facilitador, estimular os estudantes a realizarem o processamento de grupo e o seu aperfeiçoamento virá com a prática.

Os elementos citados acima são considerados fundamentais para a aprendizagem cooperativa e devem ser estruturados pelo professor em seu plano de aula para que se tenham melhores resultados.

2.2.Vantagens da aprendizagem cooperativa

As vantagens da aprendizagem cooperativa são inúmeras, pois, na metodologia, não são trabalhados apenas conteúdos escolares, mas também habilidades sociais para o convívio em sociedade, porém os quatro maiores benefícios desta metodologia, de acordo com LOPES & SANTOS (2009, p.4) são os sociais, psicológicos, acadêmicos e de avaliação. Na qual, vale destacar algumas de suas dimensões, como descrito na tabela 03.

Tabela 03: Dados sobre os benefícios da Aprendizagem Cooperativa e algumas de suas dimensões.

CATEGORIAS	DIMENSÕES
Benefícios Sociais	Estimula e desenvolve as relações interpessoais;
	Promove respostas sociais positivas em relação aos problemas e estimula um ambiente de apoio à gestão de resolução de conflitos;
	Encoraja a responsabilidade do outro;
	Desenvolve um maior número de relações heterogêneas positivas;
	Encoraja a compreensão da diversidade;
	Encoraja uma maior capacidade dos alunos para verem as situações, assumindo as perspectivas dos outros (desenvolvimento de empatia);
	Estabelece uma atmosfera de cooperação e de ajuda em toda a escola;
	Os alunos são ensinados como criticar ideias e não pessoas;
	Aumenta as competências de liderança.

Benefícios Psicológicos	Promove o aumento da auto-estima;
	Melhora a satisfação do aluno com as experiências de aprendizagem;
	Encoraja os alunos a procurar ajuda e aceitar a tutoria dos outros colegas;
	A ansiedade na sala de aula é significadamente reduzida;
	A ansiedade em testes é significativamente reduzida.
Benefícios Acadêmicos	Desenvolve competências de pensamento do nível superior
	Estimula o pensamento crítico e ajuda os alunos a clarificar as ideias através da discussão e do debate;
	Desenvolve competências da comunicação oral;
	Fomenta as competências metacognitivas nos alunos;
	Cria um ambiente de aprendizagem ativo, envolvente e investigativo;
	Ajuda os alunos a deixarem de considerar os professores como as únicas fontes de conhecimento;
	Melhora o rendimento escolar dos alunos e a assiduidade às aulas; Os alunos com dificuldades de aprendizagem melhoram o seu desempenho;
Atende às diferenças de estilos de aprendizagem.	
Benefícios na Avaliação	Proporciona formas de avaliação alternativas como a observação de grupos, avaliação do espírito do grupo e avaliações individuais escritas curtas;
	Proporciona feedback imediato aos alunos e ao professor sobre a eficácia de cada turma e sobre o progresso dos alunos, a partir da observação do trabalho individual e em grupo;
	Os grupos são mais fáceis de supervisionar do que os alunos individualmente.

(TABELA MODIFICADA Fonte: LOPES & SILVA, 2009, p.50-51)

Uma característica marcante dos benefícios sociais está na construção de relacionamentos através do desenvolvimento da empatia e da assertividade entre os estudantes, pois eles interagem entre si na resolução de diversas atividades propostas pelo professor/facilitador, que condiciona os estudantes a fazerem o uso de muitas habilidades sociais (pedir e oferecer ajuda, escutar atentamente, criticar ideias e não pessoas etc.) para o alcance do sucesso coletivo, tendo como consequência o estreitamento e melhoria da qualidade dos relacionamentos, tanto por parte dos estudantes quanto dos professores/facilitadores que se sentirão mais estimulados a realizarem seu trabalho.

Dessa forma, o clima emocional em sala de aula tornará cada vez mais agradável e a ida para a escola deixará de ser uma mera rotina obrigatória, diminuindo a infreqüência dos

estudantes e aumentando o comprometimento dos mesmos tanto pela busca do conhecimento quanto pela causa (missão, visão e valores) da escola.

A melhoria dos relacionamentos e o bom clima emocional em sala de aula ajudarão no ajustamento psicológico dos estudantes por uma série de fatores na tabela acima, de forma que, se somando todos estes benefícios o sucesso acadêmico dos estudantes serão notados facilmente.

Tanto para o estudante, mas principalmente para o professor, a forma de avaliar será melhor, pois se abrirá um leque de dados que poderão ser analisados e discutidos, e quanto mais rápidos for a avaliação do trabalho individual e coletivo melhor serão os resultados finais, pois os esforços serão avaliados constantemente, dando assim, ao professor meio e oportunidades para fazer uma intervenção pedagógica adequada.

É evidente que a metodologia tráz muitos benefícios quando usados de modo correto, porém eles virão através de uma boa sistematização e do bom planejamento do professor.

“As teorias motivacionais e teorias cognitivas mostram os benefícios da aprendizagem cooperativa. Contudo, para que não se comprometam as suas potencialidades, há riscos que têm de ser evitados. Se os métodos cooperativos não são utilizados da forma adequada, podem levar a que alguns alunos “vivam à pala dos outros”, isto é. Enquanto alguns fazem a maior parte do trabalho (ou todo) outros apanham a boleia” (Slavin, 1999, apud CARVALHO, 2009, p. 49)

2.3.O Papel do Professor

Qual será o papel do professor nesta metodologia? Ele perderá sua função? Mediante a essa nova abordagem a figura do professor em sala de aula se torna dispensável?

Alguns questionamentos como esses são feitos quando se tem a primeira imagem da aprendizagem cooperativa, porém o professor se insere nesta metodologia não como o detentor do saber, mas como a pessoa que terá total controle sobre as atividades usando de várias ferramentas para abrir espaços para os estudantes irem à busca dos seus conhecimentos de forma autônoma e coletiva.

“A aprendizagem cooperativa como base de organização de sala de aula não impede momentos de trabalho individual nem momentos em que o professor apresenta, expões, explica. O professor sempre é a fonte de informação e um recurso importante a quem os alunos devem recorrer mas é obvio que, sobre tudo nos dias de hoje, o professor é muito mais do que uma via de acesso à informação.” (COCHITO, 2004, p. 70)

Dessa forma o professor ganhará novas atribuições que serão essenciais para o bom funcionamento e andamento das atividades em sala de aula, logo assumir a qualidade de realização do trabalho individual e coletivo será a nova função do professor, que terá o papel importante de facilitador, mediador, dentre outros. Das tarefas atribuídas ao professor, é de

fundamental relevância, segundo Cochito (2004) “motivar e orientar, organizar, observar e supervisionar”.

“Motivar e Orientar” é, segundo Cochito (2004), um dos grandes desafios do professor. Segundo Moraes e Varela (2007) a motivação é a energia para a aprendizagem, o convívio social, os afetos, exercício das capacidades gerais do cérebro, da superação, da participação, da conquista, dentre outros. E o segredo motivacional do aprendizado escolar está em conciliar a motivação intrínseca do estudante com o apoio da motivação extrínseca.

Por tanto, despertar a motivação nos estudantes, é sem sombra de dúvidas, um grande passo para a aprendizagem, pois a motivação torna o clima emocional da sala de aula agradável que segundo Juan Casassus (2009) é um fator que impacta no aprendizado e pode ser ressaltado na citação abaixo:

“As emoções se relacionam bem com o pensamento e servem também para pensar direito. Esse é um ponto importante, pois unir nossas competências emocionais a nossas competências de pensamento aumenta nossa capacidade de ver, raciocinar logicamente, de julgar, de gerar ações.” (CASASSUS, 2009, p.144)

Ainda nessa linha de raciocínio da educação emocional, cabe inferir que o professor no exercício de sua função inevitavelmente estabelecerá vínculos afetivos com seus estudantes, que é explicitado por Paulo Freire como um processo natural que dever ser vivido e levado com seriedade dentro dos limites do papel docente e discente.

“Não é certo, sobretudo do ponto de vista democrático, que serei tão melhor professor quanto mais severo, mais frio, mais distante e “cinzento” me ponha nas minhas relações com os alunos, no trato dos objetos cognoscíveis que devo ensinar. A afetividade não se acha excluída da cognoscibilidade. O que não posso obviamente permitir é que minha afetividade interfira no cumprimento ético de meu dever de professor no exercício de minha autoridade.” (FREIRE, 1996, p.141)

Já no quesito “Organizar”, o professor será responsável pela composição dos grupos e de sua rotatividade, distribuição de funções e será através da “Observação e do Supervisionamento” que o professor irá assegurar que os alunos estão a desempenhar de forma eficaz os diferentes papéis, quer os que dizem a atividade em si, quer os que concernem o funcionamento do grupo.

Já Carvalho (2009) aborda que o professor terá papel em três momentos: pré-implantação, implantação e pós-implantação.

Na pré-implantação, de forma resumida, o professor se planejará para a aula de forma que deverá conter, segundo os autores, nove elementos: a especificar os objetivos de ensino, a atribuir papéis aos elementos do grupo, arranjo ou disposição da sala, e planificar materiais de ensino para promover interdependência, a distribuir tarefas, e estabelecer critérios de sucesso,

estruturar a interdependência positiva e a responsabilidade e estabelecer os comportamentos desejados.

Na implantação, o professor deverá controlar o comportamento dos estudantes, intervir se necessário, prestar ajuda e elogiar.

Na pós-implantação, o professor deverá promover o encerramento através do sumário, avaliar a aprendizagem e refletir sobre o trabalho desenvolvido.

É importante ressaltar que para avaliar o indivíduo, o processo avaliativo deverá ser individual, pois segundo Kagan (2006) apud Magalhães (2014), avaliar em função do grupo poderá ser injusto, pois os resultados poderão ser influenciados pelo desempenho dos colegas que se sobressaem e a avaliação deverá ser um reflexo do que o aluno faz e não um reflexo do que os outros alunos fazem ou não fazem. Assim será viável para o professor dar feedback aos estudante e poder intervir pedagogicamente no seu aprendizado.

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizou-se no segundo semestre de 2015, de modo que o terceiro bimestre foi usado como período de adaptação da professora com os alunos, sistematização da metodologia e planejamento das aulas. Porém, foi no quarto bimestre onde houve a coleta de dados.

Esta pesquisa é fruto do desejo pessoal de entender mais e colaborar com a aprendizagem cooperativa na Escola Alan Pinho Tabosa, através da análise do rendimento acadêmico e cooperativo dos estudantes nas aulas de química.

3.1. Local e Público Alvo

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Profissional Alan Pinho Tabosa (E.E.E.P. - APT), que se localiza na Rua Maria Menezes Furtado, nº 105, na cidade de Pentecoste, situada a 86 km da capital do Estado do Ceará com as quatro turmas de primeiros anos do ensino médio. As aulas foram aplicadas todas no mesmo dia, de acordo com a sequência da tabela abaixo:

Tabela 04 - Dados sobre as turmas envolvidas na pesquisa.

Turmas	Informações	Nº estudante s	Horário
Agroindústria	Curso Integrado ao ensino médio	44	07:00 h as 08:40 h
Informática	Curso Integrado ao ensino médio	45	09:10 h as 10:50 h
Aquicultura	Curso Integrado ao ensino médio	45	13:00 h as 14:40 h
Acadêmico	Essa é a única turma que não tem disciplinas técnicas em seu currículo e que, portanto, dedica todo tempo escolar as disciplinas da base comum das outras turmas.	45	15:10 h as 16:50h

(TABELA MODIFICADA Fonte: SOUSA, 2014)

A escola foi escolhida pela sua metodologia de ensino, que de acordo com Lopes & Silva (2009) especificado na fundamentação teórica, é capaz de proporcionar benefícios acadêmicos e sociais importantes para a formação dos discentes, tornando viável efetivação do papel da escola para com a sociedade.

3.2. Estrutura das Aulas com a técnica ETMFA

Por esse diferencial metodológico a escola desenvolveu, uma estratégia de transição metodológica, chamada ETMFA (exposição inicial, tarefa individual, meta coletiva, fechamento e avaliação) que foi descrita na introdução desta pesquisa.

3.2.1 Descrição das Etapas da ETMFA e Atuação da Professora

Exposição Inicial

Na exposição inicial a professora apresenta os objetivos da aula e realizava uma breve exposição do sobre o assunto, de modo que para esta atividade era destinado um tempo limitado de 30% da aula total.

Após a exposição foi feita a divisão dos grupos pré-definidos pela escola e foi dado um tempo de 5 min para os estudantes realizarem o contrato de cooperação e a divisão de funções (coordenador, relator e controlador do tempo).

O contrato de cooperação são acordos que a célula realiza antes de iniciar suas atividades, essas cláusulas devem ser acordadas por todos e não poderá ser descumprida no decorrer da aula já divisão de funções é importante para definir uma função para cada estudante dentro da célula estimulando assim a *Interdependência Positiva de Funções*.

Tarefa Individual

Após o término do contrato cooperação e divisão de funções, a professora indicava, as páginas do livro didático que continha o conteúdo abordado na aula e entregava a tarefa individual impressa. Os alunos recebiam um tempo para resolverem as suas questões da tarefa individual e eram estimulados a resolverem individualmente, caso todas as suas tentativas para resolvê-la sozinho tenham sido esgotadas os estudantes poderiam pedir ajuda da professora ou da auxiliar de sala, ou ainda, dos colegas, mas caso se sentisse mais a vontade

para pedir ajuda aos seus colegas, o mesmo só poderia pedir ajuda após o outro membro da célula ter concluído sua tarefa individual.

Esta entrega de tarefas distintas promovia a *Interdependência Positiva de Tarefas* e estimulava os estudantes a exercitarem sua responsabilidade individual, uma vez que os mesmos possuíam apenas uma parte da informação e tinham a obrigação aprendê-la para, a posteriori, compartilhar da melhor forma possível para os outros membros da sua célula.

Execução da meta coletiva nas células de aprendizagem

Após o término do tempo destinado à tarefa individual, os estudantes eram estimulados pela professora a compartilharem, da melhor forma possível, sua parte da tarefa. Caso algum membro da célula não tivesse conseguido concluir sua atividade individual, a professora pediria ao estudante que compartilhasse o que não entendeu e se sobrasse tempo, os membros do grupo resolveriam em conjunto.

Após o término do compartilhamento, a professora entregava como meta coletiva um novo exercício que reunia todo o conteúdo contido no material do aluno 1, do aluno 2 e do aluno 3. Os membros do grupo eram, então, desafiados a respondê-la de forma coletiva, assim teríamos um produto dos esforços individuais a ser entregue a professora.

A meta coletiva era um exercício simples, que evidenciava a interdependência entre os estudantes, de forma a tornar imprescindível a participação de todos os membros, estimulando assim a *Interdependência Positiva de Metas*.

Fechamento/Processamento

No fechamento, o objetivo era esclarecer todas as dúvidas dos estudantes referentes ao conteúdo da aula, estimulando a participação das células na resolução tanto da atividade individual quanto da meta coletiva.

Após o fechamento, as células realizavam o processamento de grupo, discutindo como se deu a realização da atividade individual, analisavam os pontos positivos que poderiam ser levados para as próximas células, os pontos que podiam ser melhorados e refletiam também sobre o desempenho e o relacionamento entre os participantes da célula.

Avaliação individual

Nesta etapa, a professora pedia aos estudantes que fizessem filas para a aplicação da avaliação dos conceitos que foram, ou que deveriam ter sido aprendidos. Em todas as quatro aulas foram aplicadas avaliações de cinco afirmativas de verdadeiro ou falso.

As avaliações eram realizadas ao final de todas as aulas e referentes ao conteúdo estudado por todos os membros da célula. As avaliações sempre estavam conectadas com os objetivos de cada aula, a fim de verificar se eles foram alcançados. A meta individual na avaliação foi adotada pela escola, que optou por ser o acerto de três, das cinco afirmações.

3.3.Desenvolvimento da pesquisa

Para a realização da pesquisa abordou-se os seguintes conteúdos do currículo da escola referentes a uma parte do quarto bimestre do 1º ano do ensino médio, os quais estão apresentados na Tabela 03 com as respectivas datas de execução.

Tabela 05 - Conteúdos abordados em sala durante a pesquisa e suas respectivas datas de aplicação.

Aula	Objeto de Conhecimento	Data
1	Teorias Modernas de Ácidos e Bases	12/11/2015
2	Reação de Neutralização e Nomenclaturas	26/11/2015
3	Revisão das aulas 1 e 2 e introdução dos Conceitos de Forças Intermoleculares	11/12/2015
4	Forças Intermoleculares	14/12/2015

Fonte: do autor

Como observado no quadro acima, as aulas não seguiram um sequência lógica devido as atividades extraclases e feriados que coincidiram nas quintas feiras, dias oficiais de aplicação das aulas de química na escola, diminuindo assim a quantidade de aulas disponíveis para o 4º bimestre, que para tornar viável a pesquisa, cujo critério foram quatro aulas consecutivas no mesmo dia, foram disponibilizadas à professora aulas extras em outros horários.

Para a aula expositiva foi utilizado projetor e pincéis. Já na execução das etapas foram utilizados xerox para as atividades individuais, metas coletivas e avaliações individuais. As aulas contaram também com o auxílio de uma estudante de química da Universidade Federal

do Ceará – UFC na retirada de dúvidas dos estudantes, e no que diz respeito ao esclarecimento das dúvidas referentes às atividades individuais e ao planejamento das aulas, foi auxiliado pelo professor de química da Universidade Federal do Ceará.

3.3.1. Coleta de Dados

Os dados necessários para a pesquisa foram coletados ao final de cada aula, que seguia todos os passos de acordo com a estratégia de transição metodológica ETMFA, através da avaliação individual referente ao conteúdo ministrado no encontro para o cálculo do $IDACT^4_{modCF}$ e $IDACT^4_{modSF}$ como descrito na fundamentação teórica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os dados obtidos na pesquisa, cujo objetivo principal é contribuir com a aprendizagem cooperativa na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP – APT). As aulas de química foram aplicadas nas turmas do 1º ano do ensino médio, são elas: Técnica em Informática (INF), Técnica em Agroindústria (AGR), Técnica em Aquicultura (AQU) e Acadêmico (ACA).

4.1. Desempenho acadêmico e cooperativo dos estudantes nos cursos através do $IDACI^4_{mod}$ e do $IDACT_{mod}$.

Para que pudesse avaliar o desempenho acadêmico e cooperação dos estudantes nas células estudantis nos cursos, Técnico em Informática, Técnico em Agroindústria, Acadêmico e Técnico em Aquicultura, seguiu-se a estratégia utilizada e desenvolvida originalmente por Cunha (2014), $IDACI^4$ (Índice de Desempenho Acadêmico e cooperativo Individual) e do $IDACT$ (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma), como descrito na introdução desta pesquisa. Estes índices foram aprimorados por Sousa (2015). Durante o trabalho realizado por Sousa (2015), houve uma modificação na forma de calcular esses índices, portanto o $IDACI^4$ recebeu a nova sigla de $IDACI^4_{mod}$ e o $IDACT$, como foi calculado considerando a frequência dos estudantes e sem considerar a frequência dos estudantes, recebeu as novas siglas de $IDACT_{modCF}$ e $IDACT_{modSF}$, (Equações 01 e 02, p. 21) respectivamente.

Segundo Sousa (2015), duas estratégias de cálculo foram necessárias porque cada uma delas tem suas consonâncias específicas de utilização, a depender do uso. Se almejar importar de forma mais encarcerada e leal o nível de desempenho cooperativo da turma é mais adequado utilizar-se os dados de frequência dos estudantes às aulas. Por outro lado, as faltas devem ser consideradas quando se deseja estimular os estudantes a contribuírem com a diminuição da infrequência da turma.

4.1.2. Desempenho cooperativo dos estudantes e seus cursos.

Neste tópico serão apresentados e discutidos os dados coletados da quantidade de estudantes por curso, que atingiram zero, um, dois, três ou quatro metas cooperativas durante as quatro aulas da pesquisa.

Os dados da tabela 06 mostraram que a turma **Técnica em Informática** foi a que obteve o melhor resultado padronizado (76,9) de metas cooperativas, que em comparação com as outras turmas atingiu a maior quantidade de alunos com quatro metas cooperativas. Por outro lado, apesar da turma Técnica em Aquicultura ter o maior número de estudantes que alcançaram as quatro metas cooperativas com relação a turma Acadêmico, ela obteve o menor resultado padronizado de metas cooperativas (60,88), pois o número de estudantes que atingiram duas e três metas cooperativas foi maior para a turma acadêmica que ao multiplicar pelo seu respectivo peso o resultado foi 1,8 pontos maior.

Tabela 06 - Correlação entre números de estudantes de cada curso (NE / %E) versus seus níveis de desempenho cooperativo (NDC = 0, 1, 2, 3, 4) por turma e a média ponderada, utilizando pesos 1, 2, 3, 4 e 5.

Turmas	NDC 0	NDC 1	NDC 2	NDC 3	NDC 4	MP	MPN
	1	2	3	4	5		
AGR	2	2	16	18	6	23,64	70,93
	4,55	4,55	36,36	40,91	13,64		
INF	2	2	13	17	12	25,63	76,9
	4,44	4,44	28,89	37,78	26,67		
AQU	1	13	20	9	2	20,29	60,88
	2,22	28,89	44,44	20,00	4,44		
ACA	1	8	21	14	1	20,89	62,68
	2,22	17,78	46,67	31,11	2,22		

MP (Média 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 %.

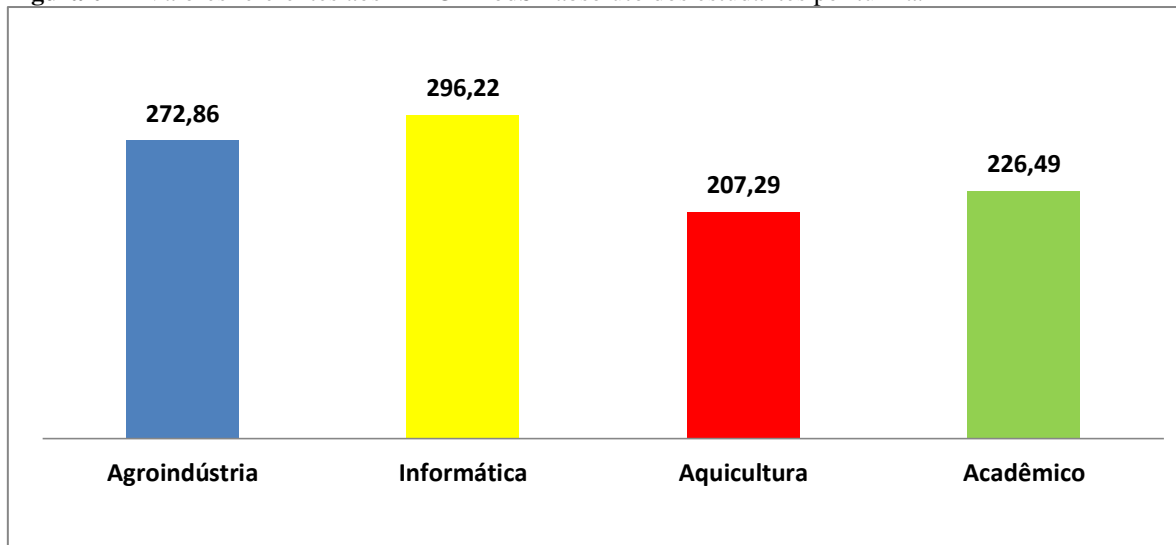
Na tabela 07 são mostrados os valores dos IDACIs absolutos dos estudantes nas quatro aulas ministradas para cálculo do $IDACT^4_{modCF}$, $IDACT^4_{modSF}$ e para o cálculo do número de estudantes que atingiram as metas cooperativas zero, um, dois, três e quatro das quatro turmas.

Tabela 07- Valores absolutos de IDACT⁴_{mod} /número do estudante e turma.

Nº	Turmas/ valores absolutos de IDACT ⁴ _{mod} .			
	Agroindústria	Informática	Aquicultura	Acadêmico
1	N/A	317	110	112
2	415	417	108	212
3	316	111	212	111
4	212	417	216	312
5	214	317	313	112
6	315	113	210	214
7	416	417	111	215
8	314	216	211	418
9	5	313	215	212
10	213	213	4	316
11	218	415	214	212
12	317	212	418	111
13	209	312	212	210
14	317	217	112	213
15	217	317	110	319
16	108	208	213	108
17	215	213	209	319
18	415	414	312	314
19	313	212	314	312
20	315	415	108	214
21	313	318	212	209
22	215	311	210	316
23	312	415	218	317
24	316	417	207	207
25	215	217	211	117
26	106	311	314	312
27	212	313	108	313
28	215	214	320	113
29	314	317	115	213
30	315	318	207	317
31	215	213	312	216
32	209	213	112	217
33	314	315	209	6
34	316	315	109	220
35	312	414	117	209
36	314	412	105	312
37	314	317	312	213
38	213	211	312	212
39	417	211	209	313
40	215	313	109	214
41	313	414	212	215
42	414	312	416	107
43	213	6	311	314
44	212	414	214	210
45	418	313	215	214

Na figura 01 são mostrados os valores referentes ao índice de desempenho acadêmico e cooperativo individual sem frequência das turmas. Estes valores foram obtidos através da equação número 01 página 21.

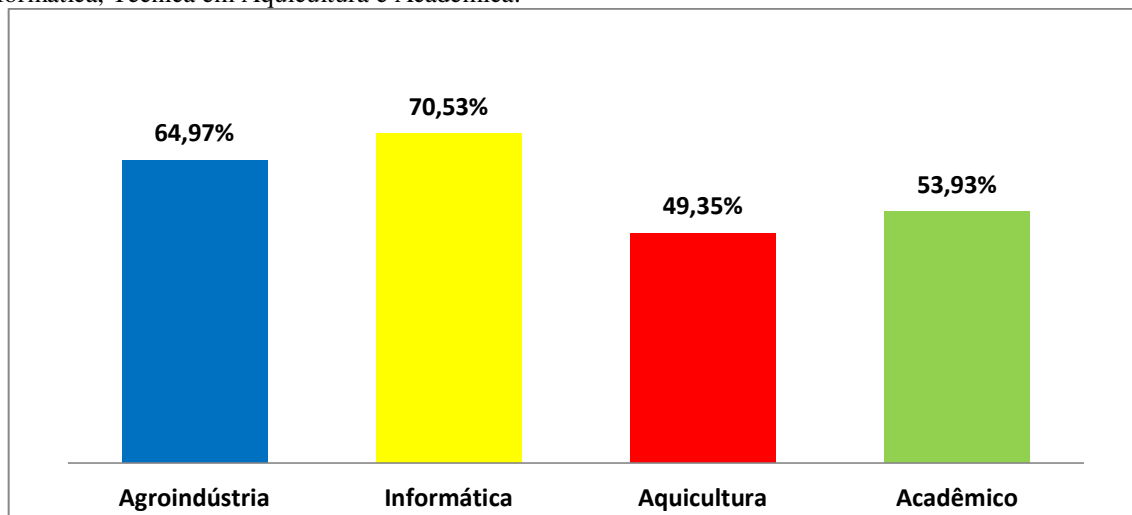
Figura 01 – Valores referentes aos $IDACT_{modSF}$ absoluto dos estudantes por turma.



De acordo com a tabela 02 (p. 21) descrita na introdução, que especifica os níveis de cooperação e considera os valores de $IDACT_{mod}$ absoluto obtidos por cada turma, observa-se, a partir da figura 01 que as turmas Técnica em Informática, Técnica em Agroindústria, Técnica em Aquicultura e Turma Acadêmica foram consideradas Medianamente Cooperativa e das turmas citadas acima a turma Técnica em Informática apresentou o maior valor para o $IDACT_{mod}$ absoluto faltando menos de 5 pontos para mudar de nível.

Normalizando esses valores em uma escala de 0 a 100, temos uma melhor visualização de quantidades, como descrito na figura 02 baixo.

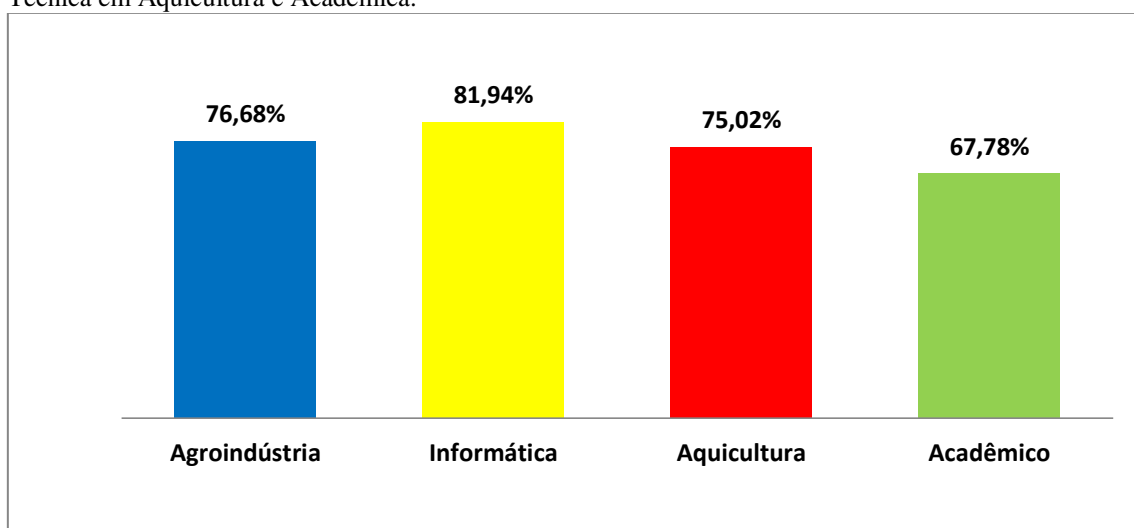
Figura 02 - Valores percentuais de $IDACT_{modSF}$ das turmas Técnica em Agroindústria, Técnica em Informática, Técnica em Aquicultura e Acadêmica.



Observa-se, após a normalização dos valores dos $IDACT^4_{mod}$ que a Turma Técnica em Aquicultura obteve o menor resultado percentual, este valor já era esperado devido as dificuldades de indisciplina encontradas durante as aulas, em contra partida as turmas Técnica em Informática e Técnica em Agroindústria eram as turmas que mais demonstravam envolvimento com as atividades e de acordo com o gráfico acima foram as turmas que mais se destacaram.

A figura 03 mostra os percentuais dos índices de desempenho acadêmicos e cooperativos das turmas, que diferentemente da figura 02, é levada em consideração a frequência dos estudantes.

Figura 03 - Valores percentuais de $IDACT_{modCF}$ das turmas Técnica em Agroindústria, Técnica em Informática, Técnica em Aquicultura e Acadêmica.



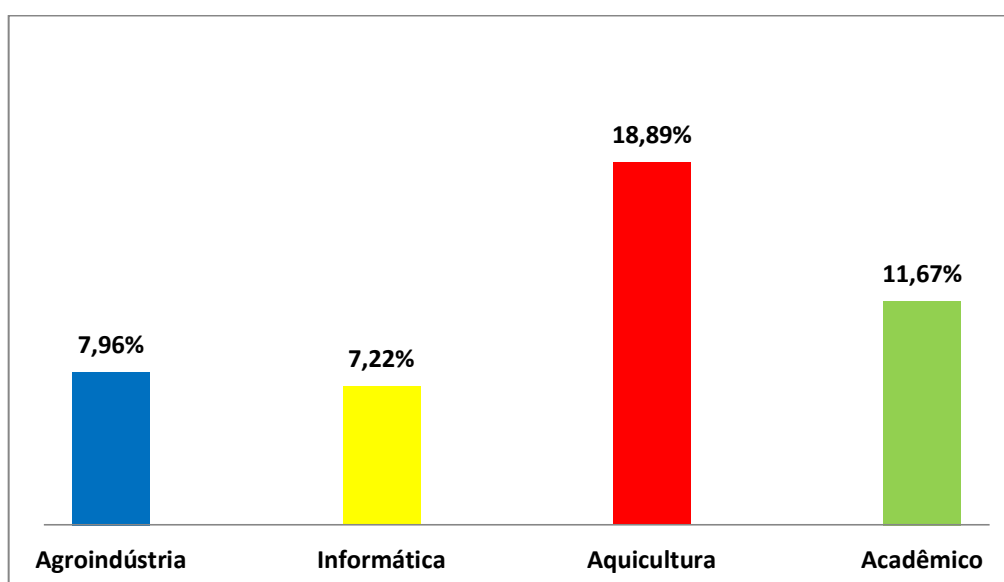
Ao analisar a figura 03, pode-se perceber que os valores percentuais de $IDACT_{modCF}$ foram maiores para as turmas, Técnica em informática (81,94%) e Técnica em Agroindústria (76,68%). As turmas técnica em Aquicultura (75,02%) e Acadêmica (67,78%) foram as turmas que apresentaram menores valores de $IDACT_{modCF}$.

Comparando os resultados da figura 03, referentes a porcentagem do $IDACT^4_{modCF}$ com os resultados em porcentagem da figura 02 do $IDACT_{modSF}$ observa-se que a turma aquicultura, aumentou significativamente seu percentual, essa mudança é observada devido a grande quantidade de faltas, de modo que a turma aquicultura durante as quatro aulas se mostrou inconstante neste quesito. Em contra partida, as turmas informática e agroindústria mantiveram o mesmo padrão.

4.2. Infrequência dos estudantes nas aulas durante a pesquisa

De acordo com a Figura 04 que mostra os dados de infrequência dos estudantes, percebe-se que a turma Técnica em Informática apresenta menor percentual de infrequência (7,22%), seguida da turma Técnica em Agroindústria (7,96%), seguida da turma Acadêmica (11,67%) e apresentando maior percentual de infrequência a turma Técnica em Aquicultura (18,89%).

Figura 04 - Percentual de infrequência para as turmas Técnica em Agroindústria, Técnica em Informática, Técnica em Aquicultura e Acadêmico durante as 04 aulas.



A análise dos dados contidos na figura 04 permite inferir que os cursos Técnico em Informática e Técnico em Agroindústria apresentaram menor percentual de infrequência durante as quatro aulas, enquanto os cursos Acadêmico e Técnico em Aquicultura apresentaram maiores percentuais de infrequência durante esses encontros. É essencial destacar a importância da assiduidade dos estudantes em sala de aula. A cada aula os estudantes eram alertados a não faltar aula, pois quando o estudante falta aula tanto ele é prejudicado quanto os seus colegas de células, quando se trabalha com a metodologia de Aprendizagem Cooperativa. Vale ressaltar que durante o quarto bimestre, período de realização da pesquisa, as turmas tiveram atividades extraclasse, o que pode ter contribuído para um maior aumento de infrequência.

Quando se compara os valores de infrequência das turmas com seus IDACTs, percebe-se que as turmas com menor infrequência são as turmas que apresentam maiores IDACTs,

figura 01, 02 e 03, conseqüentemente, são as turmas que mais cooperam com o aprendizado dos seus colegas e também apresentam maior número de estudantes autônomos, porque Ramos (1999) afirma que os conceitos de cooperação e autonomia estão diretamente relacionados, pois para que a autonomia se desenvolva é necessário que o sujeito seja capaz de estabelecer relações cooperativas, uma vez que, os estudantes ao se ausentarem das aulas, deixam de ampliar seus conhecimentos bem como cooperar para o aprendizado de seus colegas.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho visa revalidar, por meio da comparação, os parâmetros avaliativos IDACI dos estudantes (Índice de Desempenho Acadêmico Individual), IDACTmodSF (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma sem frequência) e IDACTmodCF (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma com frequência) desenvolvidos na dissertação de Cunha (2014) e Sousa (2015) respectivamente. E perante aos resultados, pode-se concluir que os parâmetros de análises IDACI⁴mod, IDACT⁴modSF e IDACT⁴modCF na Escola Alan Pinho Tabosa se mostram eficientes para estimular os estudantes a frequentarem as aulas, já que sua falta irá prejudicar toda a turma, que para o professor será de fundamental relevância partindo do princípio de que a intervenção pedagógica para melhores resultados acadêmicos será mais efetiva quando o professor tem a oportunidade de avaliar diariamente seus estudantes.

Estes parâmetros também se mostraram eficiente para o estímulo à cooperação, já que os discentes só ganharão a bonificação se todos os participantes atingirem sua meta individual, reforçando a ideia da aprendizagem cooperativa como descrita na fundamentação teórica quando afirma que o lema da cooperação é “Um por todos e todos por um”.

Dos parâmetros discutidos nesta pesquisa, vale ressaltar, que a escola já utiliza como meios avaliativos o IDACI⁴mod absoluto e o IDACT⁴modSF e como contribuição para a escola infere-se que a utilização do IDACT⁴modCF terá um significado maior para a efetivação dos seus benefícios e subsidiará o professor no estímulo a participação efetiva dos estudantes nas aulas, já que os estudantes observarão de forma mais palpável o impacto de suas faltas no rendimento. Porém é de suma importância que o professor realize os feedback após um ciclo de quatro aulas, pois o bimestre contém em média nove aulas e os feedbacks como descrito da dissertação de Sousa (2015) é um fator que influencia no aprendizado, estimulando a responsabilidade individual e grupal dos discentes.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D.P., Novak, J.D. and Hanesian, H. (1978). **Educational psychology**. New York: Holt, Rinehart and Winston. Publicado em português pela Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.
- BARBOSA, R.; JOFILI, Z. Aprendizagem Cooperativa e Ensino de Química – parceria que da certo. *Ciência e Educação*, v.10, n.1, p. 55-61, 2004.
- BESSA, N.; FONTAINE, A. **Cooperar para aprender**: Uma introdução à aprendizagem cooperativa. Porto: Edições ASA, 2002.
- BRASIL. Constituição (2014). Constituição da República Federativa do Brasil, DF, Senado, 2014.
- CARVALHO, F. V. Trabalho em Equipe, Aprendizagem Cooperativa e Pedagogia da Cooperação. Scortecci, 2015.
- CASASSUS, J. Fundamentos da Educação Emocional. Organização das nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e Liber Livro Editora, 252p. 2009.
- COCHITO, M. I. G. S. Cooperação e aprendizagem: educação intercultural. ACIME - Lisboa, 2004.
- COSTA, S; OLIVEIRA, S. G; OLIVEIRA, S. K; SILVA, F. et. al. Algumas Reflexões sobre Educação Tecnologia e as Novas Formas de Exclusão. In: SANTOS, A. C. O. (Org.). Políticas Públicas e Juventude. Tocantins: UFT, 2010. p. 231.
- CUNHA, U. A. Aprendizagem Cooperativa no ensino de Química: estratégia para promover interação discente em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Química) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- FERREIRA, A. M. M. A. Desafios da aprendizagem cooperativa no ensino secundário. 262f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Instituto de Educação - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2010.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*/ Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).
- GUEDES, M.; BARBOSA, R.; JOFILI, Z. Aprender Ciências em grupo: O que os Alunos Pensam?. Disponível em < www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p865.pdf > Acesso em maio 2016
- LIBÂNEO, José. Didática. São Paulo: Cortez, 1995.

LOPES, J.; SILVA, H. S. Aprendizagem Cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor. Lisboa: LIDEL, 2009.

MAGALHÃES. A. M. C. A aprendizagem cooperativa enquanto estratégia para promoção da atenção dos alunos. Relatório de Prática Supervisionada (Mestrado em Ensino de Economia e Contabilidade), Universidade de Lisboa, 2014.

MORAES, A.B e RAMOS, T.W. et. Al. Coordenadores de Células estudantis: Interação Discente e Cooperação como Prática Pedagógica. In: MATOS K. S. L. (Org). Cultura de Paz, Educação e Espiritualidade II. Fortaleza, UFC. 2015. P. 139.

MORAES, C. R. e VARELA, S. Motivação do Aluno Durante o Processo de Ensino Aprendizagem – Revista eletrônica de Educação, Ano I, Nº 01, 2007.

OVEJERO, B.A. Aprendizaje Cooperativo. Métodos de aprendizagem Cooperativa. PPLL. España, 1990. < Disponível em: <http://www.crede02.seduc.ce.gov.br/index.php/downloads/category/34-documentos?download=579:historia-e-mtodo> > Acesso em: dezembro de 2015

PACCE. Aprendizagem cooperativa. Disponível em: <http://pacceufc.blogspot.com.br/p/cofac_05.html> . Acesso em: março de 2016

Projeto Político Pedagógico – Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa. Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará. Pentecoste, 2010.

RAMOS, E. F., O Papel da Avaliação Educacional nos Processos de Aprendizagem Autônomos e Cooperativos. In LISIGEN, Irlan, et. al. Formação do Engenheiro: Desafios da Atuação Docente, Tendências Curriculares e Questões da Educação Tecnológica. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999, p. 207 . 228.

RIBEIRO, C. M. C. **Aprendizagem Cooperativa na sala de aula**: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo ministério da educação. 222f. Dissertação (Mestrado em Biologia e Geologia para o Ensino), Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro. Vila Real, 2006.

SANTOS, Carlos e Gerson, Mól – Química Cidadã/ Wildson Santos e Gerson Mól. – 2. Ed. – São Paulo: Editora AJS, 2013.

SANTOS.I.; O Método Expositivo e o método Construtivista: Concorrentes ou Aliados? Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras, Universidade do Porto, 2014.

SOUSA,M; Aprendizagem Cooperativa em Aulas de Química, Análise da correlação entre desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora numa escola estadual de educação profissional em Pentecoste-Ce, dissertação de Mestrado, 2015.

ANEXOS

Anexo I - Planos de Aula

PROFESSOR		DISCIPLINA		
Jéssica Silva		Química		
DATA	AULA Nº	TEMPO PREVISTO	TURMA	SÉRIE
14.12.2015	4	110 min	Agroindústria, Informática, Aquicultura e Acadêmico	1º Ano

1 - CONTEÚDO:

- ✓ Forças intermoleculares

2 – OBJETIVOS DA AULA:

- ✓ Identificar e compreender as forças intermoleculares.
- ✓ Saber a influência das forças intermoleculares para o ponto de fusão e ebulição.
- ✓ Saber reconhecer os tipos de sólidos.

Comentário explicativo:

- ⊕ Procurar enfatizar os objetivos para os estudantes para que fique claro para eles o que devem de fato ter aprendido ao final da aula;
- ⊕ Garantir que todas as atividades, sejam elas individuais ou coletivas, possam contribuir para o alcance dos objetivos propostos.

3 - EXPOSIÇÃO INICIAL:

- ✓ Contextualizar com o cotidiano dos estudantes a importância das forças intermoleculares, e explicar quais são os tipos de forças existentes.
- ✓ Após a contextualização, falar sobre as forças intermoleculares e sua influência sobre o P.F e P.E;
- ✓ Depois explicar os tipos de sólidos que existem.

Obs.: O professor deverá utilizar na sua exposição inicial apenas 30% do tempo total disponível para a aula.

Comentário explicativo:

- ⊕ Procurar estimular os estudantes a se interessarem em aprender o conteúdo;
- ⊕ Procurar não abrir espaço para participação dos estudantes, durante a exposição;
- ⊕ Procurar não se empolgar e falar mais do que o planejado;

4 – CONTRATO DE COOPERAÇÃO, DIVISÃO DE FUNÇÕES E DIVISÃO DAS CÉLULAS:

Neste momento o professor irá verificar a divisão das células, de acordo com a divisão de células feita pela coordenação da escola, e solicitar aos estudantes que realizem o contrato de cooperação e divisão de funções.

Comentário Explicativo:

- ⊕ A divisão de funções serve para estimular a *responsabilidade individual* dos estudantes;
- ⊕ A etapa da divisão de funções deve ocorrer junto com a construção do *contrato de cooperação*.

Contrato de Cooperação

Os estudantes farão uma discussão sucinta sobre as principais atitudes que deverão ser tomadas pelos

membros do grupo para a execução das atividades propostas e decidirão o uso de *habilidades sociais* para um bom trabalho em equipe; Além de decidir que atitudes deverão ser evitadas que possam prejudicar o rendimento do trabalho em grupo ou o desgaste dos relacionamentos.

Comentário Explicativo:

- ⊕ A construção coletiva de um contrato de cooperação, para o grupo, estimula a utilização das *habilidades sociais* dos estudantes.

4 - ATIVIDADE INDIVIDUAL: (Responsabilidade individual)

Cada estudante receberá um exercício distinto, para resolver individualmente e só deverá pedir ajuda ao professor após ter esgotado todas as possibilidades de resolvê-lo individualmente, caso o estudante sinta-se mais a vontade para pedir ajuda ao colega, observar se o colega terminou a sua atividade individual antes de ajudar o outro membro da célula.

Atividade individual

Aluno I

Defina forças intermoleculares.

Quais são os tipos de forças intermoleculares existem? Explique cada uma delas.

Aluno II

Diga quais são os tipos de forças intermoleculares presentes nas moléculas abaixo

CH₄ (apolar) H₂O (polar) CH₃CH₂OH (polar) CO₂ (apolar)

Aluno III:

Quais são os tipos de sólidos que existem? Defina e exemplifique cada um deles.

Comentário explicativo:

- ⊕ Devem-se estimular os estudantes a realizarem a tarefa individualmente, só pedindo ajuda aos colegas ou ao professor (a) após terem exaurido suas possibilidades;
- ⊕ Estimular os estudantes a aprender sobre seu tópico e a se planejar para explicá-lo aos colegas;

5 - ATIVIDADE EM GRUPO: (Interação promotora)

Neste momento os estudantes deverão compartilhar suas atividades individuais, e resolverão um novo exercício como meta coletiva.

Meta Coletiva

Indique nas moléculas abaixo quais forças intermoleculares estão presentes e ordene-as em ordem crescente de ponto de fusão e ebulição.

Grupo I: CCl₄ HCl HF **Grupo II:** CO₂ CH₃CH₂OH CH₃CH₂ CH₂ CH₃ **Grupo III:** CH₄ H₂O HCl

Responda as seguintes perguntas no verso da folha: O que aconteceu de positivo na célula hoje que colaborou para a aprendizagem do conteúdo estudado e que poderia servir de exemplo para os próximos encontros? O que aconteceu de negativo na célula hoje que atrapalhou a aprendizagem do conteúdo estudado e que deverá ser evitado nos próximos encontros?

Comentário explicativo:

- ⊕ Os estudantes devem ser estimulados a repassarem sua parte do conteúdo da melhor maneira possível para os seus colegas; Enfatizar que a meta deve ser preenchida por todos os integrantes da célula.
- ⊕ As atividades da meta coletiva podem ser retiradas do próprio livro didático ou de quaisquer outros materiais que o professor possa ter acesso, podendo ser quaisquer tipos de questões/atividades, desde que estejam alinhadas com os objetivos da aula,
- ⊕ Um novo exercício como meta coletiva estimula tanto a interdependência positiva de metas quanto o uso de habilidades sociais para construir um exercício coletivamente.

6 - FECHAMENTO DA AULA/PROCESSAMENTO DE GRUPO:

Neste momento, o professor deverá fazer uma discussão com os estudantes sobre as atividades individuais e coletivas, incentivando a participação de todos. É neste momento também onde os estudantes irão tirar todas as suas dúvidas se preparar para a realização da avaliação individual.

Após o fechamento da aula os estudantes deverão realizar o processamento de grupo.

7 - AVALIAÇÃO INDIVIDUAL E PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO:

Neste momento o professor irá desfazer os grupos para a realização da avaliação individual.

Nome: _____ Data: ____/____/_____

() O CO_2 é uma molécula apolar e a força intermolecular presente é do tipo London ou dipolo induzido.

() Água, (H_2O), e etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), são dois líquidos miscíveis (que se misturam) em quaisquer proporções devido a ligações intermoleculares, denominadas de ligações de hidrogênio.

() A força intermolecular do etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, é ligação de hidrogênio, já a do propano, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ é força de London, logo espera-se que o ponto de ebulição do etanol seja maior que o ponto de ebulição do propano.

() Quanto mais diferentes forem as forças intermoleculares maior será a solubilidade dos compostos.

() As forças intermoleculares são responsáveis pelos estados físicos das moléculas, sem elas tudo estaria gasoso e as moléculas não apresentariam suas propriedades físicas e químicas.

Comentário explicativo:

- ⊕ A *avaliação individual* deve conter questões simples, para que não exija muito tempo para a resposta;
- ⊕ Deve estar em consonância com as atividades individuais e coletivas, e com os objetivos propostos para a aula.
- ⊕ Logo após o final da aula, o professor fornecerá o gabarito da avaliação para que os estudantes possam avaliar se alcançaram a *meta individual* e se a célula alcançou a *meta cooperativa*;
- ⊕ Os estudantes das células que alcançarem a *meta cooperativa* ganharão um item de bonificação na atribuição de sua nota individual.

10 - BIBLIOGRAFIA:

SANTOS, Carlos e Gerson, Mól – Química Cidadã/ Wildson Santos e Gerson Mól. – 2. Ed. – São Paulo: Editora AJS, 2013.

PROFESSOR		DISCIPLINA		
Jéssica Silva		Química		
DATA	AULA Nº	TEMPO PREVISTO	TURMA	SÉRIE
11.12.2015	3	110 min	Agroindústria, Informática, Aquicultura e Acadêmico	1º Ano

1 - CONTEÚDO:

- ✓ Revisão e Introdução dos Conceitos sobre Forças Intermoleculares.

2 – OBJETIVOS DA AULA:

- ✓ Introduzir de forma superficial conceitos sobre forças intermoleculares;
- ✓ Revisar Ácidos, Bases e Sais.

Comentário explicativo:

- ⊕ Procurar enfatizar os objetivos para os estudantes para que fique claro para eles o que devem de fato ter aprendido ao final da aula;
- ⊕ Garantir que todas as atividades, sejam elas individuais ou coletivas, possam contribuir para o alcance dos objetivos propostos.

3 - EXPOSIÇÃO INICIAL:

- ✓ Explicar os conceitos e aplicações das forças intermoleculares
- ✓ Revisar ácidos, bases e sais.

Obs.: O professor deverá utilizar na sua exposição inicial apenas 30% do tempo total disponível para a aula.

4 – CONTRATO DE COOPERAÇÃO, DIVISÃO DE FUNÇÕES E DIVISÃO DAS CÉLULAS:

Neste momento o professor irá verificar a divisão das células, de acordo com a divisão de células feita pela coordenação da escola, e solicitar aos estudantes que realizem o contrato de cooperação e divisão de funções.

Comentário Explicativo:

- ⊕ A divisão de funções serve para estimular a *responsabilidade individual* dos estudantes;
- ⊕ A etapa da divisão de funções deve ocorrer junto com a construção do *contrato de cooperação*.

Contrato de Cooperação

Os estudantes farão uma discussão sucinta sobre as principais atitudes que deverão ser tomadas pelos membros do grupo para a execução das atividades propostas e decidirão o uso de *habilidades sociais* para um bom trabalho em equipe; Além de decidir que atitudes deverão ser evitadas que possam prejudicar o rendimento do trabalho em grupo ou o desgaste dos relacionamentos.

Comentário Explicativo:

- ⊕ A construção coletiva de um contrato de cooperação, para o grupo, estimula a utilização das *habilidades sociais* dos estudantes.

4 - ATIVIDADE INDIVIDUAL: (*Responsabilidade individual*)

Cada estudante receberá um exercício distinto, para resolver individualmente e só deverá pedir ajuda ao professor após ter esgotado todas as possibilidades de resolvê-lo individualmente, caso o estudante sintasse mais a vontade para pedir ajuda ao colega, observar se o colega terminou a sua atividade individual antes de ajudar o outro membro da célula.

Aluno III

Dê o nome das bases abaixo:

- I — KOH IV — $Al(OH)_3$
 II — $Mg(OH)_2$ V — $Fe(OH)_2$
 III — NaOH VI — LiOH

Escreva os nomes dos ácidos:

- I — $HClO_4$; $HClO_3$; $HClO_2$; $HClO$.
 II — H_2SO_4 ; H_2SO_3 .
 III — HNO_3 ; HNO_2 .
 IV — H_3PO_4 ; H_3PO_3 ; H_3PO_2 .
 V — H_2CO_3 .

Forme sais com os cátions e ânions abaixo e dê sua nomenclatura:

cátions: Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+}
 ânions: Cl^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-}

Aluno II

Defina as teorias de ácidos e bases.

Classifique os compostos abaixo em ácido ou base:

NaOH HCl KOH H_3PO_4 H_2SO_4 HClO $Mg(OH)_2$

Aluno I

Defina forças intermoleculares?

Quais são os tipos de forças intermoleculares que existem? Defina cada uma delas.

Indique, se possível, os tipos de forças intermoleculares presentes nas moléculas abaixo:

H_3CH_2COH H_2O CO_2 $H_3CH_2CH_3$ NaCl

Comentário explicativo:

- ⊕ Devem-se estimular os estudantes a realizarem a tarefa individualmente, só pedindo ajuda aos colegas ou ao professor (a) após terem exaurido suas possibilidades;
- ⊕ Estimular os estudantes a aprender sobre seu tópico e a se planejar para explicá-lo aos colegas;

5 - ATIVIDADE EM GRUPO: (Interação promotora)

Neste momento os estudantes deverão compartilhar suas atividades individuais, e resolverão um novo exercício como meta coletiva.

Meta Coletiva

Coordenador: _____ Relator: _____

Controlador do tempo: _____ Turma: _____

Elabore e responda 2 perguntas sobre forças intermoleculares, 2 perguntas sobre ácidos e bases e 2 perguntas sobre sais.

Comentário explicativo:

- ⊕ Os estudantes devem ser estimulados a repassarem sua parte do conteúdo da melhor maneira possível para os seus colegas; Enfatizar que a meta deve ser preenchida por todos os integrantes da célula.
- ⊕ As atividades da meta coletiva podem ser retiradas do próprio livro didático ou de quaisquer outros materiais que o professor possa ter acesso, podendo ser quaisquer tipos de

- questões/atividades, desde que estejam alinhadas com os objetivos da aula,
- ⊕ Um novo exercício como meta coletiva estimula tanto a interdependência positiva de metas quanto o uso de habilidades sociais para construir um exercício coletivamente.

6 - FECHAMENTO DA AULA/PROCESSAMENTO DE GRUPO:

Neste momento, o professor deverá fazer uma discussão com os estudantes sobre as atividades individuais e coletivas, incentivando a participação de todos. É neste momento também onde os estudantes irão tirar todas as suas dúvidas se preparar para a realização da avaliação individual. Após o fechamento da aula os estudantes deverão realizar o processamento de grupo.

7 - AVALIAÇÃO INDIVIDUAL E PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO:

Neste momento o professor irá desfazer os grupos para a realização da avaliação individual.

Avaliação

Nome: _____ Equipe: _____

Data: _____ Turma: _____

Marque V para verdadeiro e F para falso nas afirmações abaixo:

() Ácidos são compostos que **liberam** como único próton H^+ e bases são compostos que **recebem** como único próton H^+

() Existem três tipos de forças intermoleculares as de **dipolo induzido** que estão presentes em todas as moléculas, as de **dipolo-dipolo** que estão presentes nas moléculas polares e a **ligação de hidrogênio** que é um tipo de dipolo-dipolo especial que ocorre apenas na presença do hidrogênio ligado a um oxigênio ou a um nitrogênio ou a um flúor.

() **Reação de neutralização** ocorre quando temos a **mistura de um ácido com uma base**, pois os mesmos reagem um destruindo as propriedades do outro levando a formação de um sal e água, o sal é um composto que libera no mínimo um cátion diferente do H^+ e um ânion diferente de OH^-

() O nome do ácido H_3PO_4 é ácido fosfórico **porque possui o nox +5**, por tanto a terminação do seu ânion será ato, como por exemplo o sal K_3PO_4 que se chamará **fosfato de potássio**.

() Na molécula CO_2 a única força intermolecular presente será **dipolo induzido ou london ou van der Waals** pois ela é apolar e não faz nenhuma ligação de hidrogênio.

10 - BIBLIOGRAFIA:

SANTOS, Carlos e Gerson, Mól – Química Cidadã/ Wildson Santos e Gerson Mól. – 2. Ed. – São Paulo: Editora AJS, 2013.

PROFESSOR		DISCIPLINA		
Jéssica Silva		Química		
DATA	AULA Nº	TEMPO PREVISTO	TURMA	SÉRIE
26.11.2015	2	110 min	Agroindústria, Informática, Aquicultura e Acadêmico	1º Ano

1 - CONTEÚDO:

- ✓ Reação de Neutralização e Nomenclatura.

2 – OBJETIVOS DA AULA:

- ✓ Entender o que é uma reação de neutralização;
- ✓ Saber montar uma reação de neutralização;
- ✓ Saber a nomenclatura de ácidos, bases e sais;

Comentário explicativo:

- ⊕ Procurar enfatizar os objetivos para os estudantes para que fique claro para eles o que devem de fato ter aprendido ao final da aula;
- ⊕ Garantir que todas as atividades, sejam elas individuais ou coletivas, possam contribuir para o alcance dos objetivos propostos.

3 - EXPOSIÇÃO INICIAL:

- ✓ Explicar os conceitos e aplicações das forças intermoleculares
- ✓ Revisar ácidos, bases e sais.

Obs.: O professor deverá utilizar na sua exposição inicial apenas 30% do tempo total disponível para a aula.

4 – CONTRATO DE COOPERAÇÃO, DIVISÃO DE FUNÇÕES E DIVISÃO DAS CÉLULAS:

Neste momento o professor irá verificar a divisão das células, de acordo com a divisão de células feita pela coordenação da escola, e solicitar aos estudantes que realizem o contrato de cooperação e divisão de funções.

4 - ATIVIDADE INDIVIDUAL: (*Responsabilidade individual*)

Cada estudante receberá um exercício distinto, para resolver individualmente e só deverá pedir ajuda ao professor após ter esgotado todas as possibilidades de resolvê-lo individualmente, caso o estudante sinta-se mais a vontade para pedir ajuda ao colega, observar se o colega terminou a sua atividade individual antes de ajudar o outro membro da célula.

Aluno I: Dê o nome para ácidos e bases abaixo:

Mg(OH)₂ H₃PO₄ HNO₃ CsOH Ca(OH)₂ Al(OH)₃ HCl HClO₂ H₂SO₄ Fe(OH)₂ Fe(OH)₃

Aluno II: Defina uma reação de neutralização e monte a equação para o ácido clorídrico com hidróxido de magnésio.

Aluno III: Monte as equações abaixo, deixando-as balanceadas e de o nome dos seus sais:



Comentário explicativo:

- ⊕ Devem-se estimular os estudantes a realizarem a tarefa individualmente, só pedindo ajuda aos colegas ou ao professor (a) após terem exaurido suas possibilidades;

- ⊕ Estimular os estudantes a aprender sobre seu tópico e a se planejar para explicá-lo aos colegas;

5 - ATIVIDADE EM GRUPO: (Interação promotora)

Neste momento os estudantes deverão compartilhar suas atividades individuais, e resolverão um novo exercício como meta coletiva.

Meta Coletiva: _____ Turma: _____
 Coordenador(a): _____ Aluno(a): _____ Célula: _____
 Complete a tabela abaixo, ao mínimo o exemplo:

Reação Química	Nome do ácido	Nome da base	Nome do sal
$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	Ácido clorídrico	Hidróxido de sódio	Cloreto de sódio
$\text{H}_3\text{PO}_4 + \quad \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \quad$		Hidróxido de potássio	
$\quad + \text{LiOH} \rightarrow \text{LiNO}_3 + \quad$	Ácido Nítrico		
$\text{HBr} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \quad + 3\text{H}_2\text{O}$			Brometo de alumínio

Responda as seguintes perguntas no verso do folheto: O que o coordenador(a) fez para ajudar a célula hoje que colaborou para a realização da meta coletiva e você deve a quem poderia servir de exemplo para as próximas aulas? O que o coordenador(a) fez para ajudar a célula hoje que atrapalhou a realização da meta coletiva e você deve a quem poderia servir de exemplo para as próximas aulas?

Comentário explicativo:

- ⊕ Os estudantes devem ser estimulados a repassarem sua parte do conteúdo da melhor maneira possível para os seus colegas; Enfatizar que a meta deve ser preenchida por todos os integrantes da célula.
- ⊕ As atividades da meta coletiva podem ser retiradas do próprio livro didático ou de quaisquer outros materiais que o professor possa ter acesso, podendo ser quaisquer tipos de questões/atividades, desde que estejam alinhadas com os objetivos da aula.
- ⊕ Um novo exercício como meta coletiva estimula tanto a interdependência positiva de metas quanto o uso de habilidades sociais para construir um exercício coletivamente.

6 - FECHAMENTO DA AULA/PROCESSAMENTO DE GRUPO:

Neste momento, o professor deverá fazer uma discussão com os estudantes sobre as atividades individuais e coletivas, incentivando a participação de todos. É neste momento também onde os estudantes irão tirar todas as suas dúvidas se preparar para a realização da avaliação individual. Após o fechamento da aula os estudantes deverão realizar o processamento de grupo.

7 - AVALIAÇÃO INDIVIDUAL E PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO:

Neste momento o professor irá desfazer os grupos para a realização da avaliação individual.

Avaliação: _____ Turma: _____
 Nome: _____ Célula: _____

Observe as equações abaixo e marque V para verdadeiro e F para falso:

1. $\text{HF} + \text{KOH} \rightarrow ? + \text{H}_2\text{O}$
 (a) (b) (c) (d)
2. $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (e) (f) (g) (h)
3. $\text{HI} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow ? + \text{H}_2\text{O}$
 (i) (j) (k) (l)
4. $? + ? \rightarrow \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$
 (m) (n) (o) (p)

Afirmações:

- () o produto “c” e “k” respectivamente será KF e AlI;
- () o nome do ácido “a” e do sal “o” respectivamente é ácido fluorídrico e iodeto de potássio;
- () todas as bases acima são formadas por metais com nox fixo;
- () o ácido “m” e a base “n” chamam-se respectivamente ácido iodídrico e hidróxido de potássio;
- () uma reação de neutralização é caracterizada pela reação química de um ácido com uma base formando sal e água.

10 - BIBLIOGRAFIA:

SANTOS, Carlos e Gerson, Mól – Química Cidadã/ Wildson Santos e Gerson Mól. – 2. Ed. – São Paulo: Editora AJS, 2013.

PROFESSOR		DISCIPLINA		
Jéssica Silva		Química		
DATA	AULA Nº	TEMPO PREVISTO	TURMA	SÉRIE
12.11.2015	1	110 min	Agroindústria, Informática, Aqüicultura e Acadêmico	1º Ano

1 - CONTEÚDO:

- ✓ Teoria Moderna de ácidos e bases

2 – OBJETIVOS DA AULA:

- ✓ Saber conceituar ácidos e bases e reconhecê-los através das suas fórmulas estruturais;
- ✓ Saber fazer equação de ionização dos ácidos e dissociação das bases;
- ✓ Identificar os ácidos e as bases e seus pares conjugados em uma reação química ácido base.

Comentário explicativo:

- ⊕ Procurar enfatizar os objetivos para os estudantes para que fique claro para eles o que devem de fato ter aprendido ao final da aula;
- ⊕ Garantir que todas as atividades, sejam elas individuais ou coletivas, possam contribuir para o alcance dos objetivos propostos.

3 - EXPOSIÇÃO INICIAL:

- ✓ Falar das características dos ácidos e das bases e relacioná-los com os alimentos;
- ✓ Explicar os conceitos de ácidos e bases
- ✓ Entender as equações químicas

Obs.: O professor deverá utilizar na sua exposição inicial apenas 30% do tempo total disponível para a aula.

4 – CONTRATO DE COOPERAÇÃO, DIVISÃO DE FUNÇÕES E DIVISÃO DAS CÉLULAS:

Neste momento o professor irá verificar a divisão das células, de acordo com a divisão de células feita pela coordenação da escola, e solicitar aos estudantes que realizem o contrato de cooperação e divisão de funções.

Comentário Explicativo:

- ⊕ A divisão de funções serve para estimular a *responsabilidade individual* dos estudantes;
- ⊕ A etapa da divisão de funções deve ocorrer junto com a construção do *contrato de cooperação*.

Comentário Explicativo:

- ⊕ A construção coletiva de um contrato de cooperação, para o grupo, estimula a utilização das *habilidades sociais* dos estudantes.

4 - ATIVIDADE INDIVIDUAL: (*Responsabilidade individual*)

Cada estudante receberá um exercício distinto, para resolver individualmente e só deverá pedir ajuda ao professor após ter esgotado todas as possibilidades de resolvê-lo individualmente, caso o estudante sinta-se mais a vontade para pedir ajuda ao colega, observar se o colega terminou a sua atividade individual antes de ajudar o outro membro da célula.

Aluno 1 - Qual a diferença no conceito de ácido para Lewis e Bronsted-Lowry? Dê um exemplo de base de Bronsted Lowry que não é classificado como base de Arrhenius.

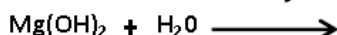
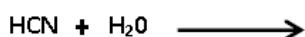
Observação: Procure se esforçar para fazer sua tarefa individual sozinho, primeiramente, só depois peça ajuda se não for possível. Prepare-se para ensinar aos seus colegas o que aprendeu com a tarefa e ajude a célula a realizar a tarefa coletiva.

Aluno 2 - A partir da equação de ionização do ácido e da dissociação da base em água apresentadas abaixo, identifique o ácido conjugado e a base conjugada.



Observação: Procure se esforçar para fazer sua tarefa individual sozinho, primeiramente, só depois peça ajuda se não for possível. Prepare-se para ensinar aos seus colegas o que aprendeu com a tarefa e ajude a célula a realizar a tarefa coletiva.

Aluno 3 – Faça as equações de ionização do ácido e de dissociação da base abaixo:



Observação: Procure se esforçar para fazer sua tarefa individual sozinho, primeiramente, só depois peça ajuda se não for possível. Prepare-se para ensinar aos seus colegas o que aprendeu com a tarefa e ajude a célula a realizar a tarefa coletiva.

5 - ATIVIDADE EM GRUPO: (Interação promotora)

Neste momento os estudantes deverão compartilhar suas atividades individuais, e resolverão um novo exercício como meta coletiva.

META COLETIVA

Coordenador da Célula: _____ Balator: _____ Gestor do tempo: _____

Preencha a tabela abaixo com os conhecimentos que você obteve através da apresentação da professora e do trabalho individual.
Quando necessário, utilize a classificação de ácidos e base abaixo:
[1] Ácido de Arrhenius; [2] Ácido de Bronsted-Lowry; [3] Ácido de Lewis; [4] Base de Arrhenius; [5] Base de Bronsted-Lowry e [6] Base de Lewis.

Aluno	Complete a EQUAÇÃO	Classificação (substância em negrito)	Base conjugada	Ácido conjugado
1.	$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.	$\text{H}_2\text{O} + \text{HCN} \longrightarrow$ $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1.	$\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.	$\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ $\text{PO}_4^{3-} + 3\text{H}_3\text{O}^+$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Responda as seguintes perguntas no verso da folha: O que aconteceu de positivo na célula hoje que colaborou para a aprendizagem do conteúdo estudado e que poderia servir de exemplo para os próximos encontros? O que aconteceu de negativo na célula hoje que atrapalhou a aprendizagem do conteúdo estudado e que deverá ser revitado nos próximos encontros?

Comentário explicativo:

- ⊕ Os estudantes devem ser estimulados a repassarem sua parte do conteúdo da melhor maneira possível para os seus colegas; Enfatizar que a meta deve ser preenchida por todos os integrantes da célula.
- ⊕ As atividades da meta coletiva podem ser retiradas do próprio livro didático ou de quaisquer outros materiais que o professor possa ter acesso, podendo ser quaisquer tipos de questões/atividades, desde que estejam alinhadas com os objetivos da aula,
- ⊕ Um novo exercício como meta coletiva estimula tanto a interdependência positiva de metas quanto o uso de habilidades sociais para construir um exercício coletivamente.

6 - FECHAMENTO DA AULA/PROCESSAMENTO DE GRUPO:

Neste momento, o professor deverá fazer uma discussão com os estudantes sobre as atividades individuais e coletivas, incentivando a participação de todos. É neste momento também onde os estudantes irão tirar todas as suas dúvidas se preparar para a realização da avaliação individual. Após o fechamento da aula os estudantes deverão realizar o processamento de grupo.

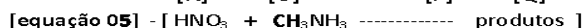
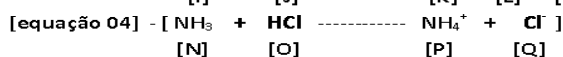
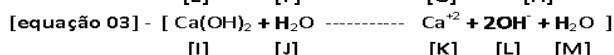
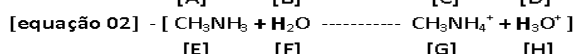
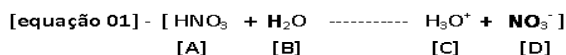
7 - AVALIAÇÃO INDIVIDUAL E PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO:

Neste momento o professor irá desfazer os grupos para a realização da avaliação individual.

Avaliação individual

Nome: _____ Turma: _____

Questão - Sobre as equações de ionização 01, 02,03, 04 E 05 apresentadas abaixo, marque as afirmativas verdadeiras com V e as falsas com F.



-] A molécula "C" é considerada um ácido conjugado;
-] A equação de ionização 05 tem como produto as moléculas "G" e "C";
-] As molécula "I" e "O" podem ser consideradas como base de Arrhenius e ácido de Bronsted-Lowry, respectivamente;
-] A molécula "Q" é a base conjugada do ácido "N";
-] Uma dentre as quatro equações não é considerada uma equação de ionização.

10 - BIBLIOGRAFIA:

SANTOS, Carlos e Gerson, Mól – Química Cidadã/ Wildson Santos e Gerson Mól. – 2. Ed. – São Paulo: Editora AJS, 2013.