



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DAVI DANTAS GUIMARÃES

MÉTODO JIGSAW COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS

FORTALEZA

2016

DAVI DANTAS GUIMARÃES

MÉTODO JIGSAW COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Antônia Torres Ávila Pimenta

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G977 Guimarães, Davi Dantas.
Método jigsaw como recurso didático no ensino de ligações químicas / Davi Dantas Guimarães. – 2016.
46 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Química, Fortaleza, 2016.
Orientação: Profa. Dra. Antônia Torres Ávila Pimenta.

1. Jigsaw. 2. Aprendizagem Cooperativa. 3. Química. I. Título.

CDD 540

DAVI DANTAS GUIMARÃES

MÉTODO JIGSAW COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE LIGAÇÕES
QUÍMICAS

Monografia submetida à Coordenação do
Curso de Licenciatura em Química, da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do grau de licenciado em
Química.

Aprovada em 02/06/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Antônia Torres Ávila Pimenta (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Leoncio Mesquita de Sousa
Universidade Federal do Ceará – UFC

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

Ao Deus Sol, pela energia fornecida
diariamente.
Aos meus pais, Dorly Gomes Dantas
Guimarães e José Hélio Guimarães.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo apoio durante minha graduação, sem eles nada disso seria possível.

As minhas irmãs, Camila, Laelia, Amanda e a todos da minha família que contribuíram de alguma forma para minha formação.

Ao Lucas, pela ajuda na formatação deste trabalho.

À Edylene, pelo apoio e compreensão durante a preparação deste trabalho.

Aos meus amigos precistas, que tanto me ajudaram durante a minha preparação para ingressar na universidade, aprendi mais do que conceitos e fórmulas, com eles aprendi superar obstáculos, quebrar paradigmas e que a minha vitória só é completa quando os meus pares também conseguem alcançar o objetivo.

A todos os meus amigos que sempre me ajudaram durante esses anos de graduação, principalmente aos meus amigos de curso: Horlando, Geângela, Severiano, Mayara, Armando, Ronnie, meus companheiros nas horas de estudo e também de boas risadas.

Aos meus companheiros de laboratório: Hélio, Débora, João, João Vito, Herbert, Henrique, Regivaldo, Thiago, Alisson, Thaizy, Isabele, e Paula pelo aprendizado e apoio, especialmente, durante a disciplina de Química Orgânica 3.

Às professoras Mary Anne e Antônia, pela oportunidade de trabalhar com elas no laboratório.

À professora Antônia pela sua dedicação e paciência durante a orientação deste trabalho.

Às professoras Selma, Nágila e Solange, pela ajuda na disciplina de “Prática de Ensino em Química”.

À Clécia Lacerda, minha professora de Química no Ensino Médio que sempre me incentivou e também me apoiou, cedendo duas de suas turmas para que fosse possível a realização desse trabalho, bem como a coordenação da Escola Tabelaio José Ribeiro Guimarães, em nome do diretor Robério Estevam, pelo apoio desde o primeiro momento, me deixando sempre bem a vontade durante a fase experimental deste trabalho.

Aos professores: Jackson, Jair Mafezoli, Paulo Naftali, Daniel, Ruth Vidal, Edilberto Rocha, Sandro Gouveia e Belmino Romero pela colaboração de cada um durante minha graduação.

RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar a aplicabilidade da Aprendizagem Cooperativa (A.C.) nas aulas de Química e descreve uma estratégia baseada na A.C., com alunos do 1º ano do ensino médio, usando o método Jigsaw. A A.C. tem uma história bem antiga. Ao longo de todo o percurso da história temos relatos de diversas experiências cooperativas. A metodologia foi aplicada durante duas aulas, onde em um primeiro momento o professor fazia uma introdução do conteúdo, em seguida eram formados os grupos onde a quantidade de membros era igual à quantidade de tópicos daquela aula. Em um segundo momento, os estudantes de cada grupo que tinham ficado com o mesmo tópico se reuniam (grupo de especialistas) onde aquele conteúdo específico era estudado de forma mais aprofundada. Já em um terceiro momento, os estudantes retornavam ao grupo original (grupo base), onde cada um explicava o seu tópico para os outros membros do grupo. Foram utilizados os seguintes instrumentos: dois questionários, observações feitas durante as aulas e avaliações sobre os assuntos abordados na aula. De início, houve certa resistência dos estudantes com relação à metodologia empregada, mas de acordo com as respostas dos questionários os estudantes ficaram satisfeitos com a metodologia, pois a mesma proporcionou um maior contato dos alunos com o professor e entre os próprios discentes. Outro ponto positivo foi que através da metodologia da A.C eles conseguiram desenvolver algumas habilidades interpessoais, como falar em público, por exemplo. Enfim, cabe ressaltar ainda que a aplicação da A.C. no ensino formal é importante não só para obtenção de ganhos em relação ao próprio processo de ensino aprendizagem, mas também na preparação dos estudantes para situações futuras em qualquer ambiente, onde cada vez mais as atividades exigem pessoas aptas para trabalhar em grupo.

Palavras Chave: Aprendizagem Cooperativa; Jigsaw; Metodologia de ensino e Química.

ABSTRACT

The main objective of this paper is evaluate the applicability of the Cooperative Learning (C.L.) method in chemistry classes and describe a strategy based on C.L. with high school students applying the Jigsaw method. The C.L. method has an ancient history. Throughout the course of the history many cooperatives experiences were reported. The methodology was applied during two classes. First, the teacher made an introduction about the subject, then groups were shaped with the condition that the number of members in each group is the same as the number of topics in one of the classes. In a second moment, the students of each group who had stayed with the same topic, gathered (specialist group) and that specific subject was studied in a deeper way. After, the students came back to the primary group (base group) where they gave an explanation to the others group members. There were utilized the following tools: two surveys, observations made during the classes and evaluations about the subjects addressed. At first, there was some resistance from students regarding the applied methodology, but according to the surveys' answers, the students were satisfied with the methodology, because it provided greater contact between students and professor and between themselves. Another positive point of C.L. methodology is that the students were able to develop some interpersonal skills, such as public speaking. Thus, it is worth to highlight that the application of C.L. methodology in formal educational is important not only to obtain gains related to the process of teaching learning, but also in preparing students for future situations in any environment where more activities require that people are able to do group work.

Keywords: Cooperative Learning; Jigsaw; Teaching Methodology and Chemistry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mostra o resumo da aplicação do método utilizado nos dois dias de aplicação da Metodologia	17
Figura 02 - Mostra o resultado das avaliações feitas em grupo nos dois dias de aplicação da metodologia	18
Figura 03 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 1 do primeiro questionário relacionado a metodologia	19
Figura 04 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 2 do primeiro questionário relacionado a metodologia	20
Figura 05 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 3 do primeiro questionário relacionado a metodologia	21
Figura 06 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 4 do primeiro questionário relacionado a metodologia	22
Figura 07 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 5 do primeiro questionário relacionado a metodologia	23
Figura 08 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 6 do primeiro questionário relacionado a metodologia	24
Figura 09 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 7 do primeiro questionário relacionado a metodologia	25
Figura 10 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 8 do primeiro questionário relacionado a metodologia	26
Figura 11 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 9 do primeiro questionário relacionado a metodologia	27
Figura 12 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 1 do segundo questionário relacionado a metodologia	28
Figura 13 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 2 do segundo questionário relacionado a metodologia	29
Figura 14 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 3 do segundo questionário relacionado a metodologia	30
Figura 15 - Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 4 do segundo questionário relacionado a metodologia	31

ABREVIACOES

A.C.: Aprendizagem Cooperativa

EPC: Escola Popular Cooperativa

UFC: Universidade Federal do Ceará

PRECE: Programa de Educao em Células Cooperativas

SEDUC: Secretaria de Educao do Estado do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
1.1	Aprendizagem cooperativa	10
<i>1.1.1</i>	<i>Métodos de aprendizagem cooperativa</i>	12
<i>1.1.2</i>	<i>Método Jigsaw</i>	13
<i>1.1.3</i>	<i>História da aprendizagem cooperativa</i>	13
2	JUSTIFICATIVA	16
3	OBJETIVOS	16
4	METODOLOGIA	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
	REFERÊNCIAS	33
	APÊNDICE	35

1 INTRODUÇÃO

As atuais metodologias de ensino aplicadas nas instituições de ensino são realmente eficazes?

Escolas que utilizam a metodologia expositiva admitem que a formação crítica dos discentes depende do conhecimento prévio que eles tem, associado com os conhecimentos que ele assimila durante sua passagem pela escola. As atividades experimentais que permitem aos alunos inquirir, criar e construir, praticamente não ocorre. Geralmente as aulas se resumem a muito conteúdo exposto pelo professor, seguido de listas de exercícios para consolidar a memorização. Os alunos acabam sendo sujeitos passivos no processo de ensino-aprendizagem, pois a imagem passada é que o professor é o único detentor do conhecimento, que tem como função transmitir essas informações aos discentes da forma mais clara possível, mantendo um distanciamento dos estudantes que acabam não sendo atuantes durante o processo de aprendizagem.

De acordo com Paulo Freire (1997, p. 25).

Se, na experiência de minha formação, que deve ser permanente, começo por aceitar que o formador é o sujeito em relação a quem me considero o objeto, que ele é o sujeito que me forma e eu, o objeto por ele formado, me considero como um paciente que recebe os conhecimentos-conteúdos-acumulados pelo sujeito que sabe que são a mim transferidos.

As avaliações são obrigatórias, onde o aluno acaba sendo obrigado a decorar fórmulas, datas de alguns acontecimentos históricos, em virtude disso, o discente absorve o conteúdo de uma forma superficial só para obter uma nota suficiente para “passar de ano”, pois para ele é só isso que importa devido à forma de avaliação aliado a metodologias que não propiciam o desenvolvimento crítico e social. Os alunos acabam concluindo o ensino básico sem um senso ajuizador sobre os fatos que circundam seu cotidiano.

Segundo Carl Rogers (1977), a exposição verbal do conteúdo é o principal meio de aprendizagem, em que alunos com cadernos e lápis na mão, aguardam as palavras eruditas do professor. Para Vasconcellos (2005), apesar de uma clara rejeição às aulas expositivas em diversos debates sobre a temática, esse continua, ainda, sendo o método mais adotado pelos docentes. Acentua ainda que isso não se dar somente pela falta de vontade dos educadores, mas por não saberem como utilizar uma prática diferente.

De acordo com Firmiano (2011, p. 5).

Essas metodologias que trazem a competição como principal motor, reforçam a concorrência e o sentimento de baixa eficácia pelos que obtêm menos aproveitamento nos estudos, reforçando a exclusão social, além de não preparar os jovens para os desafios e exigências da sociedade. Dessa forma, a escola tem se

caracterizado como um ambiente que mais estimula a competição e o individualismo. Nas aulas expositivas adotadas pela maioria dos professores estimula a competição, ao invés da cooperação entre os estudantes, além de não proporcionar o desenvolvimento de habilidades sociais, que também é uma das funções da academia. A formação de pessoas mais comprometidas com os valores sociais e os princípios da solidariedade, portanto, precisa ser assumida pela escola.

O homem precisa aprender, ao longo da vida, a agir para fazer parte de um grupo, uma família, uma comunidade, etc. Em seu artigo primeiro, parágrafo segundo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional diz que “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.” Ou seja, esse tipo de aprendizagem deve ser fornecido pela escola.

Aguado (2000, apud RIBEIRO 2006) considera que, face aos momentos decisivos que se vivem na sociedade atual, a escola deve assumir atitudes mais cooperativas e menos competitivas. A formação de pessoas mais comprometidas com os valores sociais e os princípios de solidariedade devem ser assumidos pela escola.

Um dos desafios ao se lecionar qualquer disciplina, especialmente as ciências naturais, é o emprego de uma metodologia adequada que propicie o debate sobre o conteúdo. De uma maneira geral, essas disciplinas são apresentadas na Educação Básica de forma a gerar, muitas vezes, desinteresse por parte do aluno, por não serem atuantes no processo de construção do conhecimento.

1.1 Aprendizagem Cooperativa

Bessa (2002, apud SOUSA 2013) afirma que a A.C. se caracteriza pela divisão da turma em pequenos grupos constituídos de forma a existir uma heterogeneidade de competências no seu interior, permitindo assim que os alunos desenvolvam atividades conjuntas.

A A.C., sendo bem empregada, implicará em resultados mais significativos na formação acadêmica e social dos estudantes. De acordo com Johnson (1981), numa situação cooperativa, os objetivos dos participantes estão estreitamente vinculados, de tal maneira que cada um deles possa alcançar seus objetivos se, e somente se, os outros alcançarem os seus.

A A.C. sendo uma estratégia de ensino baseada na interação social, e que consiste na estruturação dos objetivos de modo a que a organização da aula crie pautas de socialização positivas face às pautas clássicas do tipo competitivo, apresenta-se como uma alternativa eficaz ao ensino tradicional baseado fundamentalmente em formas de aprendizagem individual e/ou competitiva (AGUADO, 2000).

No entanto, para que ocorra a A.C. não basta apenas reunir os estudantes em grupo e determinar a eles a execução de uma atividade, o professor tem que propiciar a existência dos cinco elementos essenciais da A.C., elencados por Johnson e Johnson (1999), que são eles:

Interdependência Positiva

Interação Face a Face

Responsabilidade Individual

Habilidades Sociais

Processamento de Grupo

Interdependência Positiva: é o fator que mais diferencia um grupo que estuda em A.C. e um grupo que estuda de forma individual, mesmo estando os estudantes reunidos em um grupo. A interdependência positiva tem que ser propiciada pelo professor na hora da montagem dos grupos de estudos, atribuindo funções para cada um dos membros, de forma que o trabalho de cada um seja essencial para que seja alcançado o objetivo final do grupo. Esse também estipulado pelo professor juntamente com os alunos, quando ocorre a interdependência positiva o êxito de um dos participantes depende diretamente do sucesso dos seus colegas do grupo, aumentando assim, o sentimento de pertence e de cooperação entre os discentes.

Interação Face a Face: é caracterizada por manter os alunos numa situação física permitindo que cada um esteja frente a frente com os outros e assim, os diferentes estudantes se encorajem e facilitem os esforços de cada um de modo a alcançarem os esforços da célula (Marreiros, 2001). Essa interação faz ainda que os estudantes sintam-se valorizados, por exemplo, quando estão explicando determinado conteúdo aos colegas e percebe que eles estão prestando atenção ao que ele está repassando.

Responsabilidade Individual: algumas das finalidades da A.C. é que os estudantes sejam, no futuro, mais capacitados, competentes e capazes de desempenharem certas atividades individualmente. Para isso, se faz necessário que quando no estudo em grupo eles tenham a sua responsabilidade individual, ou seja, cada membro tem que buscar desempenhar da melhor forma a função que lhe foi atribuído, para alcançar o objetivo do grupo. Para isso cada estudante do grupo deve ser avaliado e sua avaliação implica na avaliação do grupo.

Habilidades Sociais: as pessoas não nascem com essas habilidades, nem elas surgem de forma espontânea, elas precisam ser trabalhadas no grupo para que haja um desenvolvimento constante das mesmas ao longo dos estudos, pois elas serão essências na hora da resolução de conflitos que surgem no grupo e para a vida pessoal de cada aluno.

Quanto maior for o nível das competências sociais atingidas por cada estudante da célula, maior será o rendimento e aproveitamento da célula cooperativa (MASET, 2001).

Processamento de Grupo: é a avaliação grupal. A este propósito, Pujolás (2001) considera que esta avaliação deve ser feita de forma sistemática e periódica permitindo que a célula faça uma reflexão sobre o seu desempenho, garantindo assim que todos os membros recebam o *feedback* sobre o seu desempenho e, portanto, cada estudante tenha oportunidade de se afirmar em alguns comportamentos e modificar outros. Além de dar aos membros do grupo uma oportunidade de celebrar seus trabalhos difíceis e o sucesso. Servem também para eliminar ações inadequadas do grupo, melhorando assim o desempenho do grupo em atividades futuras.

1.1.1 Métodos de Aprendizagem Cooperativa

Existem diferentes métodos de A.C., a escolha de qual dos métodos será utilizada depende do objetivo do professor, bem como, da disciplina a ser lecionada. Descreveremos a seguir, os principais métodos estudados atualmente.

Instrução Complexa: o professor é responsável por formar pequenos grupos e propiciar a interdependência positiva entre os membros do grupo. No grupo, os discentes ajudam uns aos outros para alcançarem os objetivos do grupo. No início, o professor organiza as principais ideias com inclusão de uma questão chave sobre o tema. Posteriormente, o docente acompanha o desenvolvimento dos grupos, impulsionando as discussões de forma a guiar o estudo. Ao final da aula, o professor faz uma avaliação do sucesso da atividade com questionamentos a fim de verificar a satisfação e o aprendizado dos discentes.

TGT (Teams-Games-Tournament): divide-se os alunos em grupos heterogêneos onde a equipe tem como objetivo se preparar para uma competição, de forma que todos os membros estejam capacitados. Na competição, cada participante compete com um membro de outra equipe que tenha rendimento equiparado ao seu. As pontuações obtidas pelos discentes serão somadas as pontuações médias da equipe.

STAD (Student Teams Achievements Divisions): Muito semelhante ao TGT, mas no lugar de competições se utiliza avaliações individuais. Nesse método o que vale é o desempenho do aluno em relação ao seu desempenho anterior. Se ele evoluir no decorrer das avaliações, ele recebe determinada nota, se permanecer no mesmo patamar, sem evolução nem regressão, ele ganha uma pontuação inferior a que ganharia se tivesse evoluído, por último, se o estudante regredir ele recebe a pontuação mínima, um ponto, por exemplo. Dessa

forma todos os estudantes vão se esforçar para aprender e conseguir uma melhor pontuação. De todas as formas as equipes têm seus resultados divulgados para toda a sala, o professor pode fazer essa divulgação através de um projetor de multimídia, por exemplo, para mostrar aos discentes o quanto eles conseguiram evoluir com essa metodologia ou simplesmente deixar um cartaz na sala contendo as notas obtidas pelos estudantes.

A seguir, segue a descrição do método Jigsaw, que dentre os métodos da A.C. foi escolhido para a realização deste trabalho, por ser um método de aplicação direta, que não requer um número grande número de aulas e também por ser bem dinâmico.

1.1.2 Método Jigsaw

Esse método foi desenvolvido pelo professor Aronson e utilizado pela primeira vez em Austin, Texas no ano de 1971. O método Jigsaw foi aplicado como estratégia para dar fim ao clima de hostilidade presente nas Escolas de Austin, por conta do fim da segregação racial norte-americana, pois alunos negros e brancos passaram a frequentar as mesmas escolas e os conflitos eram constantes, devido ao ambiente altamente competitivo dentro da sala de aula (ARONSON, 1971).

Neste método, os alunos trabalham de forma cooperativa, sendo que o trabalho que cada aluno realiza é essencial para a concretização do trabalho do grupo. Na primeira fase da atividade os alunos são divididos em grupos de base heterogêneos, com isso evita-se o isolamento e a discriminação na formação dos grupos, permitindo que os alunos com maior dificuldade se beneficiem do suporte prestado pelos alunos mais adiantados, ao mesmo tempo a diferença entre os alunos possibilita o desenvolvimento de habilidades cognitivas. O material didático é dividido em tópicos e cada participante do grupo fica com apenas uma parte (um tópico). Na segunda fase, os alunos de cada um dos grupos de base que ficaram responsáveis pela mesma parte se reúnem formando o grupo de especialistas. Depois os participantes retornam ao grupo base, compartilhando o que aprenderam sobre o seu tópico com os outros membros.

1.1.3 História da aprendizagem cooperativa

O estudo sobre cooperação e competição começou há muitos anos no campo da psicologia social. Estudiosos como Triplett e Thorndike já pesquisavam sobre a influência da cooperação em atletas e crianças. Triplett observou que crianças enrolavam linhas de pescar mais rápido na presença de outras crianças. "A presença física de outro competidor

participando simultaneamente na corrida serve para libertar a energia latente, normalmente, não disponível" (Triplett, 1898).

Segundo Ovejero (1990), durante 30 anos, por interesses comerciais lançou-se uma forte campanha de incentivo a competição interpessoal nas escolas. De fato, em meados da crise econômica de 1929, formou-se uma agressiva política nos negócios que acarretou a criação da “Liga da Liberdade” que se uniu a outras organizações como a “National Association of Manufacturers” para propagar a competição interpessoal entre os educadores. Os seus esforços foram tão eficazes que, nos anos 60, a competição era considerada a mais tradicional forma de estruturar a interação entre estudantes. No entanto no final dos anos 60, a aprendizagem individualista ganhou muitas oposições no currículo dos programas de formação de professores. A combinação da competição interpessoal e da aprendizagem individualista foi tão forte que numerosos estudos de observação concluíram que ocupava entre 85 e 95 % do tempo, nas escolas americanas.

Em meados dos anos 70, ressurgiu o interesse pela aprendizagem cooperativa, seguindo a linha inaugurada, anos antes, por Sherif e, sobretudo por Deutsch.

Segundo Johnson e Johnson, 1982, p.13, a capacidade para trabalhar cooperativamente tornou-se um dos fatores que mais contribuíram para a sobrevivência da nossa espécie, pois ao longo da história humana, os indivíduos que organizavam e coordenavam os seus esforços para alcançar uma meta comum, foram os que tiveram maior êxito em praticamente toda a empresa humana.

No Ceará, surgiu de um projeto no município de Pentecoste na Comunidade rural de Cipó, lá, sete estudantes reuniram-se para estudar em grupo a fim de concluírem o ensino básico. Eles contavam com a ajuda do professor Manoel Andrade Neto da Universidade Federal do Ceará (UFC). Após concluírem o ensino básico eles começaram a se preparar para o vestibular, visando o ingresso na tão sonhada e distante Universidade, pois na época raramente uma pessoa oriunda da classe popular tinha a oportunidade de ingressar no ensino superior. Seis estudantes do grupo inicial conseguiram ingressar na UFC. A notícia se espalhou rapidamente pela região e municípios vizinhos, pois antes dessa experiência apenas filhos de pais ricos conseguiam fazer um curso superior, agora filhos de agricultores e vaqueiros conseguem quebrar esse ciclo.

Segundo Miranda et al (2011, apud GOMES 2012), a A.C. do PRECE (Programa de Educação em Células Cooperativas) iniciou-se com uma experiência informal em educação, permeando, hoje, os espaços formais de educação através de parceria com Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC-CE) e com a UFC. O PRECE é uma

organização sem fins lucrativos, formado por estudantes de comunidades rurais e municípios do interior do Ceará que, por meio do estudo em células, ingressam na universidade e retornam para ajudar outros jovens através das associações estudantis chamadas de Escolas Populares Cooperativas (EPC's). Criado em 1994, o programa já possibilitou o ingresso de mais de 500 estudantes no ensino superior. Existem 13 EPC's nos municípios de Apuiarés, Paramoti, Pentecoste e Umirim. Atualmente, nomeia-se esse modelo de A.C. devido às influências metodológicas da teoria norte-americana de aprendizagem cooperativa dos irmãos David W. Johnson e Rogers T. Johnson (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1987), embora se diferencie deste em alguns aspectos.

2 JUSTIFICATIVA

A A.C. entrou em minha vida em 2007 quando comecei a estudar na EPC (Escola Popular Cooperativa) do município de Pentecoste. Essa experiência me fez uma pessoa mais humana e mais cooperativa, e também trouxe indagações relativas às metodologias de ensino empregadas nas escolas em que eu estudava. Com o estudo proposto iremos tentar responder à essas indagações.

Considerando a importância da A. C. como recurso metodológico dentro das EPC'S achou-se relevante verificar sua aplicabilidade nas aulas do ensino médio de uma escola regular. Verificou-se também a aceitação dos estudantes com relação a essa metodologia, bem como o desenvolvimento das habilidades sociais dos estudantes já que na escola escolhida para a realização desse trabalho não se utiliza a A.C., assim servindo de base como parâmetro de comparação das metodologias empregadas. Esse trabalho terá relevante importância para o processo de avaliação dessa metodologia, podendo servir de base para tornar essa metodologia uma das ferramentas de aprendizagem nas escolas regulares.

A partir do exposto, a metodologia de A.C. também terá uma maior visibilidade, pois a mesma terá suas ações mais visíveis no âmbito da comunidade onde está inserida, pois a maioria desconhece sua existência.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

- Verificar o uso e aceitação da aprendizagem cooperativa como recurso didático, metodológico e pedagógico dentro das aulas de Química no ensino médio.

3.2 Específicos

- Detectar a existência de fatores negativos ou positivos da utilização da metodologia de Aprendizagem Cooperativa nas aulas de Química;
- Coletar sugestões de alunos e professores a respeito do método Jigsaw.

4 METODOLOGIA

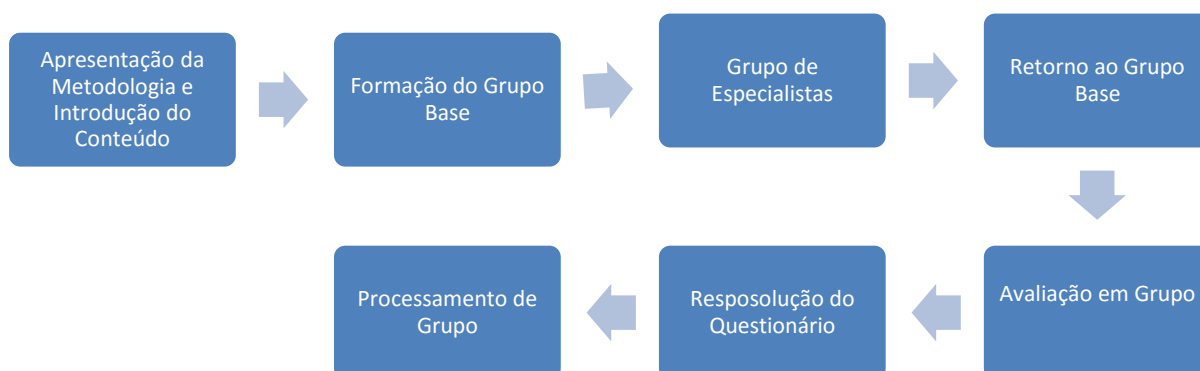
4.1 Local e Público Alvo

Foi utilizado um dos métodos da A.C., o Jigsaw. Foi aplicado em duas turmas do 1º ano do ensino médio da escola Tabelaio José Ribeiro Guimarães situada no centro da cidade de Pentecoste (CE) durante duas aulas de 1 hora e 40 minutos, em cada uma das turmas.

4.2 Aplicação e Avaliação da Estratégia

Previamente à aplicação da metodologia, foi realizado procedimentos de preparação, como elaboração dos exercícios individuais e coletivos, dos questionários etc. A sequência didática aconteceu da seguinte maneira: introdução sobre o conteúdo realizada pelo professor, onde a metodologia foi explicada, e os objetivos da aula apresentados; o número de membros de cada grupo foi determinado pelo número de tópicos de cada aula, cada aula foi dividida em três tópicos, que foram os seguintes: Primeira aula: 1-Regra do Octeto; 2-Ligação Covalente; 3-Tipos de Ligação Covalente e Fórmula Estrutural. Segunda aula: 1-Constituintes Moleculares e Amoleculares; 2-Representação Geométrica das Moléculas; 3-Polaridade das Moléculas. Assim, cada grupo foi composto por três membros; em seguida, cada aluno estuda e discute com os membros dos outros grupos a quem foi distribuído o mesmo tópico, formando assim um grupo de especialistas; posteriormente, cada um volta ao grupo de base e apresenta o que aprendeu sobre o seu tópico aos seus colegas. Ao final de cada aula foi aplicada uma avaliação em grupo e os estudantes responderam um questionário referente à metodologia aplicada.

Figura 01: Mostra o resumo da aplicação do método utilizado nos dois dias de aplicação da metodologia.



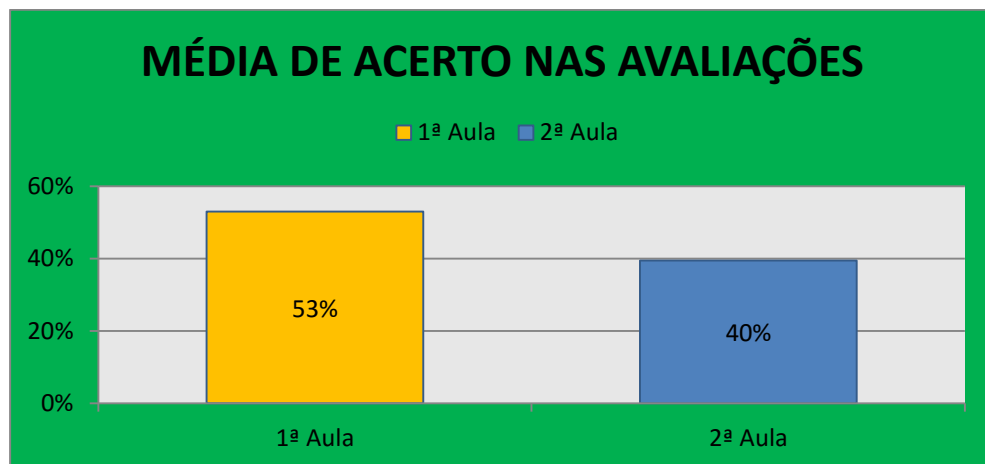
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Avaliação sobre o conteúdo estudado e questionários sobre a metodologia empregada.

Foi trabalhado com os estudantes das duas turmas dois questionários acerca da aceitação da metodologia em A.C.. Que são de extrema importância na pesquisa realizada em sala de aula. É nesses dados obtidos com os estudantes que percebemos as vantagens e desvantagens da aplicação da metodologia em sala de aula. Os resultados obtidos serão mostrados e discutidos logo a seguir através de duas avaliações sobre o conteúdo estudado em cada uma das aulas, e através de dois questionários. O primeiro composto por nove e o segundo com quatro perguntas, ambos com várias alternativas. Estes indicarão vários fatores que contribuem ou atrapalham no processo de aprendizagem com vigência desta metodologia, de acordo com os resultados abaixo.

AVALIAÇÃO COLETIVA

Figura 02: Gráfico que mostra o resultado das avaliações feitas em grupo nos dois dias de aplicação da metodologia.



A média de acerto nas duas avaliações foi abaixo da média exigida pela escola que é de 60%, esse fato pode ter sido determinado pela falta de conhecimentos prévios dos discentes, assim como a não participação efetiva dos membros de cada grupo para se alcançar um melhor resultado, já que o resultado final é a soma dos conhecimentos individuais adquiridos por cada participante no grupo de especialistas, que em seguida devem ser repassados aos membros do grupo base.

PRIMEIRO QUESTIONÁRIO

Questionário aplicado na primeira aula, composto de 9 (nove) questões, com a participação de 32 estudantes.

QUESTÃO 1

Figura 03: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 1 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



O que podemos concluir é que a maior parte dos estudantes não considera o método Jigsaw confuso e desorganizado, evidenciando que o método pode ser aplicado durante as aulas desde que seja feita uma explicação prévia sobre o funcionamento do mesmo. 37,5% dos discentes relataram que a metodologia é “confusa e desorganizada, em alguns momentos”. Aconselha-se um estudo posterior para verificar qual o momento que os estudantes encontraram maior dificuldade na compreensão da metodologia para se proceder a uma possível adaptação ou aperfeiçoamento do mesmo.

QUESTÃO 2

Figura 04: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 2 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



Observa-se que quase sessenta por cento dos discentes, acreditam que a metodologia tradicional de ensino (expositiva) facilita o desenvolvimento de habilidades interpessoais, entretanto, quase cinquenta por cento não concordam, ou acreditam que isso aconteça apenas em alguns momentos. Isso deve ser devido à didática empregada por cada professor, bem como pela liberdade de expressão que os mesmos permitem durante as aulas, deixando os alunos mais a vontade, facilitando o desenvolvimento de habilidades interpessoais, supracitadas durante a introdução deste trabalho.

QUESTÃO 3

Figura 05: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 3 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



Observa-se que apenas 15,62% dos estudantes acham que essa metodologia não pode ser aplicada em todas as turmas, em contrapartida, 40,62% acreditam que sim, a A.C. pode ser utilizada em todas as turmas. Ressalta-se, também, que o restante dos discentes acredita que depende do professor ou da turma em que vai ser aplicada. Isso é válido, pois o docente que se propõem a fazer uso da A.C. necessita de um conhecimento prévio da mesma, assim como um planejamento bem elaborado para que as etapas possam ser aplicadas em tempo hábil. A turma também é importante em todos os momentos da aula, pois os estudantes participam de forma ativa durante aula, ao contrário das aulas expositivas onde os mesmos ficam a maior parte do tempo como sujeitos passivos do processo ensino-aprendizagem, discordando das teorias de educadores com Paulo Freire, por exemplo.

QUESTÃO 4

Figura 06: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 4 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



Este resultado é muito satisfatório, pois quase 80% dos estudantes disseram que sim, na A.C., o professor acompanha de forma mais eficiente os estudantes, se comparado ao método de ensino tradicional. Apenas 6,25% dos discentes optaram pela opção não. Esse resultado é importante, pois se sabe que apenas um dos maiores dilemas da pedagogia é a forma correta de se avaliar o desempenho dos estudantes, onde se constata também que avaliações e/ou provas não são o suficiente para uma real noção do grau de aprendizado dos alunos.

QUESTÃO 5

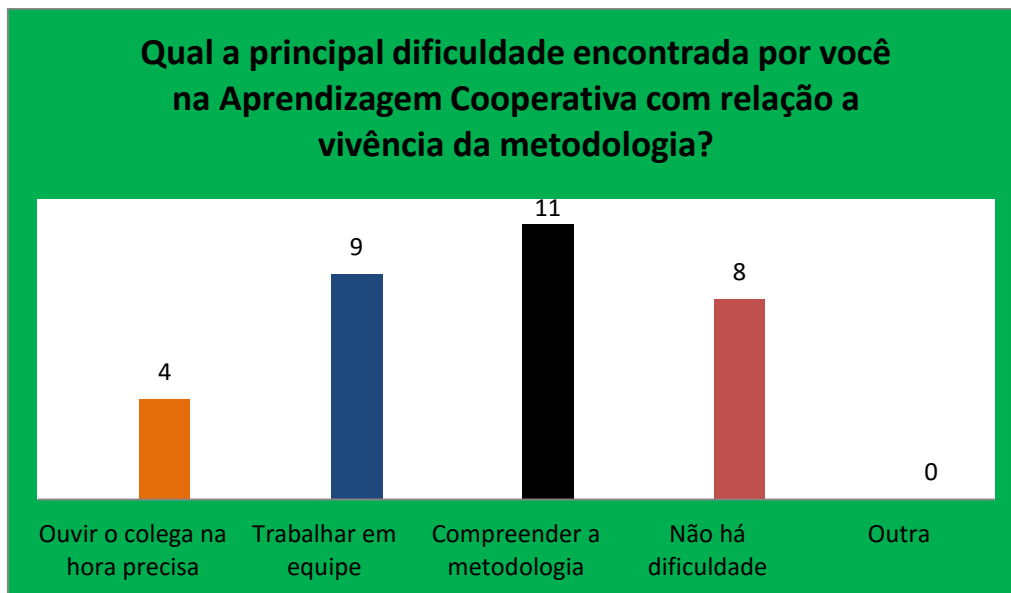
Figura 07: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 5 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



A partir dos dados obtidos, constata-se que a maioria dos estudantes não gosta na metodologia é a avaliação da individual, provavelmente por terem construído o conhecimento em grupo e preferirem avaliação em grupo, ou simplesmente por ser mais fácil conseguir uma nota melhor em grupo do que individualmente. Mais de 18% disseram não gostar das avaliações em grupo. Isso deve ser devido à dificuldade de alguns membros de realizarem atividades em grupo. Esse resultado é preocupante, pois 15,62% dos estudantes disseram que não gostam de compartilhar conhecimentos, provavelmente fruto da metodologia tradicional ao qual estão inseridos, onde se é incentivado à competição entre os alunos ao invés da cooperação mútua entre os mesmos.

QUESTÃO 6

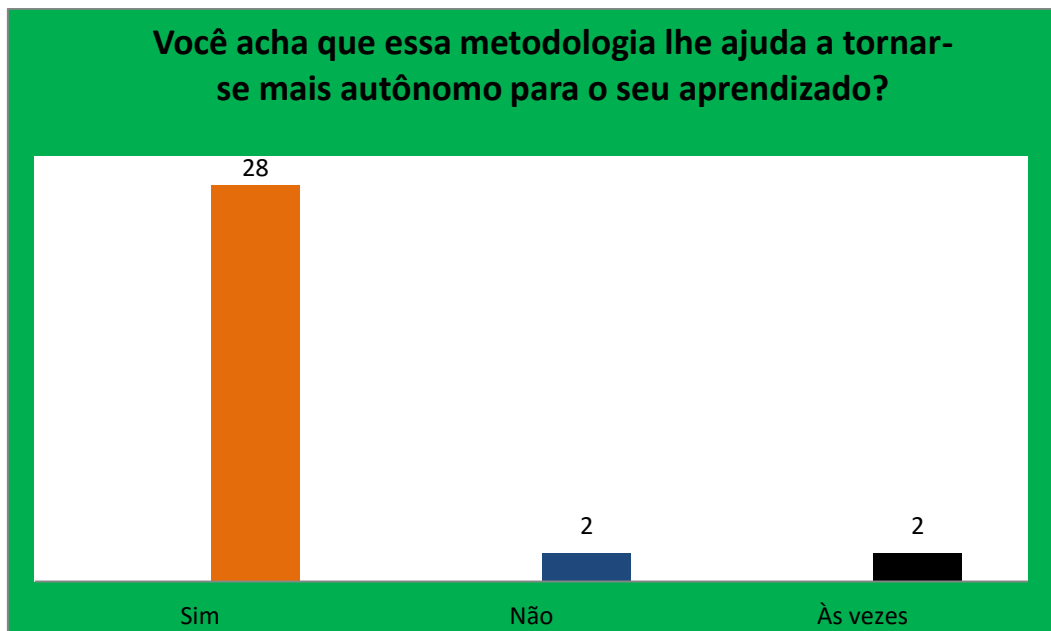
Figura 08: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 6 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



Pode-se dizer que este resultado obtido é preocupante, pois o percentual de estudantes que disseram ter dificuldade de ouvir o colega na hora precisa e trabalhar em equipe é de quase 50% dos estudantes. Esses dois fatores são fundamentais nessa metodologia, porém, não se pode deixar de ressaltar que essa é uma metodologia nova para esses estudantes, tendo em vista que já estavam acostumados com a metodologia tradicional de ensino. Destaca-se também, que 34,35% dos estudantes que disseram ter dificuldade de compreender a metodologia, provavelmente por nunca terem tido contado com esse método de ensino, e foi satisfatório o número de estudantes que afirmaram em dizer que não havia nenhuma dificuldade com relação a essas opções. Nenhum dos estudantes escolheu a opção “outra”.

QUESTÃO 7

Figura 09: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 7 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



O desenvolvimento da autonomia dos estudantes é um dos principais objetivos dessa metodologia, tendo em vista o resultado obtido, onde 87,5% dos discentes afirmam perceber o desenvolvimento da sua autonomia intelectual, reforça a importância e o valor da metodologia aplicada. Os que optaram “não”, relataram que pelo fato de estarem acostumados a trabalhar em grupo fazia com que se sentissem dependentes dos outros companheiros mesmo na hora de uma atividade individual.

QUESTÃO 8

Figura 10: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 8 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



Esse dado é muito relevante, pois 37,5% dos discentes não consideram o tempo empregado para cada etapa da metodologia como suficiente. Fica, assim, como proposta de um estudo posterior, analisar quais das etapas demandam mais tempo para sua execução e quais estavam com tempo além do necessário, para que se possa melhorar o rendimento desta metodologia em aulas futuras. Ao que foi observado durante as aulas, percebe-se que o tempo destinado para a resolução dos exercícios (individual e coletivo) foi curto, pois alguns estudantes justificaram o fato de não terem respondido a todas as perguntas por não haver tempo hábil para isso.

QUESTÃO 9

Figura 11: Mostra o resultado individual dos estudantes referente a questão 9 do primeiro questionário relacionado a metodologia.



Vale ressaltar que quase 60% dos entrevistados afirmaram que a atribuição de papéis aos membros do grupo base aumenta o rendimento do grupo e 37,5% dos estudantes dizem que depende da turma. Esse resultado já era esperado, pois a atribuição de papéis aos alunos aumenta a participação dos estudantes durante a aula. Ressalta-se que apenas um dos pesquisados acredita que não, a atribuição de papéis aos membros do grupo base não aumenta o rendimento da turma. Segundo Cochito (2004), essa condição é necessária para que o funcionamento do grupo se processe de forma equilibrada e todos contribuam e valorizem-se mutuamente.

SEGUNDO QUESTIONÁRIO

Questionário aplicado na segunda aula, composto de 4 (quatro) questões, com a participação de 41 estudantes.

QUESTÃO 1

Figura 12: Mostra o resultado individual dos estudantes referente a questão 1 do segundo questionário relacionado a metodologia.



Mais de 55% dos estudantes optaram “sim”, um ótimo resultado, pois falar em público é uma das habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes. Apenas 4,8% afirmam que a A.C. nunca ajuda a perder a timidez ou o medo de falar em público, provavelmente por estes alunos não apresentarem dificuldade em falar em público ou não serem tímidos, não observando assim, uma diferença significativa depois da aplicação da metodologia. Esse resultado comprova o desenvolvimento das habilidades sociais a partir da utilização da metodologia de A.C..

QUESTÃO 2

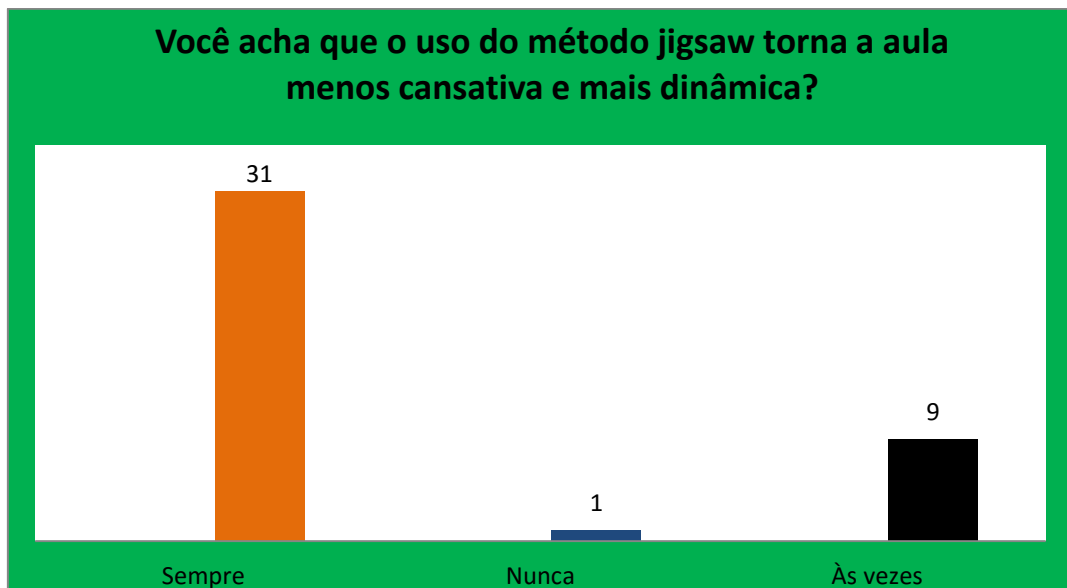
Figura 13: Mostra o resultado individual dos estudantes referente a questão 4 do segundo questionário relacionado a metodologia.



Na sala de aula, um dos fatores fundamentais para a construção do conhecimento é a interação professor-aluno, por isso, é de fundamental importância que os discentes estejam à vontade para fazerem questionamentos e intervenções durante as aulas. O uso de metodologias, e de professores que contribuam para que ocorra essa interação é uma das dificuldades da metodologia tradicional que se resume basicamente ao professor explicando o conteúdo em uma espécie de altar, desconsiderando muitas vezes, o conhecimento prévio dos alunos. A partir dos dados obtidos, constata-se que a maioria dos estudantes se sente mais a vontade para fazer perguntas ao professor no método empregado do que na metodologia expositiva, comprovando assim mais um dos benefícios da aplicação da A.C. durante as aulas.

QUESTÃO 3

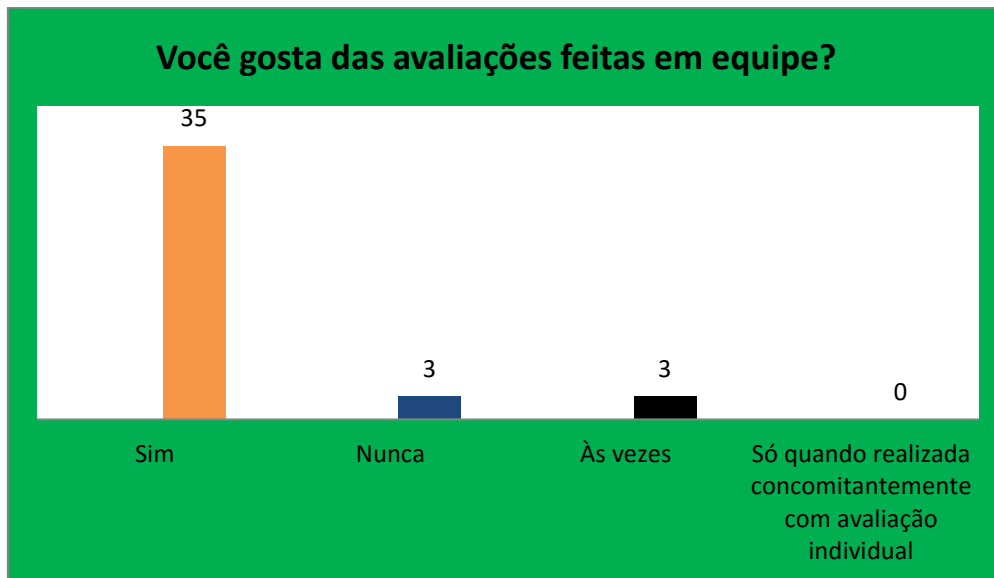
Figura 14: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 3 do segundo questionário relacionado a metodologia.



Esse resultado é muito significativo, pois mais de 75% dos pesquisados acham que a aula com o método Jigsaw é menos cansativa e mais dinâmica e 21,95% acha que isso ocorre apenas em algumas vezes. Apenas 2,4% dos estudantes não concordam. Este resultado serve de base para mostrar a aceitação do método Jigsaw pelos discentes, bem como, sua dinamicidade durante as aulas. Tornando as aulas mais atrativas e mais produtivas na formação dos estudantes.

QUESTÃO 4

Figura 15: Mostra o resultado individual dos estudantes referente à questão 4 do segundo questionário relacionado a metodologia.



Mais de 85% dos alunos gostam das avaliações em equipe. Isso deve ser por que eles estudaram o conteúdo em grupo e preferem ser avaliados dessa forma, além de ter a probabilidade de se obter uma nota maior do que fazendo a avaliação de forma individual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo que dificilmente possa se concluir a propósito de uma problemática como a que relatamos aqui neste trabalho, onde o estudo é ainda embrionário, cabe ressaltar os pontos positivos e negativos da aplicação desta metodologia. Vale ressaltar, também, que durante o trabalho foi utilizado apenas um dos métodos da A.C., que foi o Jigsaw, ou seja, nossa conclusão não pode ser considerada como definitivo no que tange a A.C.

Levando em consideração as evidências empíricas durante a preparação deste trabalho e do estudo teórico sobre o tema, não nos restam dúvidas sobre a relevância das relações sociais entre os discentes durante o processo educacional. Através dos resultados obtidos percebemos que a utilização do método Jigsaw favorece a relação entre os estudantes e estudante-professor, corroborando com os estudos pré-existentes, sendo um método válido para que se possa tornar a aula mais dinâmica e produtiva comparada aos métodos de aula expositiva ou individualista.

Em relação às sugestões e opiniões dos alunos e professores a respeito do método, foi possível observar certa resistência por parte de alguns alunos na hora de estudar em grupo, provavelmente por já estarem acostumados ao método expositivo empregado pela maioria dos docentes da escola. Mas no decurso da própria aula eles foram ficando mais a vontade e interagindo durante o estudo em grupo. Ao final das aulas alguns alunos elogiaram a metodologia, por ser mais dinâmica e facilitar a assimilação do conhecimento. A professora das duas turmas também teceu elogios sobre a maneira como a aula foi conduzida e sugeriu melhorias com relação à distribuição do tempo destinado para cada etapa do método, inclusive a mesma, após observar os resultados, utilizou o método Jigsaw com outras turmas da escola que não foram objetos de estudo desse trabalho, mostrando assim, a aceitação por parte dos docentes acerca da A.C.

Podemos concluir que a A.C., pode ser usada durante o ensino de química na educação básica, inclusive de outras disciplinas, dependendo do esforço do professor e na realização de um bom planejamento, escolhendo um dos métodos de acordo com a aula e os objetivos que se pretende alcançar. Formaremos assim, alunos mais cooperativos, com senso crítico e com habilidades sociais mais desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

AGUADO, Díaz, M.J. **A Educação Intercultural e Aprendizagem Cooperativa**. Porto Editora, 2000.

ARONSO, E. **History of the Jigsaw**: An account from Professor Aronson. Disponível em: <<https://www.jigsaw.org/#history>>. Acesso em 15 jun. 2016.

BRASIL. **Lei nº. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em 08 abr. 2016.

BERNAL, A.O.; MARTIN, J.P.; JIMÉNEZ, M.V.M. **Aprendizaje Cooperativo**: Un Eficaz Instrumento de Trabajo en las Escuelas Multiculturales y Multiétnicas del siglo XXI. Disponível em: <<http://www.gloobal.net/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=7298&opcion=documento>> Acesso em 05 abr. 2016.

BESSA, N.; FONTAINE, A. **Cooperar para aprender**: Uma introdução à aprendizagem cooperativa. Porto: Edições ASA, 2002.

DEUTSCH, N. **A theory of cooperation and competition**. Human Relations, v.2, p. 129-152, 1949.

FATARELLI, E.P.; ABREU, L.N.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S.L. **Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química**, vol 32, n.3, p. 161-168, 2010.

FIRMIANO, E. P. **Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula**. Disponível em: <http://www.olimpiadadehistoria.com.br/vw/1I8b0SK4wNQ_MDA_b3dfd_/APOSTILA%20DE%20Aprendizagem%20Cooperativa%20-%20Autor-%20Ednaldo.pdf>. Acesso em 07 abr. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, M.C.S. **Aprendizagem cooperativa como recurso metodológico e pedagógico dentro das aulas de educação física do ensino médio**. Monografia (Universidade Federal do Ceará), Fortaleza, 2012.

RIBEIRO, Celeste. **Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula**: Uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais de definidas pelo Ministério da Educação. Vila Real, 2006.

ROGERS, Carl R e ROSENBERG, Rachel L. **A pessoa como centro**. São Paulo: EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977.

SOUSA, F.M. **Aprendizagem cooperativa em sala de aula: Um novo método de aprendizagem**. Monografia (Universidade Federal do Ceará), Fortaleza, 2013.

- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. **Structuring cooperative learning: lesson plans for teachers.** Edina, MN: Interaction Book Company, 1987.
- LOPES, J.; SILVA, H.S. **Aprendizagem Cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor.** 1. ed. Lisboa: Lidel, 2009.
- MARREIROS, Antónia; Fonseca, J.; Conboy, J. **O trabalho científico em ambiente de aprendizagem cooperativa.** Vol. X nº 2 99-112. Revista da Educação, 2001.
- MASET, P.P. **Atencion a la diversidad y aprendizaje cooperativo en educacion obligatoria.** Archodona (Málaga): Ediciones Aljibe, 2001.
- MIRANDA, C.S.N. de; BARBOSA, M.S.; MOISÉS, T.F. de. **A aprendizagem em Células Cooperativas e a efetivação da Aprendizagem Significativa em Sala de Aula.** Revista do Nufen - Ano 03, v. 01, n.01, janeiro-julho, 2011.
- OVEJERO, B.A. **Métodos de Aprendizagem Cooperativa.** Espanha: PPLL, 1990.
- PEQUIS, W.S. MÓL, G.S. **Química cidadã,** v.01, 2. ed. São Paulo : Editora AJS, 2013.
- VASCONCELLOS, Celso dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** 16. ed. São Paulo, SP: Libertad, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A- PLANO DE AULA DO PRIMEIRO DIA DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA EM ESTUDOS NAS TURMAS DO 1º ANO C & F

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO TABELIÃO JOSÉ RIBEIRO GUIMARÃES

PROFESSOR		DISCIPLINA		
Davi Dantas Guimarães		Química		
DATA	AULA Nº	TEMPO PREVISTO	TURMA	SÉRIE
05/11/2015	1	100 min		1º Ano
1 - CONTEÚDO:				
Ligações Covalentes				
2 - OBJETIVOS:				
Que todos os estudantes ao final consigam cumprir as metas, individual e coletiva.				
3 - DIVISÃO DE GRUPOS:				
O número de membros em cada grupo será igual ao número de tópicos da aula e a escolha dos membros será feita de forma aleatória.				
4 - EXPOSIÇÃO INICIAL:				
1. Descrição da metodologia (10 minutos); 2. Exposição dos objetivos da aula e introdução do conteúdo (20 minutos).				
5 - DIVISÃO DE PAPEIS:				
<i>redator</i> – redige as respostas do grupo; <i>mediador</i> –organiza as discussões no grupo, permitindo que todos possam se expressar e resolve os conflitos de opinião e <i>porta-voz</i> – tira dúvidas com o professor.				
6 - META COLETIVA:				
Avaliação com questões abordando cada um dos tópicos da aula, à ser feita com a participação todos os membros do grupo.				
7 - ATIVIDADE EM GRUPO:				
Cada aluno explicará o seu tópico específico para os colegas do grupo.				
8 - FECHAMENTO DA AULA:				
Resolução de exercícios coletivos.				
9 - AVALIAÇÃO INDIVIDUAL:				
Através das meta coletiva.				
10 - PROCESSAMENTO DE GRUPO DA CÉLULA:				

Roda de conversa (feedback) com todos os estudantes, apenas de forma oral.

11 - REFERÊNCIA:

FATARELLI, E.P.; ABREU, L.N.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S.L. **Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química**, vol 32, n.3, p. 161-168, 2010.

**APÊNDICE B- PLANO DE AULA DO SEGUNDO DIA DE APLICAÇÃO DA
METODOLOGIA EM ESTUDO NAS TURMAS DO 1º ANO C & F**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO TABELIÃO JOSÉ RIBEIRO GUIMARÃES

PROFESSOR		DISCIPLINA		
Davi Dantas Guimarães		Química		
DATA	AULA Nº	TEMPO PREVISTO	TURMA	SÉRIE
12/11/2015	2	100 min		1º Ano
1 - CONTEÚDO:				
Ligações Covalentes				
2 - OBJETIVOS:				
Que todos os estudantes ao final consigam cumprir as metas, individual e coletiva.				
3 - DIVISÃO DE GRUPOS:				
O número de membros em cada grupo será igual ao número de tópicos da aula e a escolha dos membros será feita de forma aleatória.				
4 - EXPOSIÇÃO INICIAL:				
1. Exposição dos objetivos da aula e introdução do conteúdo (30 minutos).				
5 - DIVISÃO DE PAPEIS:				
<i>redator</i> – redige as respostas do grupo; <i>mediador</i> –organiza as discussões no grupo, permitindo que todos possam se expressar e resolve os conflitos de opinião e <i>porta-voz</i> – tira dúvidas com o professor.				
6 - META COLETIVA:				
Avaliação com questões abordando cada um dos tópicos da aula, à ser feita com a participação todos os membros do grupo.				
7- ATIVIDADE EM GRUPO:				
Cada aluno explicará o seu tópico específico para os colegas do grupo.				
8 - FECHAMENTO DA AULA:				
Resolução de exercícios coletivos.				
9 - AVALIAÇÃO INDIVIDUAL:				
Através das meta coletiva.				
10 - PROCESSAMENTO DE GRUPO DA CÉLULA:				
Roda de conversa (feedback) com todos os estudantes, apenas de forma oral.				

11 - REFERÊNCIA:

FATARELLI, E.P.; ABREU, L.N.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S.L. **Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química**, vol 32, n.3, p. 161-168, 2010.

APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES NO PRIMEIRO DIA DE UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS-CS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA-DQOI

Caro estudante, este questionário é de grande relevância para a obtenção de dados para o desenvolvimento do trabalho de Conclusão do Curso de Química - Licenciatura.

SEXO: () Feminino () Masculino IDADE: _____ anos Semestre: _____ Turma: _____

1-Você acha que a aula com o método Jigsaw é confusa e desorganizada?

a) Sim () b) Não () c) Em alguns momentos ()

2- Você acredita que a metodologia tradicional de ensino facilita o desenvolvimento de habilidades interpessoais?

a) Sim () b) Não () c) Às vezes ()

3-Você acha que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa pode ser aplicada em todas as disciplinas?

a) Sim () b) Não () c) Depende do professor () d) Depende da turma ()

4-Você acha que, na Aprendizagem Cooperativa, o professor acompanha pessoalmente melhor os grupos que no ensino tradicional?

a) Sim () b) Não () c) Às vezes ()

5-Do que você não gosta na Aprendizagem Cooperativa?

a) Avaliação individual () b) Participar das atividades da célula ()

c) Avaliações em grupo () d) De compartilhar conhecimento ()

6-Qual a principal dificuldade encontrada por você na Aprendizagem Cooperativa com relação a vivência da metodologia?

a) Ouvir o colega na hora precisa () b) Trabalhar em equipe ()

c) Compreender a metodologia () d) Não há dificuldade ()

e) Outra () Qual? _____

7-Você acha que essa metodologia lhe ajuda a tornar-se mais autônomo para o seu aprendizado?

a) Sim () b) Não () c) Às vezes ()

Justifique: _____

8- Você acha que o tempo destinado para cada etapa da metodologia foi suficiente?

a) Sim () b) Não () c) Apenas em algumas etapas. Quais?()

9-Você acredita que a atribuição de papéis entre aos membros do grupo base aumenta o rendimento do grupo?

a) Sim () b) Não c) Depende da turma ()

**APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES NO SEGUNDO
DIA DE UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS-CS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA-DQOI

Caro estudante, Este questionário é de grande relevância para a obtenção de dados para o desenvolvimento do trabalho de Conclusão do Curso de Química - Licenciatura.

SEXO: () Feminino () Masculino IDADE: _____ anos Semestre: _____ Turma: _____

1- Você acha que a Aprendizagem Cooperativa lhe estimula a perder a timidez ou o medo de falar? a) Sempre () b) Nunca () c) Às vezes ()

Justifique: _____

2- Na aprendizagem cooperativa você se sente mais a vontade para fazer perguntas ao professor do que nas aulas expositivas? () Sim () Não () Às vezes

Justifique _____

3- Você acha que o uso do método jigsaw torna a aula menos cansativa e mais dinâmica?

() Sempre () Às vezes () Nunca

Justifique _____

4- Você gosta das avaliações feitas em equipe?

() Sim () Não () Às vezes () Só quando realizada concomitantemente com avaliação individual. () Outro. Qual?

**APÊNDICE E- AVALIAÇÃO FEITA EM GRUPO NO PRIMEIRO DIA DE
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS-CS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA-DQOI

- 1- Qual o motivo pelo qual os átomos são encontrados, ligados uns aos outros e não na forma isolada?

- 2- Escreva a fórmula eletrônica da molécula formada pelos elementos flúor e carbono.

- 3-Escreva a fórmula estrutural do dióxido de enxofre (SO₂).

**APÊNDICE F- AVALIAÇÃO FEITA EM GRUPO NO SEGUNDO DIA DE
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS-CS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA-DQOI

1. Desenhe a fórmula estrutural e diga qual a forma geométrica das moléculas a seguir:
CO₂, N₂ e SO₃

2. Escreva a fórmula estrutural e indique a quantidade de elétrons na camada de valência de cada uma das seguintes moléculas: BeCl₂ e AlCl₃.

3. Qual das seguintes moléculas é apolar e apresenta ligações polares?
CH₄, H₂O, NH₃, N₂ .
