

Manoel Andrade Neto<sup>1</sup>; Frank Viana Carvalho<sup>2</sup>; Francisco Milton de Souza<sup>3</sup>;  
Elton Luz Lopes<sup>4</sup>; Ubiratan de Araújo Cunha<sup>5</sup>; Talita Feitosa de Moisés Queirós<sup>6</sup>

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

## Aprendizagem Cooperativa em Aulas de Química – Fundamentação Teórica: análise da correlação entre desempenho acadêmico e cooperativo versus responsabilidade individual e interação promotora numa Escola Estadual de Educação Profissional em Pentecoste-CE

Cooperative Learning in Chemistry Classes - Theoretical Foundation: analysis of the importance between individual performance and cooperation and interaction in a State School of Professional Education in Pentecostes-CE

**Resumo.** Neste artigo estão os fundamentos teóricos da pesquisa sobre aprendizagem cooperativa acerca da correlação entre desempenho acadêmico e competências e valores interpessoais realizada na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa no município de Pentecoste-CE, onde são continuamente desenvolvidas atividades através da metodologia da Aprendizagem Cooperativa. Na outra parte deste estudo, em outro artigo, serão apresentadas as análises dos dados da investigação. Na pesquisa, estudantes do primeiro ano dos cursos 'Técnico em Informática', 'Acadêmico', 'Técnico em Aquicultura' e 'Técnico em Agroindústria' foram observados e avaliados com relação ao progresso acadêmico e a apresentação ou desenvolvimento de habilidades e valores de trabalho em equipe no ambiente escolar. **Palavras-chave:** aprendizagem cooperativa, interdependência positiva, interação promotora, cooperação, e rendimento acadêmico.

**Abstract.** In this article are the theoretical foundations of the research on cooperative learning about the correlation between academic performance and interpersonal skills and values carried out at the Alan Pinho Tabosa State School of Vocational Education in the municipality of Pentecoste-CE, where activities are continuously developed through the methodology of Cooperative Learning. In the other part of this study, in another article, the analysis of the investigation data will be presented. In this research, students in the first year of the professional high school courses 'Computer', 'Academic', 'aquaculture' and 'agribusiness' were observed and evaluated with respect to academic progress and the presentation or developing skills and work values team in the school environment. **Keywords:** cooperative learning, positive interdependence, promotive interaction, cooperation, and academic performance.

### 1. Introdução

A adoção da cooperação e a solidariedade como princípios norteadores das estratégias metodológicas têm sido utilizadas por escolas que buscam ser agentes de transformação na sociedade (CARVALHO, 2015). Dentre as muitas estratégias utilizadas, a aprendizagem em cooperação foi a aquela empregada com mais frequência em todas as atividades e projetos para garantir a aprendizagem com equidade - um dos principais objetivos propostos pela escola pesquisada.

### 1.1. Contextualização e Conceituação

Desde a década de 1970, as numerosas referências na literatura especializada mostram o interesse sempre renovado em compreender como funcionam os processos de cooperação na aprendizagem, seja em sua vantagem quando comparados com modelos individualistas e competitivos, seja na promoção de habilidades, valores e competências de relacionamento interpessoal (TJOSVOLD e JOHNSON, 1978; JOHNSON, JOHNSON e SCOTT, 1978; JOHNSON E JOHNSON, 1981 e 1983; NEWMANN e THOMPSON, 1987; SLAVIN, 1989; SHARAM e SHARAM, 1989; CARVALHO, 2000, 2002 e 2015; VIEIRA, 2000; RIBEIRO, 2006; GONÇALVES, 2010; RAMOS, 2008; MOREIRA, 2012; CARVALHO e ANDRADE, 2019).

A 'Aprendizagem Cooperativa' (AC) é uma proposta metodológica de organização dos processos de ensino e aprendizagem com os alunos trabalhando e estudando em pequenos grupos, onde o docente ou os estudantes coordenam sua ação de tal forma que sejam alcançados os objetivos gerais e específicos dos componentes curriculares e da formação educativa (CARVALHO, 2002). É um modelo que favorece o rendimento e a produtividade para estudantes de todos os níveis, assim como promove a motivação intrínseca, a atenção e o pensamento crítico (JOHNSON e JOHNSON, 1981). Como é um modelo estrutural, podemos ainda afirmar que a Aprendizagem Cooperativa funciona como um pano de fundo para a aplicação de diversas estratégias que envolvem interação social, desenvolvimento de competências e habilidades, dinâmicas de grupos, interdependência positiva, responsabilidade individual e de grupo e a participação igualitária (CARVALHO, 2015). É uma metodologia na qual os estudantes trabalham em grupos heterogêneos para resolver um problema, concluir um projeto ou algum outro objetivo pedagógico. Os problemas, projetos ou objetivos são derivados da proposta pedagógica da disciplina e podem ser reais ou uma proposição didático-pedagógica. Para o desenvolvimento dessas atividades, os estudantes devem contar com a orientação de um professor ou de um facilitador que será responsável por garantir a presença dos cinco elementos básicos da Aprendizagem Cooperativa necessários para a correta utilização da metodologia: interação promotora; responsabilidade individual; desenvolvimento de habilidades sociais; processamento de grupo e interdependência social positiva (ANDRADE, 2014).

A 'interação promotora' é a habilidade que os componentes de um grupo têm para compartilharem seus conhecimentos uns com os outros e de investirem no sucesso uns dos outros. Essa interação está ligada diretamente à interdependência positiva, pois os estudantes interagem e trabalham ao mesmo tempo em dois sentidos: na busca do sucesso acadêmico individual e na busca do sucesso dos outros componentes do seu grupo. Quando falamos de interação promotora, estamos fazendo referência às interações positivas entre os estudantes baseadas na cooperação. Nossa escolha da expressão e conceito advém dos estudos cooperativos de Johnson e Johnson (1983), mas pode ser inicialmente compreendida à luz de Vigotsky (1984), que deixou muito claro que os estudantes em interação, com a cooperação de companheiros de estudo podem avançar em conhecimentos dos quais não seriam capazes de realizar sozinhos, na chamada zona do desenvolvimento proximal (ZDP):

“Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.” (VIGOTSKY, 1984, p. 58)

Esse estudo aprofunda um conhecimento relativo ao trabalho em grupos em ambientes educacionais. Embora seja um elemento importante da aprendizagem cooperativa, a interdependência positiva não gera sozinha a intensidade de interação necessária em estratégias e atividades de aprendizagem cooperativa. E aqui entra o conceito de interação promotora trabalhado também por Tryten (1999):

“Na interação promotora, os componentes dos grupos precisam saber e acreditar que o sucesso da equipe depende das contribuições de cada membro. Em seguida, eles precisam saber que as interações promovidas nos grupos de estudo são necessárias para o sucesso e para a busca de alvos comuns, todas aquelas que acontecem na preparação e andamento das atividades que ocorrem em interação face a face.” (TRYTTEN, 1999, p. 3)

Johnson, Johnson e Smith (1998) enfatizam que na interação promotora é necessário trabalhar com pequenos grupos e assim mantê-los, pois poderão mais facilmente incentivar os esforços mútuos. Em interação promotora, os estudantes diretamente nos grupos “devem promover o sucesso uns dos outros (ajudando, auxiliando, apoiando, encorajando e incentivando os esforços uns dos outros para aprender)” (p. 6). Eles continuam:

“Fazer isso implica na utilização de processos cognitivos como, por exemplo, explicar verbalmente como resolver problemas, ensinar conhecimentos para os colegas, conectar-se a aprendizagem do passado com o presente. Isto também leva a trabalhar de forma interpessoal com processos que desafiam uns aos outros em raciocínio e conclusões, exemplos e formas de facilitar a aprendizagem. Isso facilitará os esforços de aprendizagem e os alunos darão e receberão feedback verbal e não verbal.” (JOHNSON, JOHNSON e SMITH, 1998, p. 6)

Essa pesquisa deixou claro para nós que, embora os termos ‘cooperação’ e ‘interação’ possam ser conceituados de forma subjetiva ou abstrata, eles apresentam-se como posturas e atitudes objetivas no comportamento dos alunos nas células cooperativas. Nessa pesquisa nós tomamos por base a apresentação e defesa que Piaget (2015) faz da cooperação e da interação, sobretudo ao valorizar o trabalho em equipe no ambiente escolar (PIAGET *in* CARVALHO, 2015, p. 34). Além disso, enfatiza que ao lidarmos com os outros em interação, nossa “razão tem necessidade de cooperação, na medida em que o ser racional consiste em se “situar” para submeter o individual ao universal” (PIAGET, 1994, p. 91). E ao mostrar como ajudar os jovens em seu desenvolvimento, fazendo frente às posturas e mentalidades individualistas ou egocêntricas, Piaget é enfático: “Só a cooperação corrige esta atitude, atestando assim, que ela exerce, no domínio moral como no das coisas da inteligência, um papel ao mesmo tempo, libertador e construtivo” (idem, p. 299).

Nesse projeto e na pesquisa, os grupos cooperativos heterogêneos são também chamados de 'células', 'células cooperativas', 'células de aprendizagem' e 'células de aprendizagem cooperativa (CEACs)'. Na EEEP-APT as células são formadas por três estudantes que, no modelo de aprendizagem cooperativa (AC) adotado, não têm um grupo fixo ou permanente. O 'desempenho cooperativo' é a avaliação do quanto um aluno é capaz de avançar em seus resultados e progresso acadêmico ao mesmo tempo em que coopera e compartilha saberes com os demais. As 'metas cooperativas' ou 'metas coletivas' dizem respeito aos objetivos, desafios e alvos que cabem a cada uma das células (grupos) ou para a turma como um todo (classe). A 'meta individual' diz respeito aos alvos do aprendizado dos componentes curriculares por cada um dos estudantes.

## 1.2. Contextualização - Histórico

Na retaguarda e fundamentação dessa pesquisa está um movimento que, por suas características, pioneirismo e relação direta com a EEEP-APT e com a metodologia da aprendizagem cooperativa, precisa ser aqui apresentado. Estamos falando do Programa de Estímulo a Cooperação na Escola (PRECE), que teve seu início em 1994.

O movimento se origina na pequena comunidade rural denominada Cipó, no município de Pentecoste, distante 92 quilômetros da capital Fortaleza. Este espaço, assim como outros pequenos municípios do Ceará, tinha antecedentes históricos de exclusão social e pobreza, oriundas não somente da sua climatologia, mas principalmente pelo esquecimento dos governantes e demais autoridades do poder público.

Neste lugar surge uma ação de aprendizagem cooperativa informal cujo desafio inicial era, através do estudo em grupo, do incentivo mútuo, da partilha de conhecimentos, possibilitar a continuidade dos estudos de jovens que estavam fora da escola, estimulá-los a ingressarem na universidade para retornarem às suas comunidades e ajudarem a desenvolvê-la. Carvalho (2015) assim o resume:

"No início, na comunidade rural de Cipó no município de Pentecoste, no sertão do Ceará, sete jovens foram motivados pelo professor Manoel Andrade a formar um grupo de estudo visando o ingresso no ensino superior. As estratégias de estudos e trabalho desde o início estiveram fundadas em modelos de cooperação e ensino mútuo. Reunidos numa antiga casa de farinha, as condições precárias e adversas não se apresentaram como barreiras ao progresso que os jovens almejavam. Sendo o grupo heterogêneo, cada um colaborava nos processos de ensino e aprendizagem e juntos, motivavam uns aos outros nos diferentes conteúdos acadêmicos alvos do seu estudo. Com muita determinação e solidariedade, seus esforços cooperativos deram resultado e um membro daquele grupo conseguiu a aprovação em primeiro lugar para ingressar no curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará. Aquela aprovação motivou o grupo e atraiu novos estudantes da região. Aquela forma de estudo, onde um cooperava com o outro e todos partilhavam o que sabiam, foi mostrando seus resultados. Em pouco tempo, novos estudantes também conseguiram ingressar na universidade." (CARVALHO, 2015, p. 198)

Esses jovens que se encontravam sem perspectivas nos estudos, sem possibilidades profissionais e sem acreditar no desenvolvimento local de suas comunidades, acabavam migrando para centros urbanos à procura de trabalho. Essa situação repetia o ciclo migratório tão presente em várias regiões do Nordeste, esvaziando os sertões e aumentando a população na periferia das grandes cidades que, sem estrutura para sua inserção, aumentava e gerava mais favelas urbanas (ANDRADE, 2014).

É nesse contexto que o PRECE surge, pela determinação de jovens que resolvem aceitar o desafio de morarem numa casa de farinha abandonada para estudarem com o objetivo de se desenvolverem intelectual e profissionalmente (idem). Por trás dessa empreitada, o professor Manoel Andrade Neto, conterrâneo dos estudantes da comunidade do Cipó, agia como incentivador. Ele sabia da realidade dos jovens daquela região por ter vivenciado as mesmas dificuldades em sua juventude e, por isso, estimulava os jovens, motivando-os a utilizarem o potencial deles para vencerem suas próprias dificuldades de aprendizagem. O professor Andrade se propôs a apoiar esses estudantes e outros vindouros que desejassem continuar os seus estudos num método de estudos que se compunha de encontros diários de estudo em grupo, onde o pouco que cada um sabia seria útil para o compartilhar de forma solidária e cooperativa. E para tal, uma “antiga casa de fazer farinha foi disponibilizada para sediar os encontros e servir de moradia para os estudantes que moravam distantes do Cipó. Muitos jovens foram convidados, mas apenas sete aderiram à ideia, formando, assim, a primeira Célula de estudo do Programa, batizada de PRECE (Projeto Educacional Coração de Estudante)” (idem, 2014). Aquele começo embrionário consistia em estudos autônomos do pequeno grupo de estudantes:

No decorrer da semana, o grupo dos sete se reunia de modo autônomo, sem a tutoria de professor/educador. Um integrante da célula se responsabilizava em estudar para compartilhar o que estudava com os outros, assim, todos saíam ganhando um conhecimento novo a cada dia. Aos sábados e domingos, o grupo inicial contava com o apoio e a presença do professor Manoel de Andrade, de quem recebiam o estímulo para seguir sempre em frente, sem desanimar. (AVENDAÑO A.A, 2008).

Inicialmente, a pretensão dos estudantes era apenas a de conclusão da educação básica, porém, quando foram ampliando mais os horizontes pelo processo educativo que os formava em sua trajetória de estudos, começaram a se imaginar no curso superior. Dessa forma, em 1996 o grupo obtém o primeiro resultado de seus esforços, a aprovação de um dos estudantes em primeiro lugar no vestibular para o curso de Pedagogia na Universidade Federal do Ceará. Esse fato fez com que o grupo passasse a acreditar em possibilidades concretas e não mais pensasse que o sonho de entrar em uma universidade fosse algo ilusório (ANDRADE, 2014). Em pouco tempo, “novos estudantes também conseguiram ingressar na universidade” (CARVALHO, 2015, p. 198).

Desse dia em diante, muitos estudantes de Pentecoste desejaram fazer parte dos estudos em grupo organizados pelos estudantes do PRECE. Com isso, o número de estudantes que entravam na universidade pública aumentava ano após ano. Imbuídos da missão de garantir a continuidade do projeto que os proporcionava essa vitória pessoal e profissional, esses estudantes, agora na universidade, passaram a ser multiplicadores da metodologia, conhecida por todos desses espaços onde os “precistas” atuavam como metodologia do estudo em células cooperativas.

Como a história dos sete primeiros estudantes se tornou muito conhecida em todo o município de Pentecoste e em cidades vizinhas, um número elevado de estudantes se deslocou para a comunidade de Cipó. Estrategicamente, a liderança do movimento PRECE motivou os próprios estudantes a implementarem a metodologia das Células Cooperativas em suas próprias comunidades, dando origem, dessa forma, as Escolas Populares Cooperativas - EPCs (ANDRADE, 2014). Com o passar do tempo e crescimento do programa, sua influência chegou à academia e à rede estadual:

“Motivada pelo trabalho iniciado pelo professor Manoel Andrade, a UFC – Universidade Federal do Ceará em 2009 criou o Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE) com o objetivo de evitar a evasão e aumentar os índices de conclusão dos cursos superiores. O programa conta com mais de duzentos estudantes de vários cursos, em todos os *campi* da UFC. Pouco depois, a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC) através da Coordenadoria de Protagonismo Estudantil estabeleceu uma parceria com o PRECE para difundir a aprendizagem cooperativa para estudantes e professores do ensino médio da rede estadual.” (CARVALHO, 2015)

Em 2011 a Secretaria de Educação do Estado do Ceará - SEDUC, tomando conhecimento dos impactos positivos possibilitados pela experiência da aprendizagem cooperativa utilizada pelo PRECE, resolveu estimular sua utilização na rede estadual de educação. Desde então, a aprendizagem cooperativa passou a estar atrelada aos projetos e às ações da Coordenadoria de Protagonismo Estudantil vinculada a Coordenadoria da Escola e da Aprendizagem (CODEA). Atualmente a SEDUC desenvolve ações de formação de educadores e de estudantes pertencentes à rede de educação estadual.

Neste mesmo ano, consubstanciados e inspirados na experiência do PRECE, a SEDUC-CE juntamente com a UFC firmaram um convênio (ANDRADE, 2014) para implantação da metodologia da aprendizagem cooperativa na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa em Pentecoste. A experiência foi inovadora sob alguns aspectos: primeiro por ser a primeira unidade escolar de Educação Básica do país a ter uma universidade como co-gestora; segundo, por ser a primeira escola do estado do Ceará a utilizar as Células Estudantis de Aprendizagem Cooperativa em seu Projeto Político Pedagógico e, terceiro, pela maioria dos componentes do corpo docente e núcleo gestor da escola ser formado por profissionais do PRECE.

Como toda escola estadual de educação profissional, a Escola de Pentecoste funciona integrando o ensino médio a cursos profissionalizantes, de maneira que seus estudantes

permanecem na escola em tempo integral. Atualmente, ela atende 540 estudantes distribuídos nos seguintes cursos: Acadêmico, Agroindústria, Técnico em Química, Aquicultura e Informática/Redes de Computadores. Em função de carregar os princípios do PRECE, a Escola tem se diferenciado das demais ao executar projetos específicos e inovadores.

Devido ao convênio da escola com a UFC, muitos estudantes universitários – em sua maioria dos cursos de licenciatura desta instituição – praticam a utilização da aprendizagem cooperativa na Escola através de estágios e atividades voluntárias. Eles estão envolvidos nas atividades regulares da escola, bem como nos projetos extras que a escola desenvolve. Percebe-se que o PRECE foi uma ação importante num contexto de ausência de escola e de professores naquela localidade, somado ao fato das intempéries próprias daquele espaço geográfico e social que dificultavam o deslocamento dos estudantes até a sede do município. Enfim, diante dessas adversidades, ele foi uma resposta autêntica e coerente para estudantes que ansiavam por uma vida mais digna e cidadã (SOUZA, 2015).

## 2. Estratégias Metodológicas da Pesquisa

### Considerações Iniciais

A pesquisa é essencial à prática docente, pois quando o professor assume a postura de pesquisador, ele se compromete com o questionamento, com a criatividade que dela advém, com a descoberta e com a redescoberta. Quando o professor utiliza a sua sala de aula como laboratório de pesquisa, ele pode criar as condições necessárias para questionar e avaliar o fazer pedagógico, para refletir sobre sua *práxis* e, a partir daí, a partir do diagnóstico em seus sucessos ou eventuais insucessos, vivenciar um constante estado de preparação e aprimoramento de sua prática pedagógica.

Do ponto de vista metodológico, esse projeto contou com elementos de pesquisa participante, pesquisa ação e intervenção pedagógica, pois a partir do diagnóstico permanente, planejou-se a implementação de inovações pedagógicas com o objetivo de se produzir avanços ou melhorias nos processos de aprendizagem no âmbito da escola – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.

Esse trabalho foi realizado durante um bimestre escolar e teve como objetivo prioritário mensurar durante esse período, o desempenho acadêmico e cooperativo dos estudantes em células de aprendizagem cooperativa para tentar estabelecer uma correlação entre essa variável e outros fatores, tais como responsabilidade individual dos estudantes e interação promotora entre eles.

### 2.1. Objetivos

O objetivo principal dessa pesquisa é estabelecer uma correlação entre desempenho acadêmico, desempenho cooperativo, responsabilidade individual dos estudantes e o nível de

interação promotora em turmas do Ensino Médio Técnico de uma Escola Estadual de Educação Profissional.

Os objetivos específicos envolveram a aplicação de ferramentas metodológicas de análise de interação promotora e questionários estruturados para avaliar a responsabilidade individual e de grupo e buscam:

- ☐ Mensurar o desempenho acadêmico e cooperativo dos estudantes nas células de aprendizagem;
- ☐ Mostrar que a responsabilidade individual e o nível de interação promotora afetam o desempenho acadêmico e o desempenho cooperativo dos estudantes que estudam em equipe;
- ☐ Mostrar que os estudantes se sentem mais estimulados a cooperarem entre si quando recebem *feedback* em relação ao seu desempenho cooperativo em sala de aula.

## 2.2. Delimitação da Pesquisa

A pesquisa de campo foi desenvolvida no quarto bimestre de 2014 na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa (EEEP-APT) que funciona em tempo integral e está localizada no município de Pentecoste no Estado do Ceará, e dista a aproximadamente 90 km da capital Fortaleza. Como ressaltado acima, a EEEP-APT foi escolhida por trabalhar continuamente os processos educativos através da metodologia da aprendizagem cooperativa, e um dos pesquisadores é um dos docentes responsáveis pela disciplina de Química na instituição. Dessa maneira, para que os resultados demonstrassem o reflexo da aplicação da metodologia, optou-se pela realização da pesquisa com os alunos ingressantes. Cada turma foi dividida em quinze células de três componentes (A, B e C), onde em cada aula os estudantes mudavam de célula, exceto os componentes 'A', que continuavam fixos na sua célula e desempenhavam a função de coordenadores. A pesquisa foi realizada envolvendo turmas do 1º ano do Ensino Médio dos seguintes cursos: Técnico em Informática (INF), Acadêmico (ACA), Técnico em Aquicultura (AQU), e Técnico em Agroindústria (AGR). Na compreensão da gestão local, esse conhecimento poderá ser útil no estabelecimento de intervenções pedagógicas futuras que possam contribuir com uma melhor aprendizagem dos estudantes.

## 2.3. Fases e Conteúdos Programáticos

A pesquisa foi realizada em duas fases como descrito abaixo:

**Primeira fase** – Realização das quatro primeiras aulas abordando os objetos/conteúdos de aprendizagem: 1) geometria molecular, 2) polaridade das ligações e polaridade das moléculas, 3) interações intermoleculares e, 4) ligação metálica e propriedades dos compostos metálicos. As aulas foram aplicadas no mesmo dia nas quatro turmas e, no mesmo dia das respectivas aulas realizou-se a coleta de dados (avaliação individual e aplicação do instrumento de pesquisa).



Ao final dessa fase, os dados da avaliação individual dos estudantes de cada turma foram utilizados para mensurar o desempenho acadêmico e cooperativo individual e o desempenho acadêmico e cooperativo de cada turma para o período. Antes de se iniciar as atividades da segunda fase, o professor entregou a cada estudante, um boletim informando o desempenho cooperativo de cada estudante, acompanhado de um comentário específico para cada nível de desempenho (Tabela/Figura 01).

**Segunda fase** – Realização de mais quatro aulas, desta vez abordando os objetos de aprendizagem: 5) Propriedades dos ácidos, 6) Propriedades das bases, 7) Reação de neutralização e 8) Óxidos. Assim como na fase anterior, as aulas foram aplicadas no mesmo dia nas quatro turmas e, no mesmo dia das respectivas aulas realizou-se a coleta de dados (avaliação individual e aplicação do questionário de pesquisa).

Para a realização da pesquisa abordou-se os objetos de conhecimento do currículo da escola referentes ao quarto bimestre do 1º ano do ensino médio, os quais estão apresentados na Tabela 01 com as respectivas datas de execução.

Tabela 01 - Conteúdos abordados em sala durante a pesquisa e suas respectivas datas de aplicação.

Aula	Objeto de Conhecimento	Data
1	Geometria molecular	07/10 (*)
2	Polaridade das ligações e polaridade das moléculas	14/10 (*)
3	Interações intermoleculares	21/10 (*)
4	Ligação metálica e propriedades dos compostos metálicos	28/10 (*)
	<i>Feedback</i>	04/11 (*)
5	Propriedades dos ácidos	11/11 (*)
6	Propriedades das bases	18/11 (*)
7	Reação de neutralização	26/11 (*)
8	Óxidos	27/11 (*)
	Avaliação global	05/12 (*)

Fonte: Souza, 2015. (\*) As datas aqui são para mostrar uma sequência cronológica da aplicação

## 2.4 Dinâmica da Aula e Atuação do Professor

Para cada encontro de aprendizagem, o professor executava previamente algumas tarefas importantes para que as células de aprendizagem funcionassem de forma cooperativa. A estratégia utilizada nas aulas realizadas durante a pesquisa consistia em uma exposição introdutória realizada pelo professor, seguida pela realização de trabalho individual por cada estudante, pela execução de uma meta coletiva por cada célula de aprendizagem, um

fechamento pelo professor e, finalmente pela realização de uma avaliação individual pelos estudantes.

## 2.5 A avaliação do desempenho acadêmico e cooperativo individual dos estudantes, suas células (grupos) e seus cursos

Os resultados da avaliação individual de aprendizagem relacionadas ao conteúdo abordado e aplicadas ao final de cada aula foram utilizados para o cálculo do desempenho acadêmico e cooperativo dos estudantes. Para esse cálculo considerou-se os seguintes critérios de êxito: a) meta de desempenho acadêmico individual - o assinalamento correto de pelo menos quatro dos sete pressupostos teóricos da avaliação individual, e b) meta de desempenho cooperativo - o alcance da meta individual pelos três componentes da célula. A título de estímulo a cooperação, estabeleceu-se uma estratégia de *interdependência positiva de metas*, prometendo aos estudantes uma bonificação de um décimo (0,1) de ponto a ser acrescentada na média final do bimestre, no caso da célula alcançar sua meta cooperativa.

As afirmativas das avaliações individuais foram elaboradas e fundamentadas no material didático utilizado pelos estudantes para a execução das tarefas individuais e coletivas e estavam relacionadas aos objetivos de aprendizagem propostos pelo professor no planejamento da aula.

Avaliação de aprendizagem global ao final do bimestre, abordando os oito objetos de conhecimento abordados foi composta por dez itens com cinco opções de resposta para cada uma e com apenas uma delas correta.

Cada item estava relacionado com um objeto de aprendizagem abordado, no intuito de avaliar objetivamente a aprendizagem dos estudantes em relação a cada assunto. Os estudantes tiveram um prazo de até 100 minutos para realizá-la ao final do bimestre. As notas atribuídas a partir do resultado das avaliações foram utilizadas para calcular o desempenho acadêmico e cooperativo individual dos estudantes e das suas respectivas turmas.

## 2.6 Coleta de dados para a realização da pesquisa.

Com o objetivo de verificar a influência da responsabilidade individual dos estudantes e do nível de interação promotora entre eles no desempenho acadêmico e cooperativo de cada uma das turmas pesquisadas, estabeleceram-se três estratégias: aplicação de um questionário de pesquisa com 04 (quatro) itens, cada um deles com 04 (quatro) opções de resposta para cada um e com tempo de até 05 (cinco) minutos para respondê-lo, (anexo); aplicação de avaliações individuais ao final de cada aula e por fim; uma avaliação individual global aplicada ao final do bimestre/pesquisa.

## 2.7 O IDACI e o IDACT como Ferramentas Metodológicas de Pesquisa

As ferramentas metodológicas utilizadas para a avaliação da interação foram o IDACI<sup>4</sup> (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual) e o IDACT (Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo da Turma), desenvolvidas originalmente por Cunha (2012).

Durante a realização dessa pesquisa, houve modificação na forma de calcular esses índices, portanto o IDACI<sup>4</sup> recebeu a nova sigla de IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub>. O IDACT também foi modificado, no novo modelo considerando a frequência dos estudantes (IDACT<sub>modCF</sub>) e, respectivamente, sem considerar a frequência dos estudantes (IDACT<sub>modSF</sub>). Essas duas estratégias de cálculo foram adotadas porque, a depender da utilização, cada uma delas tem suas considerações e conveniências específicas. Quando se deseja representar de forma mais isolada e fiel o nível de desempenho cooperativo da turma é mais adequado não se utilizar os dados de frequência às aulas. Por outro lado, as faltas devem ser consideradas quando se deseja estimular os estudantes a contribuírem para a diminuição da infrequência da turma. Para a discussão dos resultados obtidos nessa pesquisa, o IDACT<sub>modCF</sub> será o único utilizado.

Ao final de cada uma das duas fases da pesquisa, o IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub> foi calculado e divulgado aos estudantes através de um boletim individual, mostrando os níveis de desempenho acadêmico e cooperativo deles, acompanhado de pareceres de acordo com cada nível, conforme modelo padronizado e apresentado na Tabela 04 (item 3.1 desse artigo).

### 2.8.1 O IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub>, O IDACT<sub>modSF</sub>, O IDACT<sub>modCF</sub> e o desempenho acadêmico e cooperativo

O desempenho acadêmico e cooperativo pode ser obtido quando se calculam os IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub>'s normalizados (0 a 100%) de todos os estudantes de cada turma, e divide-se pelo o número total de estudantes, ou seja, uma média aritmética, conforme a equação abaixo:

$$\text{Eq. (02)} \quad \text{IDACT}_{\text{modSF}} = \frac{\sum \text{IDACI}^4_{\text{mod}} \text{ dos estudantes}}{n^{\circ} \text{ total de estudantes da sala}}$$

IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub> = Índice de Desempenho Acadêmico e Cooperativo Individual normalizado de 0 a 100.

$$\text{Eq. (03)} \quad \text{IDACT}_{\text{modCF}} = \left[ \left( \frac{\sum \text{IDACI}^4_{\text{mod}} \text{ dos estudantes}}{n^{\circ} \text{ total de estudantes da sala}} \right) / \% F \right] \times 100 \quad \text{sendo,}$$

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

### 2.8.2 Compreendendo como funciona o cálculo do IDACI<sub>mod</sub> e do IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub>

O IDACI<sub>mod</sub> é composto por três algarismos (exemplos 420; 310; 215; 028; etc.). Aqueles relativos à unidade e à dezena formam um número que corresponde ao nível de desempenho acadêmico do estudante e esse número é obtido pela somatória do número de itens acertados por ele durante as quatro avaliações individuais. O outro algarismo que corresponde à centena representa o desempenho cooperativo do mesmo estudante e é dependente do alcance da meta cooperativa da sua célula de aprendizagem cooperativa (CeAC). Os valores numéricos que

correspondem ao desempenho acadêmico são representados pelos números inteiros de 0 (zero) a 28 (vinte e oito), enquanto o desempenho cooperativo é representado pelos números inteiros de 0, 1, 2, 3 e 4.

Quando o estudante acerta quatro itens, ele alcança a sua meta individual, mas a nota que utilizará para compor seu  $IDACI^4_{mod}$  também dependerá dos resultados obtidos por seus colegas. Quando todos os componentes de uma CeAC acertam pelo menos quatro dos sete itens, esta alcança a meta cooperativa e todos os seus componentes recebem, uma bonificação de 100 pontos cada um, que será somada ao número de itens acertados. Por outro lado, quando pelo menos um estudante de uma CeAC acerta menos de quatro itens, nenhum componente recebe bonificação e todos utilizam apenas o número de acertos para compor o  $IDACI^4_{mod}$ .

A tabela abaixo apresenta os valores do  $IDACI_{mod}$  e do  $IDACI^4_{mod}$  normalizados numa escala de 0 a 100, com os níveis de cooperação correspondentes e o parecer individual correspondente a cada nível de cooperação fornecido aos estudantes após cada fase da pesquisa.

A Tabela 02 (abaixo) exemplifica a composição do  $IDACI^4_{mod}$  para o estudante fictício denominado 'Francisco'.

Tabela 02 – Resultados das quatro avaliações individuais obtidos pelo estudante Eduardo (nome fictício) nas quatro CeACs que participou, com valores de bonificações relativas ao alcance das metas cooperativas das células que participou e valores do  $IDACI_{mod}$  calculado.

Nome do estudante	Nº de itens acertados				Total de acertos
	CeAC – 1 Avaliação 1	CeAC – 2 Avaliação 2	CeAC – 3 Avaliação 3	CeAC - 4 Avaliação 4	
Francisco	4	5	2	7	<b>18</b>
Colega 1	5	5	6	4	-
Colega 2	<b>3</b>	4	5	6	-
Bônus	0	100	0	100	200
<b>IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub> absoluto</b>					<b>218</b>
<b>IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub> percentual = (IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub> absoluto / 428)*100</b>					<b>50,93</b>

Nível de desempenho acadêmico = 18 (normalizado de 0 a 10 = 6,4)

Nível de desempenho cooperativo = 2 (medianamente cooperativo)

Francisco participou de quatro CeACs e realizou quatro avaliações individuais, tendo acertado 4, 5, 2 e 7 itens nas avaliações 1, 2, 3 e 4, respectivamente. O estudante em questão recebeu bonificações apenas quando estudou nas CeAC - 2 e CeAC - 3, porque nelas todos os seus componentes acertaram pelo menos quatro itens. Na CeAC – 1, o colega 2 de Francisco teve apenas três acertos, e na CeAC – 3, o próprio Francisco teve só dois acertos, portanto ninguém da célula, incluindo Francisco, recebeu bonificação quando trabalharam nessas CeACs.

O valor representado pelo número 18 corresponde ao desempenho acadêmico de Francisco que, representa 6,4 se normatizado no parâmetro de 0 a 10, utilizado cotidianamente, para a atribuição de notas nas escolas. Como Francisco recebeu 200 pontos IDACI<sup>4</sup><sub>mod</sub> de bonificação, o valor do seu IDACI será de 218. Esse valor significa que seu desempenho acadêmico é 6,4 e seu nível de cooperação é 02, o qual poder ser classificado na Tabela 04 (item 3.1 deste artigo) como medianamente cooperativo.

## 2.9. Questionários Estruturados

Também foram aplicados questionários estruturados para avaliar a responsabilidade individual e a interação promotora. Cada um deles estava relacionado a uma habilidade ou competência que estava sendo trabalhada nas interações sociais em cada célula e na sala de aula como um todo. Os questionários eram apresentados e preenchidos ao final das aulas pelos alunos para avaliar a interação promotora e a responsabilidade individual e de grupo. Ao todo, foram utilizados quatro itens:

### Item 01 - Sobre seu envolvimento na realização da tarefa individual:

1.  Eu não fiz qualquer esforço para realiza-la;
2.  Eu me esforcei pouco para realiza-la;
3.  Eu me esforcei o suficiente para realiza-la;
4.  Eu me esforcei muito para realiza-la.

### Item 02 - Após ter trabalhado na sua célula hoje, você estaria disposto a trabalhar novamente com os mesmos colegas:

1.  Eu não estaria disposto (a) a continuar trabalhando com nenhum deles;
2.  Eu não estaria disposto (a) a continuar trabalhando com um deles;
3.  Eu estaria disposto (a) a continuar trabalhando com todos os dois;
4.  Eu estou muito disposto (a) a trabalhar com todos os dois.

### Item 03 - “Você acha que algum colega de célula aprendeu alguma coisa com você hoje sobre o conteúdo estudado?”:

1.  Não, porque eu não ensinei, pois não sabia;
2.  Eu até sabia, mas não ensinei porque não me senti à vontade para fazer isso;
3.  Eu acho que meus colegas aprenderam comigo;
4.  Eu tenho certeza que meus colegas aprenderam comigo.

### Item 04 - Sobre seu relacionamento com os colegas de sua célula de hoje:

1.  Eu não me relaciono bem com nenhum colega dessa célula;
2.  Eu não me relaciono bem com um colega da célula;
3.  Eu me relaciono bem com todos da minha célula;
4.  Eu me relaciono muito bem com todos da minha célula.

## 2.10. Responsabilidade Individual e Nível de Interação Promotora.

A investigação sobre a Responsabilidade Individual dos estudantes e o Nível de Interação Promotora entre eles foi realizada utilizando-se os dados resultantes das respostas dos itens 01, 02, 03 e 04 do questionário de pesquisa.

Para a obtenção dos resultados que serão apresentados na segunda parte deste estudo, será considerada a média ponderada das percentagens do número de estudantes que responderam cada opção, de acordo com a fórmula a seguir:

**Equação (01)  $Z = [(A.1 + B.2 + C.3 + D.4) / 10].10/3$ , sendo:**

**Z** = Índice de envolvimento dos estudantes nas tarefas individuais;

**A** = % de estudantes que responderam o item A;

**B** = % de estudantes que responderam o item B;

**C** = % de estudantes que responderam o item C;

**D** = % de estudantes que responderam o item D;

### Considerações finais

Esse artigo apresentou os fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa sobre a aprendizagem cooperativa em sua correlação entre desempenho acadêmico e competências e valores interpessoais realizada na Escola Estadual de Educação Profissional Alan Pinho Tabosa no município de Pentecoste-CE, onde são continuamente desenvolvidas atividades através da metodologia da Aprendizagem Cooperativa.

Na outra parte deste estudo, em outro artigo, serão apresentadas as análises dos dados da investigação. Na pesquisa, estudantes do primeiro ano dos cursos 'Técnico em Informática', 'Acadêmico', 'Técnico em Aquicultura' e 'Técnico em Agroindústria' foram observados e avaliados com relação ao progresso acadêmico e a apresentação ou desenvolvimento de habilidades e valores de trabalho em equipe no ambiente escolar. Após as conclusões finais, poderemos apresentar algumas sugestões aos docentes da EEEP-ATP e aos educadores que fazem uso de estratégias e metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

### Referências Bibliográficas

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

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

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

- \_\_\_\_\_. Trabalho em Equipe, Aprendizagem Cooperativa e Pedagogia da Cooperação. São Paulo, Editora Scortecci, 2015.
- \_\_\_\_\_. ANDRADE Neto, Manoel. Metodologias Ativas: Aprendizagem Cooperativa, PBL e Pedagogia de Projetos. São Paulo: República do Livro, 2019, 122 p.
- CASASSUS, Juan. O clima emocional é essencial para haver aprendizagem. Revista Nova Escola, 01 de Dezembro de 2008. Disponível em:  
<https://novaescola.org.br/conteudo/878/juan-casassuso-clima-emocional-e-essencial-para-haver-aprendizagem>
- GONÇALVES, Lúcia Maria Pereira. A aprendizagem cooperativa: contributo para a melhoria das competências cognitivas e sociais de alunos com e sem N. E. E.'. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, Portugal, 2010.
- JOHNSON, Roger T., JOHNSON, David W. e SCOTT, Linda. "Os Efeitos do Ensino Cooperativo e da Instrução Individualizada sobre os Estudantes - Atitudes e Conquistas Acadêmicas", Journal of Social Psychology 104:2 (abril de 1978), pp 207-216.
- JOHNSON, David W., et all., "Os efeitos dos Modelos de Ensino que envolvem a Cooperação, o Individualismo e a Competição no sucesso pessoal dos estudantes: uma metanálise", Psychological Bulletin 89:1 (janeiro 1981), pp. 47-62.
- JOHNSON, Roger T. e JOHNSON, David W. "A Socialização e a Crise da Busca da Realização: está a solução nas experiências Cooperativas de Aprendizagem?", Applied Social Psychology Annual 4 (Beverly Hills, California, Sage Publications, 1983), pp. 119-159.
- JOHNSON, David W., JOHNSON, Roger T., SMITH, Karl. A aprendizagem Cooperativa retorna à Faculdade: Que provas existem de que ela funciona? USA, Universidade de Minnesota. Review Change, 30(4), 26-36. 1998. Disponível em <http://www.sjsu.edu/advising/docs/CooperativeLearning.pdf>
- JOHNSON, Roger T., JOHNSON, David W. "A Aprendizagem Cooperativa nunca morrerá". Palestra proferida no Congresso Mundial de Aprendizagem Cooperativa em Odense, Dinamarca. (01 a 03/10/2015). Anais do IASCE disponíveis em <http://iasce2015.ucl.dk/home/programme/conference-overview/> Acesso em 01/11/2015.
- NEWMANN F. M. e Thompson, J. "Efeitos da Aprendizagem Cooperativa no sucesso Acadêmico em Escolas Secundárias: um sumário de pesquisas". Madison, Wisconsin: University of Wisconsin, National Center on Effective Secondary Schools, (1987).
- RAMOS, Rita. A aprendizagem cooperativa no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais – o método STAD'. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, Portugal, 2008.
- RIBEIRO, Celeste Maria Cardoso. Aprendizagem cooperativa na sala de aula: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo ministério da educação – Um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade'. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, em Vila Real, Portugal, 2006.
- MOREIRA, Joana Isabel Dias. A aprendizagem cooperativa: Aplicação ao 8.º ano de escolaridade na disciplina de História. Relatórios finais do Mestrado em Ensino de História e Geografia, Universidade do Porto, Portugal, 2012.
- PIAGET, Jean. A Educação da Liberdade. Conferência apresentada no 28º Congresso Suíço dos Professores em Berna em 8 de julho de 1944. Disponível em <http://frankvcarvalho.blogspot.com.br/2015/11/jean-piaget-educacao-da-liberdade.html>. Consulta em 01/11/2015.
- \_\_\_\_\_. O juízo moral na criança. São Paulo, Summus Editorial, 1994.
- PILETTI, Nelson. *Sociologia da Educação*. 8ª Edição, Editora Ática, São Paulo, Editora Ática, 1990.

PRECE. Programa de Aprendizagem em Células Cooperativas Estudantis. Disponível em: <http://preceac.blogspot.com/>

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

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

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

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

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

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

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

VIGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente*. São Paulo, Editora Martins Fontes, 1998, 191 p.

ZABALA, Antoni. *Modelos se discutem*. *Revista do Ensino Superior*. São Paulo: Editora Segmento. Ano 2, nº 26, novembro de 2000, pp. 12-15.

#### Autores:

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

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

<sup>3</sup> **Francisco Milton de Souza**. Licenciado em Química e mestre em Química Orgânica pela Universidade Federal do Ceará. Atua na EEEP-APT desde a sua fundação em 2012 e ex-estudante do PRECE – Programa de Educação em Células Cooperativas. E-mail: [miltonufc@yahoo.com.br](mailto:miltonufc@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> **Elton Luz Lopes**. Licenciado, Mestre e Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará. Atua na Direção da EEEP-ACT desde a sua fundação em 2012. E-mail: [eltonluz@gmail.com](mailto:eltonluz@gmail.com)



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

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

Este artigo:

Recebido em: 05/2022

Aceito em: 07/2022

### Como citar este artigo:

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