



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

JOANNA D'ARCC DE SOUSA SILVA

**O USO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA
ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS**

PICOS
2018

JOANNA D'ARCC DE SOUSA SILVA

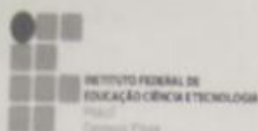
**O USO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA
ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Picos.

Orientador: Prof. Me. Jorge Roberto Assunção
Cardoso.

PICOS

2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

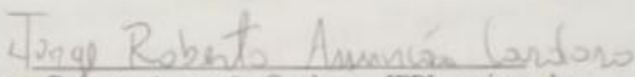
FOLHA DE APROVAÇÃO

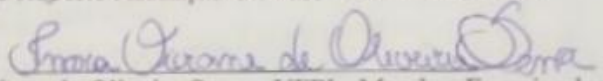
TÍTULO: "Uso da Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Química: Uma alternativa para o ensino de Funções Orgânicas."

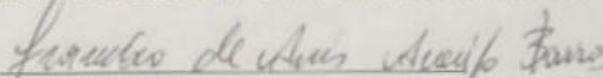
ALUNO: JOANNA D'ARCC DE SOUSA SILVA

DATA: 24 de abril de 2018.

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química,
aprovada pela banca examinadora:


Jorge Roberto Assunção Cardoso – IFPI – orientador


Inara Viviane de Oliveira Sena – UFPI - Membro Examinador


Francisco de Assis Araújo Barros – IFPI - Membro Examinador

Picos (PI), 24 de abril de 2018.

JOANNA D'ARCC DE SOUSA SILVA

O USO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA
ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Picos.

Aprovada em: 24 / 04 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Jorge Roberto Assunção Cardoso (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Prof. Me. Francisco de Assis Araújo Barros
Instituição Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Inara Viviane de Oliveira Sena
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Aos meus pais Ana Joana e Pedro José, familiares, amigos e professores, por toda
força, compreensão e confiança depositadas em mim.

AGRADECIMENTOS

Dou graças ao meu Deus, por todas as bênçãos concedidas, por ter me proporcionado tal oportunidade e por me fazer mais forte em meio a tantas dificuldades; a ti devo tudo.

Agradeço também aos meus pais (Ana Joana de Sousa e Pedro José da Silva) por todos os seus ensinamentos, pelo amor, apoio e incentivo que sempre me deram, não só durante o curso, mas por toda vida, são exemplos de vida por seu caráter e humildade. Em especial também a toda família, irmãos, amigos, primos, tios, e amigos do curso que com carinho sempre me ajudaram, me deram força para continuar, acreditar na minha capacidade e por sempre estarem ao meu lado.

Agradeço a todos os meus professores pela dedicação, carinho, amizade e incentivo. Aprendi muito com todos.

Obrigada a todos!

“Feliz aquele que transfere o que sabe e
aprende o que ensina. ”

Cora Coralina.

RESUMO

O presente trabalho refere-se a uma metodologia de ensino conhecida como aprendizagem cooperativa, metodologia que se baseia no estudo de grupos cooperativos. Tem como objetivo a demonstração da aplicação da Aprendizagem Cooperativa utilizando dois de seus métodos, a fim de verificar o desempenho e participação dos alunos, a eficácia desses métodos e qual o mais eficaz em relação à aprendizagem de química orgânica no ensino de química dos alunos do 3º ano do ensino médio, e se esses métodos possam servir como meio de diminuir as dificuldades no ensino de química. As duas técnicas foram aplicadas em duas turmas do 3º ano do ensino médio, a turma “A” e a turma “B”, pertencentes ao turno da manhã da Unidade Escolar Ozildo Albano localizada na cidade de Picos- PI. A metodologia utilizada para tal trabalho foram pesquisas de referencial teórico a partir da leitura de trabalhos que envolvem o mesmo tema, junto a uma pesquisa de campo onde foram aplicados os métodos *jig saw* e *fila cooperativa* com o propósito de fazer análises com abordagens quantitativa e qualitativa por meio de pesquisa de levantamento. Ao final das pesquisas foi possível constatar que, apesar dos alunos sentirem dificuldade em relação à aprendizagem de química, a aplicação de metodologias que se diferem da tradicional são capazes de melhorar o aprendizado do aluno, assim, sendo elas mais eficientes e compreensíveis.

Palavras-chave: Aprendizagem Cooperativa. Ensino de Química. Metodologias de ensino.

ABSTRACT

The present work refers to a teaching methodology known as cooperative learning, a methodology that is based on the study of cooperative groups. It aims at demonstrate the application of Cooperative Learning using two of its techniques, in order to verify the performance and participation, the efficacy of the methods in relation to the learning of organic chemistry in the chemistry teaching of the students of the 3° year of high school, and whether these methods can serve as a means to reduce the difficulties in teaching chemistry. The two techniques were applied in two classes of the 3° year of high school, class "A" and class "B", belonging to the morning shift of the Ozildo Albano School Unit located in the city of Picos-PI. The methodology used for this work was bibliographic research based on the reading of works that involve the same theme, together with a field research where the techniques jig saw and cooperative queue were applied for the purpose of making analyzes with quantitative and qualitative approaches by means of survey research. At the end of the research it was possible to verify that the students feel a lot of difficulty in relation to the learning of chemistry, however, the application of methodologies that are different from the traditional ones are able to improve the student's learning, thus being more efficient and understandable.

Keywords: Cooperative Learning. Chemistry teaching. Teaching methodologies

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Elementos da aprendizagem cooperativa	27
Figura 2 – Papéis de base de grupos da aprendizagem cooperativa	29
Figura 3 – Localização da U. E. Ozildo Albano	34
Figura 4 – Fachada do prédio da U.E. Ozildo Albano	35
Figura 5 – Organograma das etapas da implementação da AC	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – percentual de erros e acertos do questionário de verificação de aprendizagem do 3º ano “A”	40
Tabela 2 – percentual de erros e acertos do questionário de verificação de aprendizagem do 3º ano “B”	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Aprendizagem Cooperativa
FC	Fila Cooperativa
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
JS	Jig Saw
MP	Métodos Pares
PRECE	Programa de Educação em Células Cooperativas
TC	Teste Cooperativo
U.E.	Unidade Escolar
UFC	Universidade federal do Ceará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL:	17
2.2 OBJETIVO ESPECIFICOS:	17
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1 EDUCAÇÃO DE ENSINO TRADICIONAL	18
3.2 BENEFÍCIOS DE METODOLOGIAS QUE SE DIFEREM DA TRADICIONAL	21
3.3 APRENDIZAGEM COOPERATIVA (AC)	24
3.3.1 Elementos da Aprendizagem Cooperativa	26
3.3.2 Implementação da Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula	28
3.3.3 Técnicas da Aprendizagem Cooperativa	30
4 METODOLOGIA	33
4.1 CARACTERISTICA DA PESQUISA	33
4.2 CENÁRIO DA PESQUISA	34
4.3 SUJEITO DA PESQUISA	35
4.4 ETAPAS DA PESQUISA	35
4.5 COLETA E ANALISE DE DADOS	39
5 RESULTADOS E DISCURSÃO	40
5.1 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	40
2.1 IMPRESSÕES SOBRE A APRENDIZAGEM COOPERATIVA	42
4 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS	48

1 INTRODUÇÃO

São muitas as dificuldades que nós, professores de química enfrentamos ao ensinar certos conteúdos, visto que, em particular no ensino de química, os alunos não conseguem compreender o conteúdo ou até mesmo associá-lo com sua utilidade no cotidiano, o que acaba fazendo com que haja um desinteresse em parte dos alunos pela matéria de química, e quando este ensino se dá de uma forma descontextualizada e de forma muito tradicional – apenas com o uso do livro, quadro e pincel – o índice de desinteresse dos alunos tende a aumentar.

Nesse sentido, é importante fazer com que os alunos desenvolvam maior interesse pela matéria de química, e este processo pode ser auxiliado pelos diferentes tipos de metodologias de ensino, as quais podem ser aplicadas em diferentes situações didáticas de forma que o aluno se aproprie dos conhecimentos propostos oferecendo a eles a oportunidade de perceber e analisar o assunto sob diversos ângulos. Diversificar a metodologia é conseguir transpor as práticas que muitas das vezes fazem com que os alunos atribuam às aulas de Química certas expressões como: ‘cansativas’, ‘chatas’, ‘ensinada de forma enjoada’, ‘difíceis’, ‘sem importância’, entre outras.

Freire (1996, p. 27) afirma que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. As aulas com metodologias diferenciadas estimulam a construção do conhecimento, além de serem motivadoras e atraentes. De acordo com Soares (2008), estes instrumentos são considerados como uma ação divertida, mesmo desconsiderando o objeto necessário a ação.

A motivação do aluno tem a ver com a forma com que é trabalhado o conteúdo, pois certas formas dão sentido àquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com sua experiência cotidiana. A diversificação de metodologias para melhorar o aprendizado do aluno faz com que seja possível tornar mais eficiente e compreensível o atual método de ensino, estabelecendo novos parâmetros, fazendo do ensino não uma simples transmissão de conteúdo, mas sim, um espaço de aprendizagem real presente no cotidiano do aluno, onde o conhecimento vá além das avaliações e torne o aluno mais participativo.

Como forma de melhorar a assimilação e conseqüentemente a aprendizagem, propõe-se a aplicação de metodologias alternativas para o ensino de química. De

acordo com pesquisas bibliográficas feitas para a obtenção de informações para a construção deste trabalho, foi observado que o maior problema em relação ao processo ensino-aprendizagem da disciplina de Química é a transposição de conteúdos e a dificuldade que os alunos apresentam em assimilá-los ao cotidiano, e uma forma de facilitar essas dificuldades seria a abordagem de diversas metodologias que auxiliam esses processos.

No ensino tradicional o professor é figura central do processo de aprendizagem (sendo considerado o detentor do conhecimento) e o aluno uma folha em branco para qual o professor transfere o conhecimento. Essa forma de ensino privilegia o aluno que contém uma maior capacidade de acúmulo de conteúdo. O aluno se torna um mero receptor de conhecimento e informações, resultando assim em indivíduos com baixa afetividade e pouca autonomia.

A relevância do presente trabalho e de que, devido a limitações que o ensino tradicional traz, é importante desenvolver métodos de aprendizagem com um maior grau de eficiência, e um desses métodos que seria uma ótima opção e que se difere do ensino tradicional é a aprendizagem cooperativa, metodologia está baseada no estudo de grupos cooperativos.

Em grupos tradicionais os materiais são entregues aos alunos e esses devem se virar para realizar a tarefa. Uma parte do grupo realiza a tarefa devida e os demais componentes conversam ou tratam de outros assuntos, beneficiando a aprendizagem apenas de alguns. Já em grupos cooperativos ocorre uma interdependência entre os indivíduos, que devem interagir para alcançar uma determinada meta coletiva, o que traz um resultado bem mais positivo, já que todos exercem seu papel por igual, havendo a participação de todos os integrantes do grupo. Estudos em grupos cooperativos estimulam a formação de estudantes mais autônomos, afetuosos, com elevada autoestima e protagonistas da construção do seu próprio conhecimento.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como justificativa demonstrar a aplicação da Aprendizagem cooperativa utilizando dois de seus quatro métodos, *jig saw* e *a fila cooperativa*, para verificar o desempenho dos alunos, a eficácia dos métodos e qual o mais eficaz em relação à aprendizagem de química orgânica, no ensino de química dos alunos do 3º ano do ensino médio, e se esses métodos possam servir como meio de diminuir as dificuldades no ensino de química.

Para alcançar tais objetivos, foram feitas pesquisas de cunho bibliográfico, a

partir da leitura de trabalhos que envolvem o mesmo tema, junto a uma pesquisa de campo onde foram aplicados os métodos *jig saw* e *fila cooperativa*, a fim de fazer análises com abordagens quantitativa e qualitativa por meio de pesquisa de levantamento, através de observações e respostas de questionários aplicados aos alunos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

- Comparar a eficácia entre dois métodos da Aprendizagem Cooperativa, O *Jig saw* e *Fila Cooperativa*.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICOS:

- Demonstrar a aplicação da Aprendizagem cooperativa utilizando as técnicas denominadas *jig saw* e *fila cooperativa*;
- Verificar se com o uso da aprendizagem cooperativa há um aumento de desempenho do aluno;
- Investigar se elas realmente possuem uma alta eficácia em relação à aprendizagem de química orgânica.
- Promover a participação ativa dos alunos na sala de aula.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fim de se compreender mais sobre a temática do trabalho, a pesquisa se fundamenta em um breve embasamento histórico sobre a educação de ensino tradicional, a Aprendizagem Cooperativa e sua aplicação, e uma comparação entre as duas metodologias de ensino.

Será descrito a seguir os aspectos principais de duas metodologias que iremos abordar como fundamento teórico: a educação tradicional e a aprendizagem cooperativa; apresentando os suportes dessas a partir de seus aspectos teóricos, epistemológicos, filosóficos e metodológicos.

3.1 EDUCAÇÃO DE ENSINO TRADICIONAL

Buscando um breve histórico sobre o ensino tradicional para um melhor entendimento sobre a necessidade de se obter metodologias diferenciadas, Silva e Oliveira (2008) explicam que, como forma de melhorar a assimilação e consequentemente a aprendizagem, propõe-se a aplicação de metodologias alternativas para o ensino que possam trazer uma boa interação entre professores e alunos.

Reconhecida como tendência liberal, a educação de ensino tradicional iniciou-se no século XVIII, passando pelo século XIX e XX, e existindo ainda vestígios pelo século XXI. Sendo a primeira metodologia aplicada deixou muitas marcas que perduram até hoje. Atualmente ainda existem métodos de modos semelhantes ao que foi no seu início, com algumas adaptações. Os sistemas nacionais de ensino surgiram depois, no início do século XIX, com o intuito de fazer as pessoas vencerem a barreira da ignorância. Se fundamentavam no dizer de que a educação é direito de todos e dever do estado, estabelecida na constituição de 1934.

Esse ensino tradicional que ainda predomina hoje nas escolas se constituiu após a revolução industrial e se implantou nos chamados sistemas nacionais de ensino, configurando amplas redes oficiais, criadas a partir de meados do século passado, no momento em que, consolidado o poder burguês, aciona-se a escola redentora da humanidade, universal, gratuita e obrigatória como um instrumento de consolidação da ordem democrática. (Saviani, 1991. p.54).

A educação de ensino tradicional foi marcada por ser um ensino fundamentado em verdades impostas, os conteúdos eram repassados com o objetivo de preparar os alunos para a vida, por isso os conteúdos eram voltados

mais a valores sociais. Esses conteúdos eram impostos obrigatoriamente, sem se importar com a realidade e experiência do aluno. Promovia uma formação puramente moral e intelectual. Autônomo do aluno, que não podia opinar e nem contestar, o ensino tradicional só lhes dava a função da aprendizagem decorativa e crua, e ao professor de ensinar conteúdos diretos e objetivos. Para que os conhecimentos se firmassem na mente dos alunos, eles eram transmitidos de um modo bem repetitivo. O ato de decorar o conteúdo por completo aumentava a capacidade cognoscitiva dos alunos, porém isso dependia somente da sua própria vontade.

O método de ensino tradicional aborda o conhecimento como um conjunto de informações repassadas pelos professores aos alunos. Santos (2011) o descreve como aulas que são centradas no professor, que determina quais serão os conteúdos repassados aos alunos, assim como a organização de como se dará o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Sá (2008) existem pelo menos dois sujeitos no processo de ensino-aprendizagem, e uma relação entre eles, aluno e professor. No entanto no ensino tradicional praticamente não há essa relação, o professor transmite o conhecimento sem quaisquer sentimentos, para eles alunos são só alunos, sem especificidades, todos iguais. Na educação de ensino tradicional evidenciam-se a centralidade no professor, a determinação e ênfase dada aos conteúdos, e a implantação objetiva do método e dos procedimentos de ensino. O dever dessa metodologia era o de fazer com que houvesse o crescimento do aluno por mérito próprio, só com o que era repassado pelo professor, que era basicamente todos os conhecimentos que a humanidade tinha até ali, de um modo totalmente generalizado, onde as especificidades de cada aluno não eram respeitadas, independentemente da particularidade de cada um. O ensino era dado de um jeito frio, mecânico.

O professor tinha poder decisório, tanto em relação ao conteúdo como a avaliação. As aulas se davam com explanação oral dos conteúdos, sendo eles repetitivos, com o fim de que os alunos o decorassem. Aulas essas, sem dinamismo, faziam com que apenas alguns alunos aprendessem, já que a capacidade de aprender deles são variáveis. O professor era considerado o centro do processo de educação, responsável pela transmissão dos conteúdos, sendo um ser muito bem preparado para tal papel. Era considerado o dono de todo o saber, tendo posição de sujeito ativo, e o aluno sujeito passivo, que apenas recebia o conhecimento, que por

si só teria que desenvolver suas características humanas, sociais e políticas. Em questão de desenvolvimento os menos capazes ficariam para trás.

O caminho cultural em direção ao saber é o mesmo para todos os alunos, desde que se esforcem. Assim, os menos capazes devem lutar para superar as dificuldades e conquistar um lugar junto aos mais capazes. Caso não consigam, devem procurar um ensino mais profissionalizante. (GÔNGORA. 1985, p. 23).

Com a afirmação de Gôngora (1985), nota-se que não havia quaisquer preocupações vinda do professor ao aluno, só com o que lhe era repassado, onde os menos capazes tinham que procurar um curso que lhes auxiliariam, porém era voltado unicamente ao ensino, sem desenvolvimento humano.

No que se refere ao perfil dos alunos no ensino tradicional, na qualidade de agentes receptores de informações estruturadas ou agentes responsáveis pela geração de seu conhecimento, eles possuem um perfil mais passivo do que ativo, eram submetidos à metodologia em que o professor repassa o conteúdo, sem precisarem realizar pesquisas adicionais.

A educação de ensino tradicional segue a mesma noção do que Freire (1978) denomina de educação “bancária”, onde o professor somente deposita informações ao aluno, e estes apenas memorizam, fixam, e repetem sem saber a real significação do conteúdo que lhes foi repassado.

A educação “bancária” pressupõe uma relação vertical entre o educador e educando. O educador é o sujeito que detém o conhecimento, pensa e prescreve, enquanto o educando é o objeto que recebe o conhecimento, é pensado e segue a prescrição. O educador “bancário” faz “depósitos” nos educandos e estes passivamente os recebe. Tal concepção de educação tem como propósito, intencional ou não, a formação de indivíduos acomodados, não questionadores e que se submetem à estrutura de poder vigente. É o rebanho que como uma massa homogênea, não projeta, não transforma, não almeja ser mais. (FREIRE, 1978, p. 66).

Alguns autores defendem e outros se opõem ao método tradicional. Segundo Pinho (2010), a vantagem se dá pelo maior controle das aulas, pelo fato de o professor ser o centro do aprendizado. Mesmo com tantos defeitos e falhas, no ensino tradicional existiam outras vantagens, como aumentar a capacidade decorativa do aluno, aumentar sua disciplina, já que eram obrigados a tê-la, esse processo aumentava muito sua capacidade. Também o fato de que pessoas que passaram pelo ensino tradicional foram educadas para serem responsáveis, fortes moralmente, e bem preparados para viver naquela época, de forma rígida como era exigido. Os defensores do método acreditam que ele faz com que o aluno faça uma

pesquisa pessoal; quando eles conseguem atingir o objetivo proposto pelo professor, entende-se que eles entenderam o conteúdo repassado.

No entanto, ele também traz desvantagens, pois por meio de aulas expositivas é mais difícil para o professor a explicação da prática, ficando difícil também para o aluno associar a teoria ensinada com sua aplicação (WEINTRAUB; et.al., 2011). O processo de disciplinar os alunos também tinha um lado negativo, já que a imposição passada pelo professor para que os alunos fossem disciplinados era tão forte que podia acarretar em problemas psicológicos.

A educação de ensino tradicional ainda perdura até hoje, seja por suas vantagens ou desvantagens. Fazendo um comparativo entre a tradicional e a atual pode-se aproveitar cada fator, sabendo as falhas e tentando resolvê-las.

Atualmente, estamos em uma época em que é necessário, no método de ensino-aprendizagem, sabendo que o conhecimento do aluno está em construção, o professor ter que procurar obter a atenção do aluno e usar metodologias apropriadas para transmitir seu conhecimento e prepará-lo para a busca do conhecimento (MIRANDA et. al., 2012).

Com o propósito de tornar os estudantes mais competentes e que lidem melhor com suas tarefas diárias exigidos pelas escolas, o aprendizado começa na sala de aula. A escola é o melhor lugar para desenvolver o raciocínio do aluno, e com um ensino mais dinâmico e participativo os alunos vão atrás do conhecimento, demonstrando maior vontade de aprender.

A ação de educar é complexa, envolve a construção de formas de pensar, de estruturas mentais e, para isso, não requer apenas que o professor repasse ao aluno um número enorme de informações. Mesmo depois da formação, o profissional deve fazer uso de suas técnicas, habilidades conhecimentos, e pensamento reflexivo adquiridos na universidade servindo como suporte para sua carreira. O professor pode utilizar inúmeras metodologias para ajudar o aluno na aprendizagem do conteúdo ministrado em aula, todavia, pode fazer também com que o aluno assimile o que foi aprendido com reais situações a fim de que adquira o conhecimento da relação entre a teoria e a prática (SANTOS, 2011).

3.2 BENEFÍCIOS DE METODOLOGIAS QUE SE DIFEREM DA TRADICIONAL

As críticas à educação de ensino tradicional e o desafio de acompanhar as transformações da sociedade marcaram o início do surgimento das novas

abordagens de ensino que partiram da própria abordagem tradicional e que prosseguiram no tempo nas mais diversas formas. De acordo com Chahuán-Jiménez (2009), em metodologias diferentes da tradicional, o aluno é o sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, e o professor age como facilitador no processo de busca e construção dos conhecimentos de seus alunos. Segundo Traversini (2009), metodologias de ensino são,

[...]práticas pedagógicas operacionalizadas por meio de conjuntos de atividades escolares propostas pelos professores com vistas a alcançar a aprendizagem de determinados conhecimentos, valores e comportamentos (TRAVERSINI; BUAES, 2009, p. 145).

Para Lucena (2011) o professor tem que ajudar o aluno no seu desenvolvimento, e não ser um sujeito autoritário, que não permite que o aluno participe ativamente de suas aulas. Ele não é mais o centro do ensino e da aprendizagem. O professor deve saber que os alunos aprendem interagindo com outros alunos ou até mesmo com o próprio professor. Tudge (1990) defende essa interação afirmando que a colaboração com outras pessoas, seja o professor ou um colega conduz ao desenvolvimento.

As novas metodologias trazem novos elementos que são introduzidos no processo de ensino aprendizagem. A soberania do professor deve dar lugar a competência de criar situações problematizadas que estimulem o raciocínio do aluno resultando em uma aprendizagem satisfatória. O professor amplia sua participação, não se resumindo em apenas organizar condições para o trabalho dos alunos.

Alguns educadores possuem uma certa resistência em usar novas metodologias, as vezes até por questões técnicas, porém, a flexibilidade do professor é muito importante, saber mudar quando necessário as metodologias e aulas adequando-as de acordo com o ritmo da turma, evitando a falta de interesse dos alunos. O professor sendo flexivo e aberto a mudanças pode ser favorável para uma aprendizagem mais significativa.

As metodologias servem como um auxílio para o professor desempenhar o seu trabalho (KODJAOGLANIAN et al., 2003) e contribuem para o aprendizado do aluno. Há diferentes métodos de ensino que podem ser inseridos em sala de aula para transmitir e gerar conhecimento nos alunos. Com o avanço tecnológico que vem acontecendo atualmente, há o surgimento de diversas alternativas de materiais e metodologias que possam ser trabalhadas em sala de aula, trazendo ao professor inúmeras possibilidades de escolhas de métodos que possam trazer benefícios ao

aprendizado de seus alunos. E para verificar a funcionalidade desses métodos inovados o professor deve observar a reação de seus alunos diante da inclusão dessas novas metodologias.

Segundo Chahuán-Jiménez (2009), com a inserção de novas metodologias em que o aluno também possui acesso aos conteúdos e aos mesmos meios que o professor ele pode obter conhecimento por meio de pesquisas de diversos meios disponíveis, se tornando, diferente do aluno do ensino tradicional, um sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem. Cardoso (2009) defende a realização de pesquisas pelos alunos para a construção de seu conhecimento, pois o seu uso possibilita ao aluno a verificação da teoria e da prática. Com a busca de informações, que não são restritas apenas ao professor como no ensino tradicional, o aluno pode gerar conhecimento; ele deve analisar, interpretar, compreender, e também refletir estas informações.

Essas novas metodologias segundo Cotta et.al. (2012) conhecidas como “ativas” tornam o aluno um sujeito reflexivo. Elas estimulam a construção do conhecimento do aluno, levando-o a analisar, refletir, investigar soluções para os seus problemas e, a partir de suas análises, efetuar escolhas, compreender a realidade, e tomar decisões. Assim, as metodologias ativas visam fazer com que os alunos sejam mais autônomos e assim fazer com que saibam enfrentar as exigências vivenciadas no mercado de trabalho (BACKES et al., 2010). Essa autonomia dá ao aluno a capacidade e desenvolver autogerenciamento (SCHMITZ; et. al., 2011).

O trabalho em grupo é um exemplo de metodologia ativa, que dá ao aluno a possibilidade de obter conhecimentos sobre o conteúdo estudado e de construir habilidades quanto ao pensamento e à argumentação, já que essa metodologia produz discussões entre as equipes, auxiliando o aluno a ter decisões e defender sua opinião (OLIVEIRA, et.al., 2001). A integração ao conhecimento é maior quando os alunos são instigados a defender seu ponto de vista. No trabalho em grupo, o professor é o agente facilitador no processo, e os alunos são quem vão realizar pesquisas para efetuar o trabalho (COGO, 2006).

Durante a realização de trabalhos em grupos, os alunos trocam informações e pontos de vista e cooperam entre si para atingirem um certo objetivo (CASTRO, 2006). Assim, há uma interação entre os alunos, que aprendem a desenvolver ideias e ações em conjunto, adquirindo mais conhecimentos (BARBATO et.al.2010). Essa

cooperação faz com que os alunos aprendam a trabalhar em equipe, o que é de grande serventia, pois lhes darão a habilidade de trabalhar em conjunto no mercado profissional futuramente. Na educação de ensino tradicional não há a possibilidade, em maior parte, de trabalhos de cooperação nos quais o aluno, como futuro cidadão possa experimentar a convergência de esforços.

A falta de metodologias em que haja a participação dos alunos e o uso de métodos de ensino tradicionais nas escolas fazem com que os alunos se ocupem cada vez mais com atividades individualistas e competitivas, que não vão prepará-los para os desafios e exigências da sociedade. Baseado nos benefícios da realização de trabalhos em grupo e de cooperação, o presente trabalho traz a abordagem da Aprendizagem Cooperativa como uma alternativa para o ensino, já que é uma metodologia baseada em grupos cooperativos.

3.3 APRENDIZAGEM COOPERATIVA (AC)

Desenvolvida nos anos 80, A aprendizagem cooperativa trata-se de um conjunto de técnicas de ensino, em que os alunos trabalham em grupos heterogêneos, estruturado de modo em que um aluno não tire proveito dos esforços do outro, e se ajudam reciprocamente, fazendo com que confiem mais uns nos outros a fim de alcançar uma determinada meta pedagógica em comum; trocam ideias ao contrário de trabalharem sozinhos, diferente do tradicional, em que não há discussões entre os membros do grupo, não compartilham ideias e nem se cooperam, a discussão feita entre os alunos presente nas técnicas da AC facilita a compreensão do conteúdo.

A implementação de um modelo cooperativo pressupõe a criação, análise e aplicação sistemática de estruturas ou formas de organização da sala de aula que favoreçam a interação social, não se restringindo assim, a uma simples disposição dos alunos em grupo. Essas estruturas garantem um conjunto de procedimentos que promovem a interatividade entre os alunos, permitindo que alcancem mais facilmente os objetivos propostos (KAGAN, 1985, p.69).

Essa estratégia traz diversos pontos positivos, como o estímulo ao aumento da interação aluno-aluno e aluno-professor, a responsabilidade do aluno, as habilidades sociais e cognitivas, a fazer com que se preocupem uns com os outros, a desenvolver a liderança, a reduzir a ansiedade em testes e na sala de aula, a criação de uma relação positiva entre alunos e professores; o pensamento crítico, o diálogo, o compartilhamento de ideias, a comunicação oral, a construção de ideias, a

recordação dos conteúdos; e cria um ambiente ativo e investigativo e ao mesmo tempo descontraído e agradável, e aumenta o rendimento acadêmico.

Com o uso dessa metodologia, o aluno é o principal responsável por sua aprendizagem, aumenta sua inclusão à turma, seu sentimento de pertencer a algo, cria confiança e amizade com seus colegas e tem uma grande influência sobre sua autoestima.

Apesar de seu desenvolvimento datar por volta dos anos 80, há vestígios do uso dessa metodologia há muitos anos atrás, pois Sócrates ensinava seus discípulos em pequenos grupos e encorajava-os à diálogos, podendo eles, obter benefícios ensinando uns aos outros. No século XVIII essa metodologia era conhecida como método mútuo ou de educação mútua por Joseph Lancaster e Andrew Bell, que permitia estender a escolarização a todos.

A aprendizagem cooperativa começou a ser estudada em 1806 com a fundação da escola Lancaster em Nova York e na década de 1830 houve uma mudança de concepção, onde, o que era uma questão familiar, a educação passou a ser uma questão universal como instrumento de promoção a democracia. Mudança que foi provocada pelo movimento norte-americano “Common School Movement”.

Segundo Johnson e Johnson (1999), a disseminação da Aprendizagem Cooperativa data-se a partir do ano de 1982. Um dos relatos de aprendizagem cooperativa foi nos anos de 1870 a 1900 nos estados unidos, onde Francis Parker potencializou a AC nas escolas por iniciar um movimento com cerca de 30.000 professores. Nos anos 90 a aprendizagem cooperativa ganhou popularidade entre educadores do ensino superior, também aconteceu a primeira conferência anual sobre Liderança em Aprendizagem Cooperativa. De 1900 a 1970 a aprendizagem cooperativa migrou-se para diversos países fazendo ressurgir a aprendizagem cooperativa.

Porém no Brasil, a aprendizagem cooperativa é muito nova, portanto, pouco conhecida. Ela tem mais enfoque no Ceará, onde se encontra o PRECE- Programa de Educação em Células Cooperativas, projeto de extensão da Universidade Federal do Ceará (UFC) onde o sistema de estudo é em células cooperativas com os princípios dessa metodologia. Metodologia essa que transformou a vida de vários estudantes do Interior do Estado, pois, através dela, conseguiram ingressar na UFC.

Em 2009, o Programa Células Estudantis de Aprendizagem Cooperativa foi criado a fim de propagar essa metodologia na Universidade, onde cada bolsista, além de possuir um grupo de estudo cooperativo, deve participar de atividades interativas e de formação na metodologia.

Para a implementação da aprendizagem cooperativa em sala de aula, é necessário construí-la desde o primeiro contato dela com os alunos. O professor tem que desenvolver a capacidade de criar o espaço e disponibilidade para que todos se conheçam e assim se interesse. Se faz necessário também a discussão entre todos os envolvidos a fim de se conhecer as regras da sala de aula.

A construção da sala de aula cooperativa causa uma mudança radical nas normas tradicionais (Cohen, 1994). Os estudantes terão que passar a ajudar uns aos outros, terão que ser responsáveis, não só por si, mas também com o grupo e com o trabalho proposto. O aluno não ouvirá mais apenas o professor, mas também seus colegas, o aluno terá que aprender a pedir opinião, e contribuir com as suas para o grupo. O trabalho só estará acabado quando todos estiverem prontos, quando todos completarem seus trabalhos.

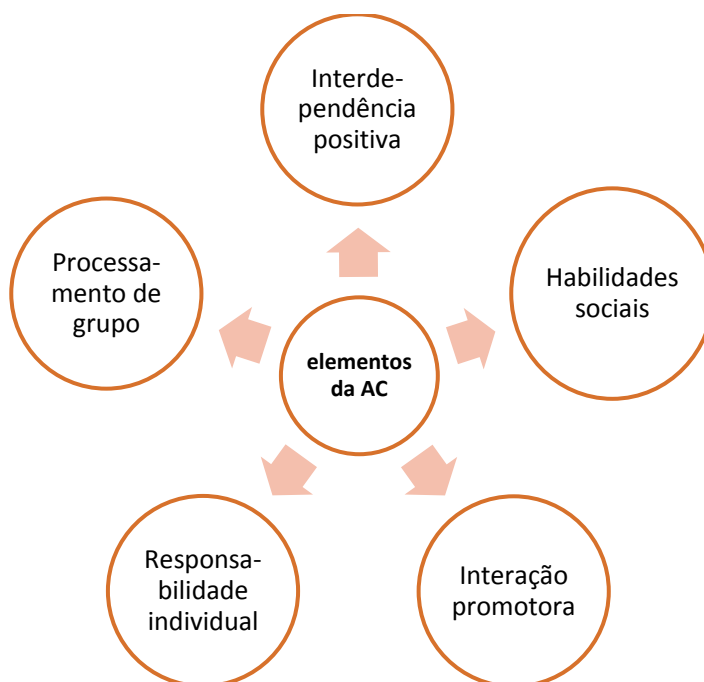
Menezes et. al. (2002) consideraram a organização da sala e a dinâmica do método cooperativo, para o professor, prazeroso e produtivo. Diversas pesquisas realizadas no uso da aprendizagem cooperativa demonstraram resultados significativos, tanto no aumento do rendimento escolar quanto no desenvolvimento de habilidades sociais, os alunos adquirem sentimento de pertença, de apoio e aceitação. Na aprendizagem cooperativa a sensibilidade social e a autonomia se desenvolvem.

Para que se crie um ambiente de cooperação é necessário que estejam presentes os cinco elementos da aprendizagem cooperativa em um plano de aula ou em qualquer instrumento pedagógico.

3.3.1 Elementos da Aprendizagem Cooperativa

Para que um método ou uma técnica em grupo seja considerado cooperativo, devem possuir os seguintes elementos presentes na figura 1, que não atuam isoladamente, mas são interdependentes.

Figura 1 - Elementos da aprendizagem cooperativa



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

Na **Interdependência positiva** há uma dependência mútua. O que ocorre é que dentro de um grupo o aluno irá depender do trabalho do outro de maneira que todos eles dependem da informação que aquele aluno está aprendendo, para que como um todo aprendam determinado objetivo; cada membro do grupo contribui, e entende que sua informação é importante para os outros assim como as informações dos outros é importante para ele. Faz com que todos do grupo dependam também de todos do grupo. Essa dependência ocorre através da execução de estratégias distintivas de realização, incluindo a divisão de tarefas de diferenciação de papéis, atribuição de recompensas, estabelecimento de objetivos comuns para todo a célula e realização de um único produto (JOHNSON E JOHNSON, 1999).

Todos os alunos do grupo devem ter tarefas determinadas e serem responsáveis por elas, constatando que, a falha de um trará a falha de todo grupo. Johnson & Johnson (1994) refere que a interdependência positiva só é presente se os alunos perceberem que “navegam no mesmo barco e que se salvam juntos ou se afundam juntos”. Todos os alunos devem se sentir responsáveis pela aprendizagem de todos.

Nas **habilidades sociais**, tem que saber ouvir, saber falar, saber comunicar-se com o outro, compartilhar ideias, criticar ideias, a fim de superar conflitos que

surgirão dentro do processo grupal. É importante o desenvolvimento desse elemento, pois é necessário para ser parte de um grupo cooperativo. É correto que todos se conheçam e confiem uns nos outros, que haja um diálogo entre os membros dos grupos, respeito e apoio às diferenças individuais e que resolvam conflitos de uma forma construtivista. Quanto maior for o nível das competências sociais alcançadas por cada componente do grupo, maior será o rendimento e aproveitamento do grupo cooperativo.

Na **interação promotora**, com o ensino de habilidades sociais combinado com a interdependência positiva, os alunos estimulam o outro na elaboração das tarefas tendo em vista que o critério de sucesso é uma meta coletiva, o que favorece a interação promotora. Assim, Johnson & Johnson (1999) acreditam que, algumas atividades só podem ser realizadas um aluno promove a aprendizagem dos seus companheiros, explicando o que entendeu ao analisar o tema aplicado ao trabalho, ou ensinar o que sabe aos outros. Deste modo, ao se ter uma aprendizagem pessoal, os membros do grupo possuem compromisso uns com os outros e com objetivos compartilhados.

Na **responsabilidade individual**, para que os outros elementos ocorram, é preciso que o aluno a desenvolva, que é um estímulo ao estudo pelo seu conteúdo específico e pelo do seu colega que irá repassar para o mesmo. Cada um deve-se sentir responsável pela tarefa definida ao grupo e individualmente, já que a avaliação do grupo é o resultado das avaliações individuais.

O **processamento de grupo** é realizado após a tarefa, que visa verificar quais as habilidades sociais foram desenvolvidas.

O professor é responsável por assegurar a presença desses cinco elementos básicos. Só é aprendizagem cooperativa se todos os elementos estiverem presentes na aula. Sem esses elementos, é capaz de que o trabalho produzido no grupo seja improdutivo.

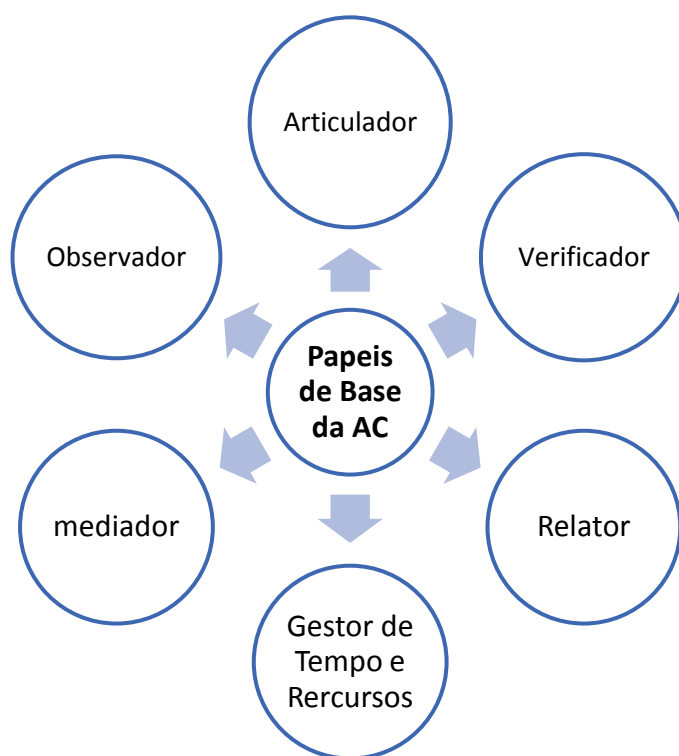
3.3.2 Implementação da Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula

O processo de implementação da AC pode ser dividido em três fases, que devem ser seguidas pelo professor, que, somadas com a contribuição e valorização mútua de todos, alcançam o sucesso e um bom funcionamento dos grupos.

A primeira fase é a **pré-implementação**, onde o professor explica o porquê do uso da aprendizagem cooperativa, descreve seus benefícios, o que se espera alcançar com sua implementação e explicar os objetivos de cada atividade. Posteriormente determina o tamanho dos grupos e dividem os alunos; atribui os papéis aos alunos conforme suas competências e garante a rotatividade deles entre os outros; organiza o espaço; planeja os materiais de cada estudante; distribui as tarefas, que devem ser interessantes e variadas; e estabelece a meta a ser alcançada, os critérios que serão avaliados e o comportamento que se espera dos alunos.

Além das tarefas estabelecidas pelo trabalho, cada aluno terá que desempenhar um papel, uma função específica no grupo. Todas essas funções possuem importância. Segundo Cohen (1994), é necessária uma liderança no grupo, porém essa liderança possui diferentes componentes, que se distribuem em diferentes papéis, assim, ao assumir uma determinada função no grupo, o aluno vai representar um papel e não ser o líder. Devem adaptar-se às características das atividades. Um grupo de aprendizagem cooperativa possuem seis papéis de base, descritos na figura 2.

Figura 2 – Papéis de base de grupos da aprendizagem cooperativa



O papel do **articulador** é orientar a execução da tarefa do grupo, chamar o professor em caso de dúvidas, e representar o grupo. O papel do **verificador** é de verificar se todos obtiveram a compreensão da atividade e de perguntar aos membros se eles concordam ou discordam de algo. O papel do **relator** é de fazer as sínteses dos trabalhos para a apresentação e organizá-la. O papel do **gestor do tempo e de recursos** é de verificar se as realizações das atividades estão dentro do tempo previsto, sugerir divisão de tempo por atividades; controlar, se necessário, o tempo perdido pelo grupo, e o tempo de fala dos integrantes dos grupos; e manter o espaço limpo e arrumado arquivando os materiais usados. O **mediador** previne conflitos, lembra das regras que favorecem a cooperação e incentiva e elogia a participação dos integrantes do grupo. O **observador** observa, anota e contabiliza os comportamentos em relação as competências ensinadas e os progressos do grupo; e compartilha suas observações aos integrantes dos grupos.

A divisão de grupo vai depender da atividade. Sua composição deve ser heterogênea, por isso é necessário que essa composição não deve ser escolhida pelos alunos, a fim de evitar a isolamento e proporcionar a inclusão de todos por igual. A avaliação na aprendizagem cooperativa vai dar enfoque no aumento do conhecimento e no desenvolvimento de competências; pode-se utilizar diversos elementos para se obter resultados dessa avaliação, como relatórios, testes, apresentações, frequência, questionários, observações, entrevistas, narrativas, entre outros

3.3.3 Técnicas da Aprendizagem Cooperativa

As técnicas da aprendizagem cooperativa utilizadas na elaboração da fundamentação teórica são: Jig Saw (JS), Fila Cooperativa (FC), Métodos Pares (MP), e Teste Cooperativo (TC). Porém, as técnicas aplicadas para a construção do presente trabalho foram apenas duas: a JS e FC. Pois pelo número de alunos presentes na sala de aula e por ter uma implementação mais simples e menos complicadas essas duas seriam as que se encaixariam melhor.

Criado em 1978 por Aronson e colegas (Aronson et. al., 1978), a técnica **Jig Saw** pode ser utilizada em diversas áreas e com alunos a partir dos seis anos de idade. Ela consiste na divisão do conteúdo a ser estudados pela mesma quantidade

de alunos que compõem um grupo, denominado grupo base. Cada um irá receber um tópico e irá fazer uma leitura individual. Após as divisões há a formação de grupos denominados peritos, onde cada integrante do grupo base estuda e discute a seu tópico do conteúdo junto com os integrantes de outros grupos bases que possuem o mesmo tópico em comum, formando assim um grupo de especialistas onde vão aprofundar a discussão.

Posteriormente cada aluno volta ao seu grupo base e compartilha o que aprendeu com seus colegas e para ouvir o que os demais colegas, peritos nos outros tópicos irão repassar, sendo assim, cada integrante tem que aprender a matéria para si e explicar aos seus colegas o que aprendeu, pois todos vão ser avaliados, de forma individual, sobre todos os conteúdos estudados. Além da avaliação individual proposta por Aronson (1978), Slavin (1987) propõe outra forma de avaliação em grupo, somando os resultados dos testes individuais para obter a pontuação do grupo.

A **fila cooperativa** trabalha com a alternância dos tópicos divididos dos conteúdos em fileiras. São formadas duas fileiras com os alunos e em cada uma delas serão distribuídos tópicos distintos, de forma que todos os integrantes que estiverem lado a lado recebam o mesmo tópico. Cada indivíduo deve realizar sua pesquisa e em seguida compartilhar o conhecimento adquiridos com os colegas de lado pertencentes à outra fila. Após a discussão inicial, os integrantes de uma fila permanecem fixos enquanto os integrantes da outra fila se alternam em um sentido até que todos os integrantes das duas filas tenham discutidos todos os tópicos e o ciclo se complete. Logo após, uma atividade avaliativa com uma meta coletiva sobre todos os tópicos trabalhados é realizada.

O **método dos pares** trabalha com a formação de duplas. Os alunos formam pares e recebem dois tópicos distintos do conteúdo da aula preparados pelo professor, um para cada integrante da dupla; realizam a leitura individual e, logo após, compartilham com o seu par o que entenderam. Em seguida o professor esclarece dúvidas existentes e os pares são desfeitos para que os alunos realizem uma avaliação individual com questões sobre os tópicos trabalhados nas duplas. Após essa avaliação, os pares são refeitos para realizarem outra avaliação diferente da anterior, onde as respostas são construídas em acordo pelo par.

No **teste cooperativo** trabalha com a resolução de questões em grupos. Inicialmente há a realização de uma avaliação objetiva individual sobre todos os

tópicos trabalhados em sala de aula pelo professor. Em seguida há a formação de grupos onde são discutidas as mesmas questões da avaliação anterior, onde o grupo precisa entrar em acordo para a elaboração das respostas. Logo após, os grupos são desfeitos e os alunos passam por uma nova avaliação individual, contendo questões diferentes da inicial abordando o mesmo conteúdo.

Todas as técnicas descritas acima possuem grupos heterogêneos, característicos da aprendizagem cooperativa, e um ambiente organizado propício para a suas realizações. Na divisão dos conteúdos, o professor o fragmenta em um determinado número de tópicos, interdependentes um do outro, e para cada tópico preparado o professor deve produzir o material didático a ser utilizado pelo aluno, de forma que esse material didático possa ser compreendido isoladamente. As formações dos grupos podem ser feitas por sorteios de cores, letras ou números.

Depois de formar os grupos pode ser estabelecido um critério de sucesso (meta coletiva que deve ser benéfica para que estimule a interação entre os componentes). Isso corresponde a um determinado percentual de acerto que todos os componentes devem atingir numa avaliação individual que irá ocorrer após o término do processo

Existem dois tipos de objetivos em um plano de aula de AC, o cognitivo, que tem como objetivo a compreensão dos conteúdos a serem demonstrados, e o interpessoal, que foca no estímulo do desenvolvimento das habilidades sociais.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERISTICA DA PESQUISA

A fim de demonstrar a aplicação da Aprendizagem cooperativa e verificar o desempenho dos alunos, a eficácia dos métodos, qual o mais eficaz em relação à aprendizagem de química orgânica, especificamente as propriedades físicas dos compostos orgânicos, se possam servir como meio de diminuir as dificuldades no ensino de química e promover a participação do aluno na sala de aula, o presente trabalho traz, quanto ao tipo de estudo, pesquisas de cunho bibliográfico, e uma análise com abordagens quantitativa e qualitativa por meio de pesquisa de campo e levantamento.

As pesquisas bibliográficas foram desenvolvidas para se ter melhor compreensão sobre o tema do trabalho, servindo-se de pesquisas já existentes para fundamenta-lo.

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

A análise com abordagem qualitativa vai focar na formação de informações mais aprofundadas, aspectos reais que não podem ser quantificados. Tem a ação de descrever, compreender e explicar as informações adquiridas e dar-lhes sentido. Já na abordagem quantitativa os resultados da pesquisa vão ser quantificados. Centrada na objetividade, essa abordagem enfatiza o raciocínio dedutivo e resultados estatísticos. Nessas duas abordagens, uma serve como um importante complemento à outra.

Quanto aos procedimentos para desenvolver o trabalho, a pesquisa de campo configura-se pelas análises em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o auxílio de diferentes tipos de pesquisa (FONSECA, 2002). A pesquisa de levantamento utiliza estudos exploratórios e descritivos, tendo assim, conhecimento direto da realidade e enriquecimento da análise estatística.

4.2 CENÁRIO DA PESQUISA

A escola escolhida como local para desenvolvimento do estágio foi a Unidade Escolar Ozildo Albano, onde tem como nível de ensino a educação básica (ensino fundamental e médio). Está localizada na rua Marcos Parente, s/n, centro, cidade de Picos- PI, telefone (89) 3422-2388, e-mail: ozildoalbano22@hotmail.com. Sua data de funcionamento se deu em março de 1990, que surgiu de uma necessidade da época por um Ensino Infantil, e teve suas instalações em parte de um prédio do Estado, que funcionava a 9ª GRE (Gerência Regional de Educação), de onde foram retiradas 4 salas para funcionar “A Escola Experimental Ozildo Albano”, nome dado em homenagem ao professor e advogado Ozildo Albano, desenvolvida com competência e responsabilidade, onde até hoje funciona.

Foi crescendo, se transformando e avançando na oferta de outras modalidades por exigência da SEDUC (Secretaria Estadual de Educação e Cultura). No desempenho do IDEB a escola se mantém superior à sua meta e chegou a ficar por três anos consecutivos em primeiro lugar entre escolas públicas na cidade de Picos – PI. É uma escola com baixo índice de reprovação e evasão, por a comunidade escolar não se deixar em situação de acomodação, pois a educação é um processo contínuo e se faz necessário o empenho cada vez maior de seus envolvidos. Esses fatos ajudaram na escolha desta escola.

Figura 3 – Localização da U. E. Ozildo Albano

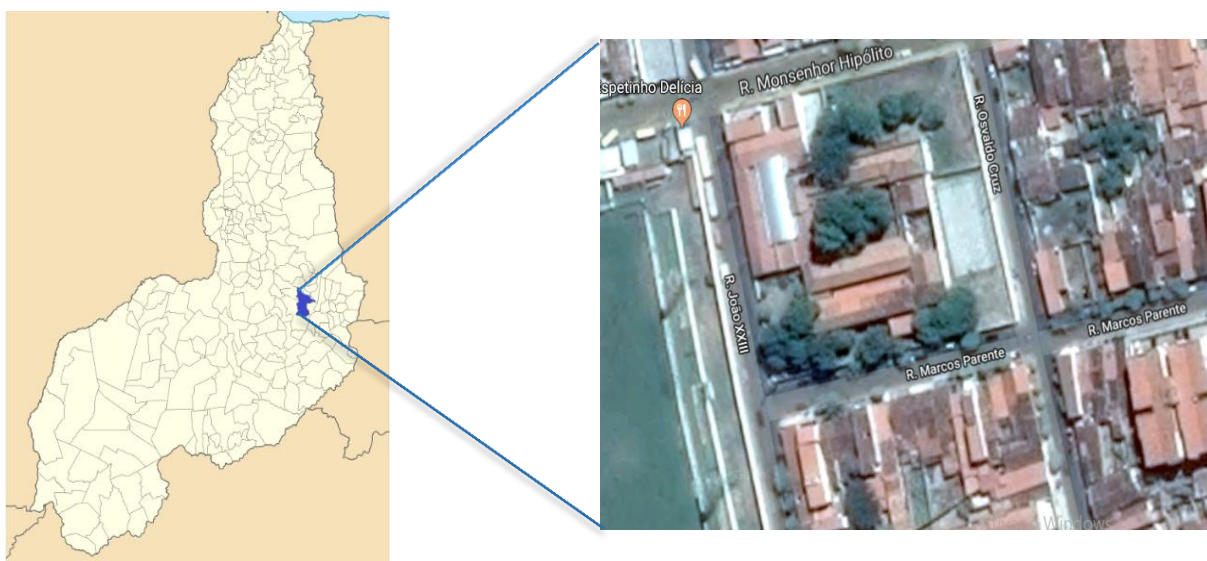


Figura 4 – Fachada do prédio da U.E. Ozildo Albano



Fonte: Arquivo da autora

4.3 SUJEITO DA PESQUISA

A pesquisa teve como sujeito alunos de duas turmas do 3º ano, a turma “A” e a turma “B” do ensino médio, pertencentes ao turno da manhã da Unidade Escolar Ozildo Albano. A turma do 3º ano “A” era formada por apenas 23 alunos, com uma faixa etária de aproximadamente 16 aos 20 anos de idade, com predominância de sexo igual tanto para o sexo masculino quanto para o sexo feminino. No 3º ano “B”, a população era de 20 alunos com faixa etária de 16 a 19 anos de ambos os sexos. A escolha de submeter a pesquisa ao terceiro ano do ensino médio se deu pelo fato de ser a série que estuda a química orgânica.

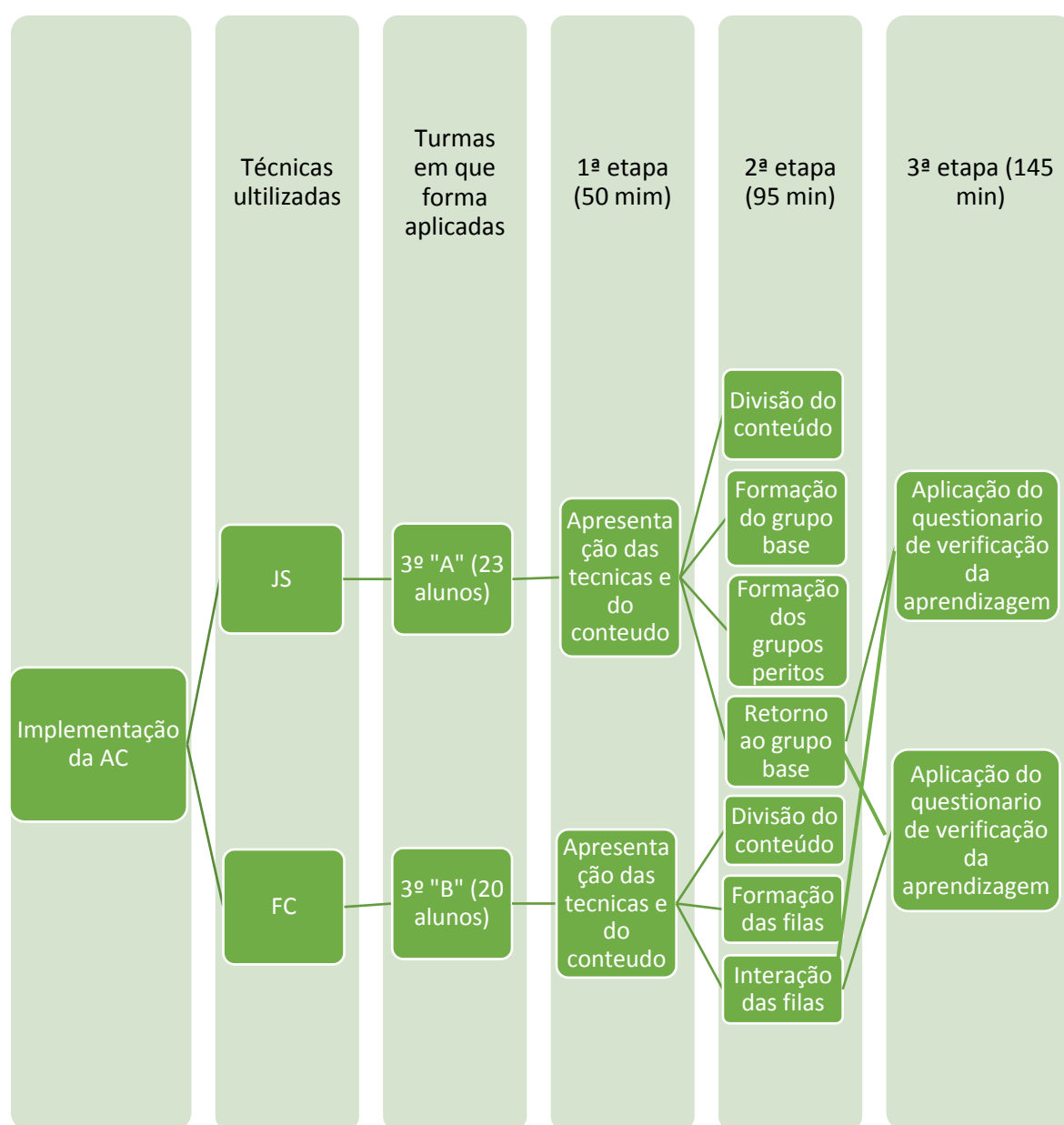
4.4 ETAPAS DA PESQUISA

Para a aplicação das técnicas da AC foi obtida a autorização da professora da disciplina de química para incluir a metodologia da atividade cooperativa no ensino durante três semanas. A pesquisa teve realização no período de 21 de novembro ao dia 07 de dezembro e dividiu-se em três etapas. Foram seis aulas em cada uma das turmas, duas aulas em cada semana. A elaboração desse trabalho inclui a aplicação

de duas técnicas de Aprendizagem cooperativa, sendo estas a jig saw e a fila cooperativa, tendo como conteúdo as propriedades físicas dos compostos orgânicos

As duas técnicas da aprendizagem cooperativa foram aplicadas em duas turmas de 3º ano do ensino médio, na turma “A” foi aplicada a técnica JS e na turma “B” a técnica da FC. As duas pertencentes ao turno da manhã da Unidade Escolar Ozildo albano.

Figura 5 – Organograma das etapas da implementação da AC



A **primeira etapa** da pesquisa consistiu em apresentar as técnicas que seriam aplicadas às suas respectivas turmas, como seria sua aplicação, especificar os objetivos desse ensino, e o porquê de usá-lo. Foi feita uma pequena introdução sobre o assunto que será abordado, para possibilitar o estímulo do interesse do aluno para aprender esse conteúdo. E também observar as reações dos alunos ao conhecerem as técnicas da AC e de trabalharem com uma metodologia diferente das usadas pelos seus professores diariamente. Para concluir a primeira etapa utilizou-se uma aula com duração de 50 minutos.

Na **segunda etapa**, houve o estabelecimento da meta a ser alcançada, que é a determinação do percentual de acerto que todos os componentes devem atingir numa avaliação individual, que irá ocorrer após o término do processo; ficou estabelecido um percentual de 70%. Houve também a divisão dos conteúdos em tópicos para serem aplicados devidamente em cada técnica. Para as duas técnicas o conteúdo de propriedades físicas dos compostos orgânicos foi dividido em cinco tópicos sequenciais:

- Polaridade;
- Solubilidade;
- Forças intermoleculares;
- Estados físicos, ponto de fusão e ponto de ebulição; e
- Combustibilidade, densidade e viscosidade.

Para esta etapa, no 3º ano “A”, com o uso da técnica JS, utilizou-se três aulas, totalizando 145 minutos. Na primeira aula a turma foi dividida em cinco grupos bases, três grupos compostos por cinco alunos e dois grupos compostos por quatro, já que a turma era formada por 23 alunos. As divisões foram feitas por meio de sorteio, as mesmas letras pertenciam ao mesmo grupo base, a cor representaria o papel a ser desempenhado pelo aluno e os números representando os tópicos do conteúdo dividido. Foram distribuídos os alunos para os grupos; atribuído o papel de cada estudante, organizado o espaço, distribuído os tópicos e o material didático, e estabelecida a meta a ser alcançada e as regras do método.

Na segunda aula, ocorrida na segunda semana, após terem se aprofundado mais em relação ao seu tópico com pesquisas feitas fora do ambiente escolar, deu-se início à segunda parte da técnica, que é a formação dos grupos de peritos, que são constituídos por alunos que possuem o mesmo tópico a fim de compartilharem

informações e complementarem as suas. E na terceira aula houve o retorno dos alunos para seu grupo base para compartilharem seus conhecimentos, que se complementaram nos grupos de peritos, sobre seus tópicos, e, aprender sobre todos os outros tópicos pertencentes aos outros membros do grupo base.

No 3º ano “B”, onde foi aplicada a técnica da FC foram utilizadas também três aulas que totalizaram 145 minutos. Na primeira aula, de acordo com as características dessa técnica, a turma foi dividida em 4 filas, tendo a turma população de 20 alunos, cada fila era composta por cinco integrantes, constituindo assim as filas A, B, C e D. As divisões foram feitas por meio de sorteio, a mesma letra pertenciam a mesma fila, a cor representaria o papel a ser desempenhado pelo aluno e os números representando os tópicos do conteúdo dividido. Logo após teve a atribuição do papel que cada estudante exerceria, organização do espaço, distribuição dos tópicos e materiais didáticos, e estabelecimento das metas a serem alcançadas e das regras do método. Na segunda e terceira aula, ocorrida na segunda semana, houve as interações das filas. A interação foi entre as filas AB e CD, tendo como filas fixas as A e C, em que os integrantes permaneciam sentados, e as filas B e D sendo as que se alternavam, onde seus integrantes giram em sentido anti-horário até que se complete o ciclo.

Na **terceira etapa**, feita na terceira semana, utilizando duas aulas que totalizam 95 minutos, foram tiradas dúvidas e esclarecidos alguns pontos em relação ao que foi feito nas etapas anteriores e logo após aplicados dois questionários para as duas turmas. O primeiro, a respeito do conteúdo trabalhado nas técnicas da aprendizagem cooperativa, continha 10 perguntas objetivas, e o outro, a respeito das técnicas que foram aplicadas, continha 6 questões mistas. Foram aplicados os mesmos questionários para as duas. Estes questionários foram aplicados a fim de coletar dados para verificar o desempenho dos alunos, a eficácia dos métodos, qual o mais eficaz em relação à aprendizagem de química orgânica no ensino de química, se esses métodos possam servir como meio de diminuir as dificuldades no ensino de química, e se na aplicação das técnicas, elas possuem todos os elementos necessários para se ter uma aprendizagem cooperativa. A aplicação destes se deu de forma presencial na instituição de ensino.

4.5 COLETA E ANALISE DE DADOS

Para a interpretação dos dados e verificação dos objetivos, foi utilizada as abordagens quantitativas e qualitativas para a melhoria da compreensão do trabalho. Com os dados obtidos com a aplicação dos questionários é possível identificar diversos pontos a respeito da metodologia da aprendizagem cooperativa. Foi possível obter dados também observando o comportamento dos alunos, atitudes e expressões

O primeiro tipo questionário aplicado (ANEXO A) possui 10 questões subjetivas relacionadas ao conteúdo de química orgânica: propriedades físicas dos compostos. Realizado após aplicação das técnicas, foi usado para verificar o conhecimento adquirido acerca do conteúdo com o uso das técnicas da AC empregadas em sala de aula e para saber se a meta estipulada aos grupos foi alcançada.

O segundo tipo questionário (ANEXO B) era a respeito da aplicação da aprendizagem cooperativa, que consistia em 6 questões mistas. Com sua aplicação foi possível diagnosticar fatores existentes com a implementação dos métodos e sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo e social. E diagnostica também o método que mais possibilitam aos estudantes a alcançarem melhor os objetivos da aprendizagem.

Em relação aos aspectos éticos, o presente trabalho, por ser de verificação da eficácia dos métodos, zelou-se pela legitimidade das informações. Tornando os resultados desta pesquisa públicos, serão considerados em todo o processo de construção do trabalho.

5 RESULTADOS E DISCURSÃO

Após a aplicação da aprendizagem cooperativa e coleta dos questionários respondidos pelos alunos obteve-se dados que serão apresentados, interpretados e debatidos, a fim de se ter a verificação dos objetivos. Os dois questionários vão trazer, atreves de suas interpretações, informações complementares e necessárias para verificar, por meio de comparação, a eficácia entre dois métodos da Aprendizagem Cooperativa, O *Jig saw* e *Fila Cooperativa*.

Também trará informações se com o uso de técnicas da AC há um aumento de desempenho do aluno; se elas realmente possuem uma alta eficácia e qual se mostra mais eficaz em relação à aprendizagem de química orgânica, estritamente as propriedades físicas dos compostos orgânicos no ensino de química dos alunos do 3º ano do ensino médio, e se são capazes de promover a participação ativa dos alunos na sala de aula.

5.1 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O primeiro questionário, a respeito dos conhecimentos específicos do conteúdo abordado, foi aplicado, após a utilização das técnicas, igualmente nas duas turmas para que se mantivesse o mesmo nível de abordagem. Todas as questões eram objetivas, várias alternativas e apenas uma correta.

Esse questionário serviu para coletar informações a fim de verificar a eficácia das técnicas aplicadas, o desempenho do aluno, e, comparando o resultado entre os questionários aplicados na turma do 3º ano “A”, onde foi aplicada a técnica JS, com o resultado da turma “B”, onde a técnica aplicada foi a da FC, foi possível verificar qual a eficácia das técnicas, a mais eficaz em relação a aprendizagem de química orgânica, com o conteúdo de propriedades físicas dos compostos orgânicos e o desempenho do aluno.

As tabelas a seguir trarão a porcentagem de erro e acertos para cada questão do questionário. A tabela 1 mostra o percentual das respostas do 3º ano “A”, com a técnica JS, e a tabela 2 o percentual das respostas do 3º ano “B”, com a técnica FC.

Tabela 1 – percentual de erros e acertos do questionário de verificação de aprendizagem do 3º ano “A”

Questões	% de erro	% de acertos	% de erros
1	23%	77%	0%
2	5%	95%	0%
3	16%	84%	0%
4	21%	79%	0%
5	3%	97%	0%
6	5%	95%	0%
7	4%	96%	0%
8	3%	97%	0%
9	7%	93%	0%
10	2%	98%	0%

Fonte: autoria própria,2018

Tabela 2 – percentual de erros e acertos do questionário de verificação de aprendizagem do 3º ano “B”

Questões	% de erro	% de acertos	% de erros
1	21%	79%	0%
2	7%	93%	0%
3	20%	80%	0%
4	19%	81%	0%
5	5%	95%	0%
6	6%	94%	0%
7	7%	93%	0%
8	3%	97%	0%
9	7%	93%	0%
10	5%	95%	0%

Fonte: autoria própria,2018

De acordo com os dados obtidos das respostas dos questionários a respeito do conteúdo aplicado com as técnicas da AC, nota-se que as porcentagens de acertos são bem altas para os dois métodos, levando a conclusão de que as duas técnicas possuem uma alta eficácia em relação ao ensino de Química orgânica, estritamente no ensino das propriedades químicas dos compostos orgânicos. Também, essa alta porcentagem nos leva a concluir que o aluno teve um ótimo desempenho na resolução das perguntas com o uso das técnicas da AC. Esse alto desempenho foi reflexo da participação ativa dos alunos na sala de aula, proporcionada pelas técnicas.

Comparando as porcentagens de erros e acertos entre os terceiros anos “A” e “B”, nota-se que a soma dos acertos da turma em que foi usada a técnica JS é maior do que a soma dos que foram submetidos à técnica da FC. Com isso, tendo as duas turmas um questionário de mesmo nível, percebe-se que a técnica JS é mais eficaz do que a técnica FC, levando em consideração o conteúdo proposto

2.1 IMPRESSÕES SOBRE A APRENDIZAGEM COPERATIVA

O segundo questionário serviu para avaliar os métodos aplicados, segundo as impressões dos alunos. Com a respostas dos alunos foi possível perceber a preferência pela metodologia que se difere da tradicional. Como previsto em pesquisas em materiais, quando a metodologia de ensino se difere da tradicional há uma maior eficácia no processo ensino-aprendizagem do aluno no ensino de química.

As percepções dos estudantes em relação as técnicas abordadas foram todas positivas. Com as respostas dadas pelos alunos observou-se os aspectos característicos e significativos de cada técnica, comprovando assim, a presença da aprendizagem cooperativa, pois todos os elementos necessários à AC estavam presentes. Eles enfatizaram as características da interação entre os alunos, a expressão e troca de ideias e o compartilhamento do conhecimento como principais influenciadores para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, potencializando a comunicação, a cooperação, e construção de vínculos.

Com esse questionário os alunos identificaram a diferença entre a aprendizagem cooperativa e o método tradicional, analisando as distinções de aspectos contidos nas duas metodologias. Os dados obtidos pelo segundo

questionário serviu também como complemento para informações colhidas do primeiro questionário, que é o caso da comprovação da eficácia dos métodos da AC (questão 7), em que todos afirmaram que os métodos aplicados foram eficazes.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo não possuiu muitas dificuldades em sua construção, as técnicas escolhidas tiveram fácil implementação e os alunos contribuíram de mais, tanto nas técnicas quanto nos questionários aplicados.

De acordo com os dados obtidos em relação à utilização das técnicas da aprendizagem cooperativa foi nítido perceber que a utilização de um método que se difere do ensino tradicional contribui de forma significativa no processo de ensino aprendizagem.

A utilização de aprendizagem cooperativa é uma ótima opção para a aprendizagem do ensino de química, visto que a eficácia dos métodos foi comprovada. Além disso ela influencia na construção de relações cooperativas, o que resulta no favorecimento do protagonismo estudantil.

A aprendizagem cooperativa é favorável para que os alunos aprendam a conviver com os outros, valorizando o bem de todos além do interesse individual. As contribuições desse modelo de aprendizagem, que dá enfoque a cooperação reforçam a necessidade de professores incluírem atividades cooperativas em suas práticas. Os alunos precisam aprender a trabalhar em grupo, pois a forma tradicional favorece a atividade individual, gerando neles dificuldades em participar de trabalhos com objetivos comuns.

Assim, com as discussões feitas nesse trabalho, espera-se que surjam outras pesquisas, afim de disseminar esse método e aumentar suas aplicações nas escolas para que possa sanar as dificuldades dos alunos, pois essa metodologia atua como agente facilitador na compreensão dos conteúdos, além de aumentar as interações ente aluno-professor e aluno-aluno, tornar o estudante protagonista e aumentar as suas competências cognitivas e sociais; competências esses determinantes para preparar os alunos para o mercado de trabalho, onde saber trabalhar em grupo é essencial.

REFERÊNCIAS

AROSON, E.; BLANEY, N.; STEPHAN, C.; SIKES, J. e SNAPP, M. **The Jigsaw Classroom**. 1ª ed. London: Sage Publications, 1978.

BACKES, D. S.; MARINHO, M.; COSTENARO, R. S.; NUNES, S.; RUPOLO, I. Repensando o ser enfermeiro docente na perspectiva do pensamento complexo. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v. 63, n. 3, p. 421-426, mai. /jun. 2010.

BARBATO, R. G.; CORRÊA, A. K.; SOUZA, M. C. B. M. Aprender em grupo: experiência de estudantes de enfermagem e implicações para a formação profissional. **Escola Anna Nery**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 48-55, jan. /mar. 2010.

CARDOSO, G. M. M. Trajetória formativa: entrelaçando saberes... estudo do meio como lugar de aprendizagem do/discente. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**. Sorocaba, v. 14, n. 3, p. 713-726, nov. 2009

CHAHUÁN-JIMÉNEZ, K. Evaluación cualitativa y gestión del conocimiento. **Educación y Educadores**. Chia, v. 12, n. 3, p. 179-195, set. /dez. 2009.

CASTRO, A. L. M. B. O desenvolvimento da criatividade e da autonomia na escola: o que nos dizem Piaget e Vygotsky. **Revista psicopedagogia**. São Paulo, v. 23, n. 70, p. 49-61, 2006.

COGO, A. L. P. Cooperação versus colaboração: conceitos para o ensino de enfermagem em ambiente virtual. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v. 59, n. 5, p. 680-683, set. / out. 2006.

COHEN, L.; MANION, L. (1994). *Research Methods in Education*. London: Routledge.

COTTA, R. M. M.; SILVA, L. S.; LOPES, L. L.; GOMES, K. O.; COTTA, F. M.; LUGARINHO, R.; MITRE, S. M. Construção de portfólios coletivos em currículos tradicionais: uma proposta inovadora de ensino-aprendizagem. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 787-796, mar. 2012.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, Paulo. **Conscientização, teoria e prática da libertação**: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Moraes, 1980

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessário a pratica educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

GÔNGORA Francisco Carlos, **Tendências Pedagógicas na Prática Escolar**, Edições Loyola. São Paulo. 1985.

JOHNSON, D. e JOHNSON, F. **Joining Together**. 5ª. ed. London: Allyn e Bacon, 1994.

JOHNSON, D. W., & JOHNSON, R. (1999). **Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning** (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

KAGAN, S. **Dimensions of Cooperative Classroom Structures**. In: Slavin, R., Sharan, S., Kagan, S., Hertz-Lazarowitz, R., Webb, C., and Schmuck, R (eds.). 2a. ed. Learning to cooperate, cooperating to learn. New York: Plenum Press.1985.

KODJAOGLANIAN, V. L.; BENITES, C. C. A.; MACÁRIO, I.; LACOSKI, M. C. E. K.; ANDRADE, S. M. O.; NASCIMENTO, V. N. A.; MACHADO, J. L. Inovando métodos de ensino-aprendizagem na formação do psicólogo. **Psicologia: Ciência e Profissão**. Brasília, v. 23, n. 1, p. 2-11, mar. 2003.

LUCENA, R. L.; CENTURIÓN, W. C. As contribuições da pedagogia freireana ao desenvolvimento de profissionais empreendedores na área de administração. In: **III Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade**. Anais... João Pessoa/PB. ANPAD: 2011.

MENEZES, M. G. et al. Química e aprendizagem Cooperativa: uma tentativa de implementar as aulas de química no Ensino Fundamental. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, 11. Anais... Recife: UFRPE, 2002.

MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C.; CORNACCHIONE JUNIOR, E. B. Os saberes dos professores-referência no ensino de Contabilidade. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo, v. 23, n. 59, p. 142-153, mai. /ago. 2012.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Júri químico e a discussão de conceitos químicos**. Química Nova na Escola, n. 21, p. 18-24, maio 2005.

OLIVEIRA, H. R. S. **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio**. Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza CE, 2010.

OLIVEIRA, V. F.; BORGES, M. M. A geometria descritiva nas disciplinas do curso de engenharia: um contexto para aprendizagem. **Rem: Revista Escola de Minas**. Ouro Preto, v. 54, n. 1, p. 69-73, jan. /mar. 2001.

PINHO, S. T.; ALVES, D. M.; GRECO, P. J.; SCHILD, J. F. G. Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. **Motriz: Revista de Educação Física**. Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 580-590, jul. /set. 2010.

SÁ, M. G.; MOURA, G. L. A crítica discente e a reflexão docente. **Cadernos EBAPE.BR**. Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 1-10, dez. 2008.

SANTOS, W. S. Organização Curricular Baseada em Competência na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 86-92, jan. /mar. 2011.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHMITZ, L. C.; ALPERSTEDT, G. D.; BELLEN, H. M. V. **O processo de ensino/aprendizagem em gerenciamento de projetos**: a experiência da Casa de Cáritas. In: III Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade. Anais... João Pessoa/PB. ANPAD: 2011.

SILVA, A. J.; GAUCHE, R. **Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Química: Uma Proposta de Abordagem em Sala de Aula**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.

SLAVIN, R. Development and motivational perspectives on cooperative learning a Reconciliation. **Child development**, v. 58, p. 1161 - 1167, 1987.

TRAVERSINI, C. S.; BUAES, C. S. Como discursos dominantes nos espaços da educação atravessam práticas docentes? **Revista Portuguesa de Educação**. Braga, v. 22, n. 2, p. 141-158, 2009.

TUDGE, J. Vygotsky, the zone of proximal development and peer collaboration: implications to classroom practice in Moll, L. (org) **Vygotsky and education: instructional implications and application of sociohistorical psychology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

WEINTRAUB, M.; HAWLITSCHKE, P.; JOÃO, S. M. A. Jogo educacional sobre avaliação em fisioterapia: uma nova abordagem acadêmica. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 280-286, jul. /set. 2011.

ANEXOS

ANEXO A: Questionário de verificação da aprendizagem do conteúdo

QUIMICA ORGÂNICA: PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS

Disciplina: Química

Professora: Joanna D'arcc de Sousa Silva

Aluno (a):

Turma:

Grupo:

Questões

01 - (Cesgranrio-RJ) "Uma blitz de fiscais da ANP (Agência Nacional de Petróleo) (...) interditou 19 postos de combustíveis em São Paulo (...), 14 deles por venda de gasolina adulterada."

Jornal do Brasil, 09/09/98.

A gasolina, composta basicamente por uma mistura de alcanos na faixa de C_6 a C_{12} , átomos de carbono, pode ser facilmente adulterada com substâncias mais baratas do que ela. De acordo com a regra de que "semelhante dissolve semelhante", assinale a opção que contém a única substância que, ao ser adicionada à gasolina, irá formar uma mistura heterogênea.

- a) Água
- b) Hexanol
- c) Hexano
- d) Benzeno

e) 2-decanona

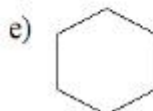
02 - Dentre as substâncias abaixo, qual é mais solúvel em água?

a) Br_2

b) CO_2

c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

d) CH_3-CH_2-OH



03- Apesar de a água e o metano apresentarem massas molares muito próximas, a temperatura de ebulição da água é bem superior à do metano. Isso se deve:

- a) à maior pressão de vapor da água.
- b) à maior intensidade de forças intermoleculares na água.
- c) ao fato de a água ser formada por moléculas angulares e apolares.
- d) à menor intensidade de forças intermoleculares na água.

e) à maior polaridade das moléculas do metano

04 - Relacione as colunas abaixo e indique quais são as principais forças intermoleculares (coluna I) que ocorrem entre as moléculas das substâncias moleculares listadas na coluna II.

Coluna I:

I- Ligação de hidrogênio;

II- Interação dipolo-dipolo;

III- Interação dipolo induzido-dipolo induzido.

Coluna II:

a) Amônia (NH_3).

b) Água (H_2O).

c) Acetaldeído (CH_2O).

d) Bromo (Br_2).

e) Cianeto de hidrogênio (HCN).

05 - (Vunesp) O naftaleno, comercialmente conhecido como naftalina, empregado para evitar baratas em roupas, funde em temperaturas superiores a 80°C . Sabe-se que bolinhas de naftalina, à temperatura ambiente, têm suas massas constantemente diminuídas, terminando por desaparecer sem deixar resíduo. Essa observação pode ser explicada pelo fenômeno da:

a) fusão.

b) sublimação.

c) solidificação.

d) liquefação.

e) ebulição.

06 - Um determinado elemento químico foi muito utilizado em filamentos de lâmpada por suportar temperaturas muito altas. Esse elemento apresenta o maior ponto de fusão em relação a todos os outros elementos existentes. O elemento em questão é o:

a) Potássio

b) Sódio

c) Carbono

d) Enxofre

e) Tungstênio

07 - (UFMG) Considere as substâncias:

I - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$

II - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$

III - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

IV - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

A alternativa que apresenta as substâncias em ordem crescente de temperatura de ebulição é:

a) I, III, II, IV.

b) III, I, II, IV.

c) I, III, IV, II.

d) III, I, IV, II.

08 - Escolha dentre as alternativas, aquela que fornece as palavras

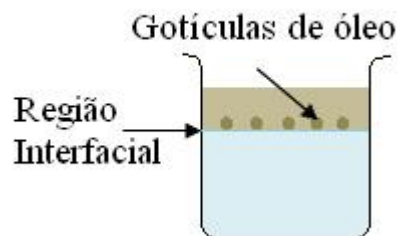
corretas para completar as lacunas vazias das definições dadas para combustível e comburente.

Combustível é o material (Sólido, líquido ou gasoso) capaz de reagir com o Comburente, por sua vez, é o material gasoso, em geral o....., que pode reagir com um, produzindo assim a combustão.

- a) oxidável, fator de ignição, nitrogênio, combustível.
- b) oxidável, combustível, oxigênio, comburente.
- c) não oxidável, comburente, hidrogênio, combustível.
- d) oxidável, comburente, oxigênio, combustível.
- e) oxigênio, comburente, oxidável, combustível.

09 - (UFMG) em um frasco de vidro transparente, um estudante colocou 500 mL de água e, sobre ela, escorreu vagarosamente, pelas paredes internas do recipiente, 50 mL de etanol. Em seguida, ele gotejou óleo vegetal sobre esse sistema. As

gotículas formadas posicionaram-se na região interfacial, conforme mostrado nesta figura:



Considerando-se esse experimento, é correto afirmar que:

- a) a densidade do óleo é menor que a da água.
- b) a massa da água, no sistema, é 10 vezes maior que a de etanol.
- c) a densidade do etanol é maior que a do óleo.
- d) a densidade da água é menor que a do etanol.

10 - Se todos os líquidos, representados pelas fórmulas abaixo, estiverem na mesma temperatura, o que terá a maior viscosidade será o:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
- b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
- c) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- d) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- e) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

ANEXO B: Impressões da aprendizagem cooperativa

QUIMICA ORGÂNICA: PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS

Disciplina: Química

Professora: Joanna D'arcc de Sousa Silva

Aluno (a):

Turma:

01 – Na sua opinião, a técnica aplicada na sua sala, se difere do método tradicional?

() Sim

() não

02 – Se sim, dentre esses aspectos, como elas se diferem? E qual método é mais preferível?

I – Na relação entre aluno e professor

II – Na relação entre os alunos

III – na metodologia

III – na ambientação

03 – Teve dificuldades em compreender a conteúdo aplicado de acordo com a técnica? Se sim, quais foram?

04- De que forma a técnica aplicada em sala contribuiu para a aprendizagem do conteúdo?

05 – Que elementos não encontrados no ensino tradicional, contidos na técnica aplicada em sala foi possível perceber?

06 – Em relação a eficácia da técnica aplicada para o ensino do conteúdo, como você a classifica?

() eficaz

() pouco eficaz

() sem eficácia

ANEXO C: Plano de aula do 3º ano “A”

PLANO DE AULA

ESCOLA: Unidade Escolar Ozildo Albano	
ENDEREÇO: rua Marcos Parente, s/n, centro, Picos- PI	
SÉRIE: 3ª ano do ensino médio	
TURMA: “A”	
TURNNO: Manhã	
PROFESSOR (A): Joanna D’arcc de Sousa Silva	
DATA: 21/11/2017 à 07/12/2017	CARGA HORÁRIA: 6 aulas (4 h e 50 min)
CONTEÚDO	
Propriedades físicas dos compostos orgânicos - Polaridade; - Solubilidade; - Forças intermoleculares; - Estados físicos, ponto de fusão e ponto de ebulição; e - Combustibilidade, densidade e viscosidade.	
TECNICA: Jig Saw	
OBJETIVOS	
Objetivo Cognitivo Compreender os conceitos das propriedades físicas dos compostos orgânicos.	
Objetivo interpessoal: - Compartilhar ideias - Escutar com atenção - Aumentar a interação no ambiente - Construir relações cooperativas	
META COLETIVA: 70% de acertos na avaliação individual	

METODOLOGIA
- Aula expositiva e interativa. - Técnica Jig Saw da aprendizagem cooperativa: Consiste na divisão do conteúdo a ser estudados pela mesma quantidade de alunos que compõem um grupo, chamado grupo base. Cada um irá receber um tópico e irá fazer uma leitura individual. Após as divisões há a formação de grupos denominados peritos, onde

cada integrante do grupo base estuda e discute a seu tópico do conteúdo junto com os integrantes de outros grupos bases que possuem o mesmo tópico em comum, formando assim um grupo de especialistas onde vão aprofundar a discussão. Posteriormente cada aluno volta ao seu grupo base e compartilha o que aprendeu com seus colegas e para ouvir o que os demais colegas, peritos nos outros tópicos irão repassar.

RECURSOS

Quadro acrílico;
Pincel atômico;
Apagador;
Livro;
Material didático preparado

AVALIAÇÃO

Participação e envolvimento dos alunos na aula.
Questionário aplicado em sala de aula

REFERÊNCIAS

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006

McMURRY, J., **Química Orgânica** vol. 1 e vol. 2. Editora CENGAGE Learning. Tradução da 6ª Edição Norte Americana, 2008KOTZ, John C.; TREICHE

SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. **Química Orgânica**, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2009

ANEXO C: Plano de aula do 3º ano “B”

PLANO DE AULA

ESCOLA: Unidade Escolar Ozildo Albano	
ENDEREÇO: rua Marcos Parente, s/n, centro, Picos- PI	
SÉRIE: 3ª ano do ensino médio	
TURMA: “A”	
TURNNO: Manhã	
PROFESSOR (A): Joanna D’arcc de Sousa Silva	
DATA: 21/11/2017 à 07/12/2017	CARGA HORÁRIA: 6 aulas (4 h e 50 min)
CONTEÚDO	
Propriedades físicas dos compostos orgânicos - Polaridade; - Solubilidade; - Forças intermoleculares; - Estados físicos, ponto de fusão e ponto de ebulição; e - Combustibilidade, densidade e viscosidade.	
TECNICA: Fila Cooperativa	
OBJETIVOS	
Objetivo Cognitivo Compreender os conceitos das propriedades físicas dos compostos orgânicos. Objetivo interpessoal: - Compartilhar ideias - Escutar com atenção - expressar opinião - Aumentar a interação no ambiente - Construir relações cooperativas	
META COLETIVA: 70% de acertos na avaliação individual	

METODOLOGIA
- Aula expositiva e interativa. - Técnica Fila cooperativa da aprendizagem cooperativa: Consiste na alternância dos tópicos divididos dos conteúdos em fileiras. São formadas duas fileiras com os alunos e em cada uma delas serão distribuídos tópicos distintos, de forma

que todos os integrantes que estiverem lado a lado recebam o mesmo tópico. Cada indivíduo deve realizar sua pesquisa e em seguida compartilhar o conhecimento adquiridos com os colegas de lado pertencentes à outra fila. Após a discursão inicial, os integrantes de uma fila permanecem fixos enquanto os integrantes da outra fila se alternam em um sentido até que todos os integrantes das duas filas tenham discutidos todos os tópicos e o ciclo se complete.

RECURSOS

Quadro acrílico;
Pincel atômico;
Apagador;
Livro;
Material didático preparado.

AVALIAÇÃO

Participação e envolvimento dos alunos na aula.

Questionário aplicado em sala de aula

REFERÊNCIAS

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006

McMURRY, J., **Química Orgânica** vol. 1 e vol. 2. Editora CENGAGE Learning. Tradução da 6ª Edição Norte Americana, 2008KOTZ, John C.; TREICHE

SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. **Química Orgânica**, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2009