



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE QUÍMICA

CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

ANA CARLA ALVES DA SILVA

USO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO MEIO FACILITADOR NO
ENSINO DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS EM UMA TURMA
DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PICOS – PI

2018

ANA CARLA ALVES DA SILVA

**USO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO MEIO FACILITADOR NO
ENSINO DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS EM UMA TURMA
DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso 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: Profº. Me. Jorge Roberto Assunção Cardoso

PICOS – PI

2018

S586u Silva, Ana Carla Alves da
USO DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO MEIO FACILITADOR NO
ENSINO DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS EM UMA TURMA DO 1º
ANO DO ENSINO MÉDIO / Ana Carla Alves da Silva - 2018.
56 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, Licenciatura em Química, 2018.

Orientador : Prof Me. Jorge Roberto Assunção Cardoso.

1. Aprendizagem cooperativa. 2. Balanceamento químico. 3. Jig-Saw. 4. Método
dos Pares. I.Título.

CDD 540



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA



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

FOLHA DE APROVAÇÃO

**TÍTULO: "Uso da aprendizagem Cooperativa como meio facilitador do Ensino do
Balanceamento de Equação Química em turma de 1º ano do Ensino Médio".**

ALUNO: ANA CARLA ALVES DA 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

Jorge Roberto Assunção Cardoso – IFPI – orientador

Inara Viviane de Oliveira Sena

Inara Viviane de Oliveira Sena – UFPI - Membro Examinador

Francisco de Assis Araújo Barros

Francisco de Assis Araújo Barros – IFPI - Membro Examinador

Picos (PI), 24 de abril de 2018.

Aos meus pais, irmãos e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus, que me deu forças quando mais precisava.

Aos meus pais por tudo que fazem por mim.

Aos meus irmãos e demais familiares pelas palavras de encorajamento e carinho.

Um agradecimento especial a minha irmã, Maria do Ó, por toda a ajuda, incentivo e anos de dedicação a minha educação.

Aos amigos que ganhei nessa etapa da minha vida.

Ao meu orientador, professor Jorge Roberto, pela ajuda na realização desse trabalho e por não ter colocado dificuldades para a minha orientação.

A todos os funcionários e professores do Instituto Federal do Piauí – *Campus Picos* pela dedicação ao longo dessa caminhada.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação como pessoa e profissional, o meu muitíssimo obrigada. Levarei comigo o melhor de cada um.

“Acredito que tudo que eu acredito hoje vai mudar
com o tempo. E que, no futuro, talvez, eu acredite
em menos coisas. Ou em nada mais (...)”

Clarice Lispector

RESUMO

A aprendizagem cooperativa é uma metodologia de ensino que busca com os seus métodos proporcionar uma melhoria na aprendizagem dos alunos bem como nas suas relações interpessoais, sendo que a sua aplicação na educação é datado desde o final do século XIX nos Estado Unidos da América pela literatura pesquisada. Este trabalho teve como objetivo aplicar as técnicas de aprendizagem cooperativa, que foram o Jig-Saw e o Método dos Pares, no ensino do balanceamento das equações químicas, de forma a promover uma melhoria na aprendizagem dos discentes. O trabalho foi desenvolvido em uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Picos-PI, no período de outubro a dezembro de 2017. Na qual usou-se como coleta de dados atividades avaliativas e questionários para verificar a aprendizagem dos alunos. A partir dos dados coletados, observou-se uma melhoria tanto nas relações entre os alunos como uma melhoria na aprendizagem dos estudantes, onde no método Jig Saw os alunos obtiveram um aproveitamento igual ou superior à média escolar com 61%. E no Método dos Pares um aproveitamento em torno de 88,5%. Conclui-se que as atividades desenvolvidas tanto pelas duplas no Método dos Pares quanto nos grupos Jig Saw proporcionaram aos estudantes uma melhoria na sua aprendizagem, além disso, o Jig Saw foi o que os discentes mais gostaram. A partir da realização desse trabalho ver-se a relevância de novas metodologias no ensino de química a fim de melhorar o entendimento dos conteúdos e as relações interpessoais dos próprios discentes na sala de aula.

Palavras-chave: Aprendizagem cooperativa. Balanceamento Químico. Jig-Saw. Método dos Pares.

ABSTRACT

Cooperative learning is a teaching methodology that seeks with its methods to provide an improvement in student learning as well as in their interpersonal relationships, and its application in education is dated from the late nineteenth century in the United States of America by literature researched. This work aimed to apply the cooperative learning techniques, which were the Jig-Saw and the Pair Method, in teaching the balancing of chemical equations, in order to promote an improvement in students' learning. The study was carried out in a high school class of a public school in the city of Picos-PI, from October to December 2017. In which we used as data collection evaluative activities and questionnaires to verify the students' learning. From the data collected, there was an improvement both in student relations and an improvement in student learning, where in the Jig Saw method the students achieved a performance equal to or above the school average of 61%. And in the Peer Method a gain of around 88.5%. It was concluded that the activities developed by both Peer Method and Jig Saw groups gave the students an improvement in their learning, in addition, Jig Saw was what the students liked best. From the realization of this work we see the relevance of new methodologies in the teaching of chemistry in order to improve the understanding of the contents and the interpersonal relations of the students themselves in the classroom.

Keywords: Cooperative learning. Chemical Balancing. Jig-Saw. Pair Method.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	Porcentagem de acertos das duplas no método dos pares -----	34
Gráfico 2	Acertos individuais usando o método Jig-Saw -----	36
Gráfico 3	Escolha dos alunos em relação a melhor técnica da AC usada -----	37
Gráfico 4	Diferenças entre o ensino tradicional e os métodos Jig-Saw e método dos pares -----	39
Figura 1	Elementos da AC -----	17
Figura 2	Fachada da Unidade Escolar Miguel Lidião -----	26
Figura 3	Localização de Picos – PI -----	26
Figura 4	Localização do Piauí no Brasil -----	26
Figura 5	Representação do método Jig Saw -----	28
Figura 6	Método dos Pares -----	29
Figura 7	Representação da fila cooperativa -----	30
Figura 8	Método do teste cooperativo -----	31

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	Método dos Pares
TC	Teste Cooperativo
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	15
1.1 OS COMPONENTES BÁSICOS QUE ESTRUTURAM A APRENDIZAGEM COOPERATIVA	16
1.2 A APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO FORMA DE MELHORAR AS DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA	17
2- OBJETIVOS.....	20
2.1 OBJETIVO GERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3- REFERENCIAL TEÓRICO	21
4- METODOLOGIA	25
4.1 LOCAL DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	25
4.2 TIPO DE PESQUISA E COLETA DE DADOS	27
4.3 PERÍODO DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA E PÚBLICO ALVO	27
4.4 OS MÉTODOS DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA E SUAS CARACTERIZAÇÕES.....	27
4.5 APLICAÇÕES DOS MÉTODOS JG E MP	31
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO MÉTODO DOS PARES	34
5.2 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM USANDO O MÉTODO JIG-SAW.....	35
5.3 JIG-SAW X MÉTODO DOS PARES QUAL FOI O MAIS ACEITO NA VISÃO DOS ALUNOS	36
5.4 MÉTODO TRADICIONAL X JIG-SAW E MÉTODO DOS PARES	38
6- CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICE A.....	46
APÊNDICE B.....	52

APÊNDICE C.....	56
------------------------	-----------

1-INTRODUÇÃO

A história da aprendizagem cooperativa (AC) é bastante antiga, sendo que os primeiros registros dela na educação são datados no final do século XIX em Massachussets, a partir de ações realizadas por Francis Parker um superintendente de escolas públicas onde juntamente com alguns professores fizeram uso dos métodos para melhorar aprendizagem dos alunos. No início do século XX, a Escola Lancaster se estabeleceu nos Estados Unidos possuindo uma forte ênfase na aprendizagem cooperativa. Nos anos seguintes deu-se a pesquisa sobre os métodos da AC e o seu impacto na aprendizagem dos alunos e a divulgação desses resultados em palestras nas universidades e artigos.

A aprendizagem cooperativa é definida como um conjunto de técnicas de ensino onde os alunos trabalham em grupos se ajudando de modo recíproco, discutindo a resolução de problemas e buscando a sua compreensão. As atividades são idealizadas pelo professor, no qual fica acompanhando, bem como, estabelecendo as regras que os alunos devem seguir, o que permite uma interação maior entre os alunos e destes com o professor. Onde os discentes ganham autonomia e responsabilidade.

Com isso, a AC busca por uma aprendizagem onde o professor não é o único detentor do saber. Onde os conhecimentos prévios dos alunos são levados em conta, e sua interação com os colegas são ainda mais importante. Buscando uma educação na qual os alunos tenham significados mais reais do que o professor está abordando em sala de aula e levando a uma diminuição da competitividade no ambiente escolar. Ambiente este no qual tem que se buscar pelo trabalho em grupo, onde as questões devem ser resolvidas para o bem do grupo como um todo e não para o bem de uma pequena parcela.

A aprendizagem cooperativa busca com suas técnicas de aprendizagem que são o método Jig Saw, Método dos Pares, Fila Cooperativa e Teste Cooperativo “terminar” com essa competitividade excessiva entre os alunos no ambiente escolar, uma vez que isso não é algo saldável para os adolescentes, e mostrar a importância de se trabalhar em grupo, para desenvolver outras habilidades como, comunicação, saber da opinião e respeitar as ideias e opiniões dos outros.

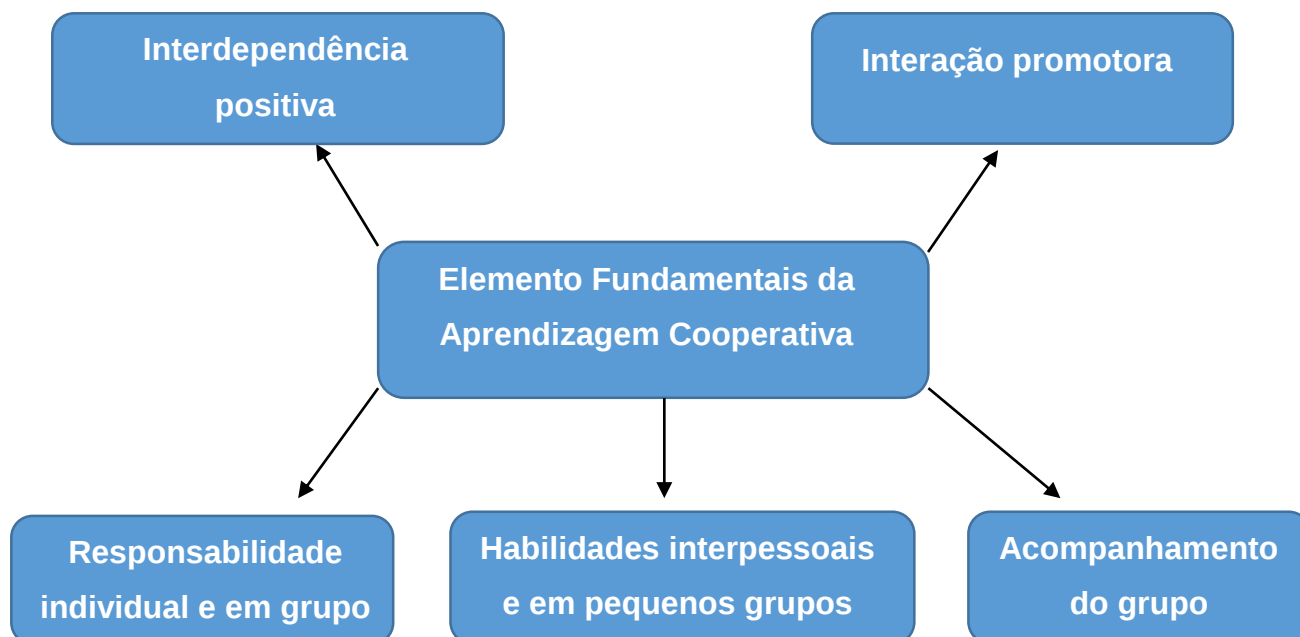
Segundo Johnson e Johnson (1994), a AC presume o aprendizado a partir de grupos constituídos, tendo como princípios cinco elementos fundamentais, que são eles, a interdependência positiva, a responsabilidade individual, a interação promotora, habilidades sociais e o processamento de grupo. Daí a importância dessa nova prática pedagógica em sala de aula, onde não se busca a memorização dos conteúdos, mas o entendimento de uma forma mais benéfica para os alunos.

O uso da aprendizagem cooperativa em sala de aula, além de buscar uma melhor forma do professor ensinar os seus alunos o conteúdo, ela busca também, desenvolver uma relação interpessoal entre os alunos, de uma forma que juntos consigam melhorar o seu entendimento e discutir qual seria a melhor forma de abordar o conteúdo, sempre levando em conta a opinião de todos.

De acordo com Johnson, Johnson e Smith (1998) a atividade cooperativa organiza o processo de aprendizagem no qual possa existir uma troca de informações entre os estudantes em suas atividades grupais, onde os alunos se corresponsabilizam por sua aprendizagem, contribuindo com a aprendizagem dos outros num processo interdependente, com o objetivo de obter conhecimento acerca de um dado tema.

1.1 OS COMPONENTES BÁSICOS QUE ESTRUTURAM A APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Os componentes básicos ou elementos fundamentais da aprendizagem cooperativa, são alguns dos objetivos que devem ser alcançados pelos alunos com uso da metodologia. São cinco elementos e seus resultados só são obtidos se todos os alunos trabalharem juntos, deixando o individualismo de lado. A figura a seguir é baseada nas ideias de Johnson e Johnson (1994).

Figura 1: Elementos da AC

Fonte: Adaptado de Johnson e Johnson (1994)

De acordo com a literatura pesquisada, dos cinco elementos da aprendizagem cooperativa, o mais importante é a interdependência positiva, pois a ela mostra aos alunos que eles estão ligados e que o sucesso depende da participação de todos na atividade. Os outros elementos estão relacionados com a interação que deve ocorrer entre os alunos, das responsabilidades que eles passam a ter para conseguir chegar ao aprendizado, desenvolver habilidades para conseguir contornar os possíveis conflitos que possam vir a surgir e as discussões sobre como estão realizando o trabalho, mas uma “discussão saudável” sem apontar as falhas um dos outros.

1.2 A APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO FORMA DE MELHORAR AS DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA

Com os avanços da tecnologia os alunos não querem ficar presos a uma sala de aula, desconectados, se tornando uma das várias dificuldades impostas aos professores atuais. Fazendo com que busquem uma ponte entre os conteúdos que serão abordados em sala, com novas metodologias de ensino para melhorar a aprendizagem dos alunos. Procurando abandonar o método tradicional que ainda hoje é predominante no ensino da química, tornando-se um dos motivos de desinteresse e

rejeição por boa parte dos alunos. O que leva o professor pesquisador, a buscar novas metodologias que possam melhorar a aprendizagem dos alunos.

Segundo Marques (2013), as limitações de uma aprendizagem que é centrada nos métodos tradicionais, nos leva a necessidade de desenvolver e aplicar técnicas de ensino que propiciem uma autonomia e afetividade nos educandos. É nesse cenário que a aprendizagem cooperativa e seus métodos são usados pelos professores nos quais visam melhorar a aprendizagem dos seus alunos.

Apesar de nos dias atuais já existir a disciplina de química no 9º Ano do Ensino Fundamental, muitos alunos ainda chegam ao primeiro ano do Ensino Médio sem um norte na disciplina, sem conhecimentos prévios da matéria e de seus conceitos, o que não era pra acontecer, uma vez que os alunos viram pelo menos o básico no ano anterior. Uma das consequências dessa falta de conhecimento, recai sobre a metodologia tradicional que ainda é bastante usada nas escolas.

É nesse cenário que surge a aprendizagem cooperativa como uma possibilidade de melhorar a aprendizagem dos alunos, fazendo com que seja uma aprendizagem real, buscando ainda melhorar a relação entre os estudantes de uma sala de aula e o professor, assim como a forma destes de verem o mundo.

Devido a sua metodologia, a AC faz com que os alunos não esperem simplesmente pelo professor da disciplina. Os próprios alunos também são responsáveis pela sua aprendizagem. Uma aprendizagem na qual os colegas de classe também participam, no qual os alunos ajudam um ao outro na busca das possíveis explicações para o fato estudado. Melhorando também, as suas relações. Outro fator a destacar é a independência dos alunos em relação ao professor, pois ele será consultado para tirar as dúvidas e não simplesmente explicar o conteúdo.

Com isso, surge a necessidade de aplicar os métodos da aprendizagem cooperativa em uma turma de 1º ano do ensino médio usando o conteúdo de balanceamento das equações químicas para melhorar a compreensão dos alunos, uma vez que pesquisas apontam a eficácia quanto ao uso da AC na aprendizagem dos discentes. Nesse contexto, uma produção de estudos sobre o uso da aprendizagem cooperativa em sala de aula, pode ser o início de um processo de

transformações que venham a acontecer dentro da instituição de ensino pesquisada e seus reflexos podem se expandir para outras instituições educacionais.

O trabalho é dividido em introdução, na qual é feita uma visão geral do tema abordado, referencial teórico, onde é exposto a visão de vários autores acerca da aprendizagem cooperativa, metodologia, na qual é apresentada as etapas da produção da pesquisa, resultados e discussão, onde está apresentado todos os dados obtidos com a aplicação da AC na turma escolhida e, por fim, a conclusão onde é exposto a visão final da autora com relação ao tema escolhido.

2- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Aplicar as técnicas de aprendizagem cooperativa, Jig-Saw e o Método dos Pares, no ensino do balanceamento das equações químicas, com alunos do 1º ano do ensino médio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a importância de se trabalhar a AC em sala de aula com os alunos;
- Observar se houve uma melhoria nas relações entre os alunos;
- Analisar os impactos da AC no processo de ensino-aprendizagem dos alunos;
- Analisar qual das técnicas da AC foi melhor aceita pelos discentes;
- Destacar as diferenças entre o ensino tradicional e o uso do Jig-Saw e método dos pares na visão dos alunos.

3- REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Dias, Nascimento e Fialho (2010), o conceito de aprendizagem cooperativa é recente, a mesma passou a ser desenvolvida como prática metodológica na década de 80, mas por ser uma metodologia de ensino nova, ainda está passando por contínuas transformações, desde os primeiros registros sobre a AC.

De acordo com Fatareli et al (2010), os principais contribuintes para a divulgação da aprendizagem cooperativa foram os autores David Johnson e Roger Johnson (1974), nos mostrando a importância desse método para educação.

Freitas e Freitas (2002) apud Ludovino (2012), nos diz que foi na década de setenta do século XX, que os estudos e as investigações sobre como eram usados os métodos da aprendizagem cooperativa nas escolas se iniciou.

Segundo Ludovino (2012), o mesmo nos informa que:

a aprendizagem cooperativa começa a chamar a atenção das escolas e também dos investigadores ingleses, que começaram a fazer uso do novo método de aprendizagem com os seus alunos, o que levou a uma relevância do processo no ensino-aprendizagem na Europa.(p. 16)

De acordo com Niquini (2006), a aprendizagem cooperativa é constituída em estudar e aprender em cooperação, o que a torna mais significativa é a cooperação que deve existir entres os alunos, nas atividades que irão desenvolver em sala de aula.

Para Johnson e Johnson (1994), a aprendizagem cooperativa surge como uma proposta didático-pedagógica, sendo uma nova opção na qual visa pela valorização das relações de interdependência positiva dentro das salas de aula. Onde os alunos constroem seus saberes juntos aos colegas de classe, deixando a competitividade de lado.

Segundo Niquini, mencionado por Scheibel, Silveira, Resende e Júnior (2009) enfatiza que a:

aprendizagem cooperativa é uma proposta que orienta o trabalho dos professores que desejam oferecer aos alunos, uma formação que contemple

não apenas a transmissão de conteúdos, mas o desenvolvimento de outras habilidades sociais como a comunicação, a cooperação, o trabalho em equipa, o pensar e o avaliar no coletivo. (p. 77)

Para Teodoro (2011), a aprendizagem cooperativa apresenta como característica a sua interação social, uma vez que os alunos passam a interagir e compartilhar as suas ideias levando-os a um aprimoramento das suas compreensões individuais e mútuas.

Schmuck, citado por Bessa e Fontaine (2002) diz que:

“A aprendizagem cooperativa propõe metodologias alternativas de ensino-aprendizagem, baseados na promoção e no desenvolvimento de competências sociais e na ação individual exercida em estruturas cooperativas no seio de pequenos grupos, obrigando à manutenção e satisfação de objetivos em quadros sociais de interdependência e reciprocidade.” (p. 48)

Monereo e Gisbert (2002) apud Ludovino (2012), citam que as vantagens no uso da aprendizagem cooperativa, é que os alunos ao serem organizados em grupo aprendem entre si, o que os levam a aquisição de competências sociais.

Para Ludovino (2012)

como outras estratégias de aprendizagem, a aprendizagem cooperativa apresenta uma série de características que a identificam: desde a constituição dos grupos, à estrutura da sala de aula, local onde os grupos deverão desenvolver o seu trabalho, até ao papel que o professor desempenha e a forma como deve ser praticada a avaliação do desempenho coletivo e individual de cada um dos elementos. (p. 28)

Segundo Guedes, Barbosa e Jófili (2004), o uso dos métodos da AC como uma metodologia voltada para o ensino de ciências está sendo recomendada por diversos pesquisadores, uma vez que o uso desses métodos favorecem a uma aprendizagem dos discentes.

De acordo com Carneiro e Lopes (2008):

a aplicação dos métodos da aprendizagem cooperativa no ensino de química vem sendo amplamente utilizada nos últimos anos, como mostra a literatura.

Oliveira et al (2016) nos diz que:

Alguns pesquisadores têm investigado os resultados alcançados com a utilização da aprendizagem cooperativa nas aulas de química, apontando um caminho potencial quanto à construção de conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades e de competências dos estudantes.

Segundo Niquini (2006), a aprendizagem cooperativa possui características que permitem aos alunos oportunidades de preencher as vazios que são deixados pela falta de participação desses na abordagem tradicional, fazendo com que os discentes se tornem protagonistas no processo ensino-aprendizagem.

Para Slavin (1985) Ludovino (2012), menciona que a aprendizagem cooperativa tem vindo a revolucionar as práticas educacionais, uma vez que os estudantes que trabalham com esse método pedagógico acabam gostando mais da escola, em relação aos alunos que trabalham individualmente.

Ludovino (2012), noz diz que:

Em suma, a aprendizagem cooperativa acarreta consigo uma série de vantagens, que vão desde o evidente sucesso no processo de aprendizagem, ao desenvolvimento de uma série de capacidades, até à promoção de uma série de relações interpessoais. (p. 32)

Sobre como o professor deve procurar trabalhar a aprendizagem cooperativa em sala, Teodoro (2011) afirma que:

Dentre as decisões prévias à realização da atividade que o docente deve tomar, tem sido digna de nota a questão sobre como deve ser feita a distribuição dos alunos em grupos. É sugerido que grupos homogêneos são recomendáveis quando se procura promover o domínio de habilidades específicas ou o alcance de certos objetivos educacionais. (p. 19)

Segundo Firmiano (2011), a construção de uma sala de aula cooperativa é um processo de fases na qual o professor precisa trabalhar com a pré-implantação, implantação e pós implantação e observar em todos os três estágios do processo os benefícios que a aprendizagem cooperativa proporcionou aos seus alunos.

Sobre o aspecto da aprendizagem do ser humano, Vigotski (2003), no informa que:

Um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com os seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança. (p. 117-118)

De acordo com Ros (2001), a importância da interdependência positiva seja criada entre os integrantes dos grupos, permitem que os mesmos observem que só irão alcançar o objetivo colocado pelo professor se os próprios trabalharem juntos de forma igualitária.

Ludovino (2012), informa que:

Tal como acontece com outras estratégias de aprendizagem, a aprendizagem cooperativa apresenta uma série de características que a identificam: desde a constituição dos grupos, à estrutura da sala de aula, local onde os grupos deverão desenvolver o seu trabalho, até ao papel que o professor desempenha e a forma como deve ser praticada a avaliação do desempenho coletivo e individual de cada um dos elementos. (p. 22)

Mendonça (2007) apud Marques (2013), enfatiza a importância de incluir métodos que se coloquem como alternativas aos processos de ensino-aprendizagem orientados principalmente na transmissão de conteúdos. Reforçando o desenvolvimento de ações curriculares nas quais promovam a cooperação, além de fatores como, a convergência, a produção de projetos comuns, as atividades interpessoais e de grupo, o sentido de responsabilidade e do respeito mútuo.

Para Cunha e Uva (2016):

a aprendizagem colaborativa surge como consequência de princípios sociais cada vez mais discutidos, abrindo um novo espaço para a aprendizagem cooperativa estimulando nos indivíduos valores sociais para com o outro. Sendo cada vez mais emergente a implementação de uma cultura de colaboração e cooperação nas nossas escolas. (p. 136)

Torres, Alcântara e Irala (2004), diz que:

É fundamental para o sucesso de uma proposta de aprendizagem colaborativa que todas as atividades sejam planejadas de modo a provocar rupturas, a desafiar os educandos, levando-os a formar uma comunidade de aprendizagem coesiva e reflexiva, cujos membros trabalhem para alcançar objetivos comuns enquanto respeitam a diversidade de ideias, valores, crenças e estilos de vida. (p. 14)

Para Marques (2013), enfatizam que:

Ao refletir sobre a importância da reconfiguração do Ensino de Química no Brasil torna-se necessário buscar caminhos de renovação das concepções metodológicas que historicamente têm norteado este ensino. (p. 29)

4- METODOLOGIA

4.1 LOCAL DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Foi na Unidade Escolar Miguel Lidiano, é uma escola da rede pública estadual de ensino, está localizada na cidade de Picos no estado do Piauí situado no Brasil. A escola trabalha com ensino fundamental do 7º ao 9º ano, educação de jovens e adultos (EJA) IV, V, VI etapa, e 1º a 3º ano do Ensino Médio. Funcionando nos turnos manhã, tarde e noite. A escola recebe alunos com necessidades especiais, no entanto durante o período dessa pesquisa não havia a presença desse público na escola. A referida escola possuía 275 alunos que são distribuídos nos três turnos de funcionamento.

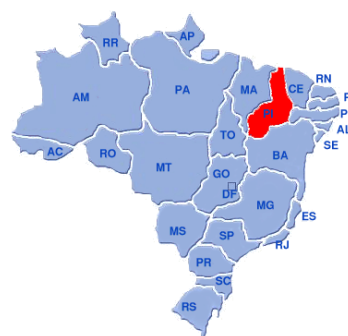
Durante a realização da pesquisa a escola ocupava as dependências do centro de convivência SASC- Secretaria da Assistência Social e cidadania, no bairro pedrinhas, Picos PI, enquanto o prédio da própria escola esperava o fim das reformas, que já duravam anos. Funcionando até o momento do referido trabalho com 19 dependências, que são elas: cinco salas de aula, uma sala para secretária, uma sala para diretoria e coordenadores, uma sala de professores, um laboratório de informática, uma biblioteca, um depósito, um refeitório que é utilizado para recreio e a realização de eventos culturais, a escola não possui quadra esportiva.

Figura 2: Fachada da Unidade Escolar Miguel Lidiano

Fonte: Própria da autora

Figura 3: Localização de Picos – PI

Fonte:
<https://mapasblog.blogspot.com.br/2011/12/mapas-do-piaui.html>

Figura 4: Localização do Piauí no Brasil

Fonte:
<http://www.mdpower.com.br/rede-autorizada/rede-autorizada-pi/#autorizados>

Escola encontrava-se na administração de Islândia Cleide de Sousa Araújo especialista em Letras Português e Ana Kelly Luz Sousa que é a diretora adjunta especialista em Educação Ambiental, foram eleitas através de eleição direta pela comunidade escolar em dezembro de 2013. Atualmente a escola conta com 28 professores, sendo um deles com o ensino superior incompleto. A maioria dos professores possuem especializações. Dois professores estavam cursando mestrado. A estrutura física da referida escola consegue atender toda a população estudantil da escola cerca de 275 alunos. A instituição possui um total de cinco salas de aula.

A escolha da escola se deu por causa do estágio de regência como docente da disciplina química na instituição, que foi realizado durante a disciplina Prática Profissional IV. As aulas foram planejadas e aplicadas a uma turma de 1º ano do Ensino Médio, constituída de 41 alunos em sua maioria do sexo feminino, com faixa

etária entre 15 e 20 anos de idade. As aulas foram realizadas no período matutino nos dias de terça-feira das 08:00 às 08:50 e na sexta-feira das 10:00 às 10:50.

4.2 TIPO DE PESQUISA E COLETA DE DADOS

É uma pesquisa de campo de cunho qualitativo e quantitativo. Onde para a obtenção dos dados fez-se uso de atividades avaliativas e questionários nos quais continham questões objetivas e subjetivas, no qual buscou-se obter a melhor forma de expressão dos alunos sobre a metodologia usada.

4.3 PERÍODO DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA E PÚBLICO ALVO

Foi desenvolvida entre os meses de outubro e dezembro de 2017. A presente pesquisa foi realizada fazendo uso da aplicação dos métodos Jig-Saw e Método dos Pares da aprendizagem cooperativa numa turma de 1º ano do ensino médio da referida escola, abordando o conteúdo de balanceamento das equações químicas.

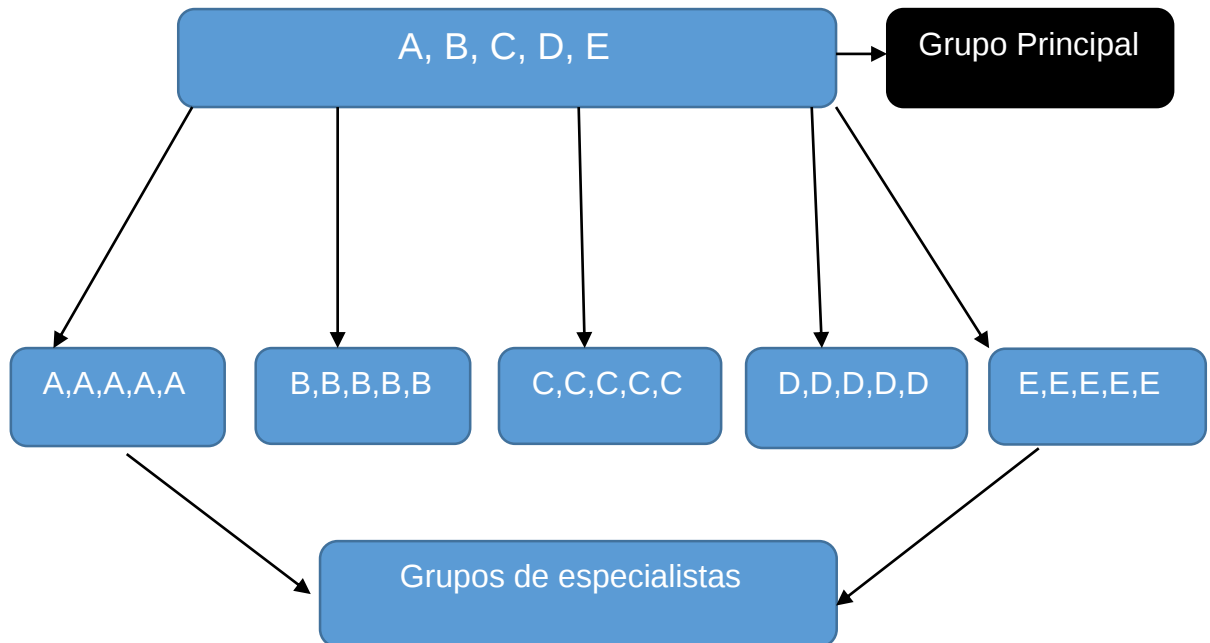
4.4 OS MÉTODOS DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA E SUAS CARACTERIZAÇÕES

Foram usadas para a realização do trabalho duas, das quatro técnicas da AC, sendo elas, o Jig Saw (JS), o método dos pares (MP). As outras duas técnicas da aprendizagem cooperativa são a fila cooperativa (FC) e o teste cooperativo (TC), que apesar de não terem sido usados no trabalho, será exposto aqui as suas características. Os métodos da AC usados no trabalho foram adaptados para que todos os alunos pudessem tirar o melhor aproveitamento possível. Para alguns autores a AC quando usada de forma corretada possibilita um melhoramento na aprendizagem dos alunos.

Em 1978 Aronson e seus colaboradores desenvolveram um método de ensino no qual chamaram Jig Saw (JS). O método consiste na divisão de um tema específico em tópicos, onde os alunos são organizados em grupos onde recebem um dos tópicos e fazem a leitura individual. Após a leitura o alunos vão participar de outro grupo, nos quais são denominados de especialistas, que tem por objetivo o aprofundamento na discussão sobre os tópicos. Em seguida, cada aluno retorna ao seu grupo principal, onde vão dialogar sobre o que aprenderam em relação ao seu tópico com o grupo

especialista. No final da atividade, uma avaliação escrita é feita por cada integrante do grupo. A figura 2 mostra o processo de forma simplificado.

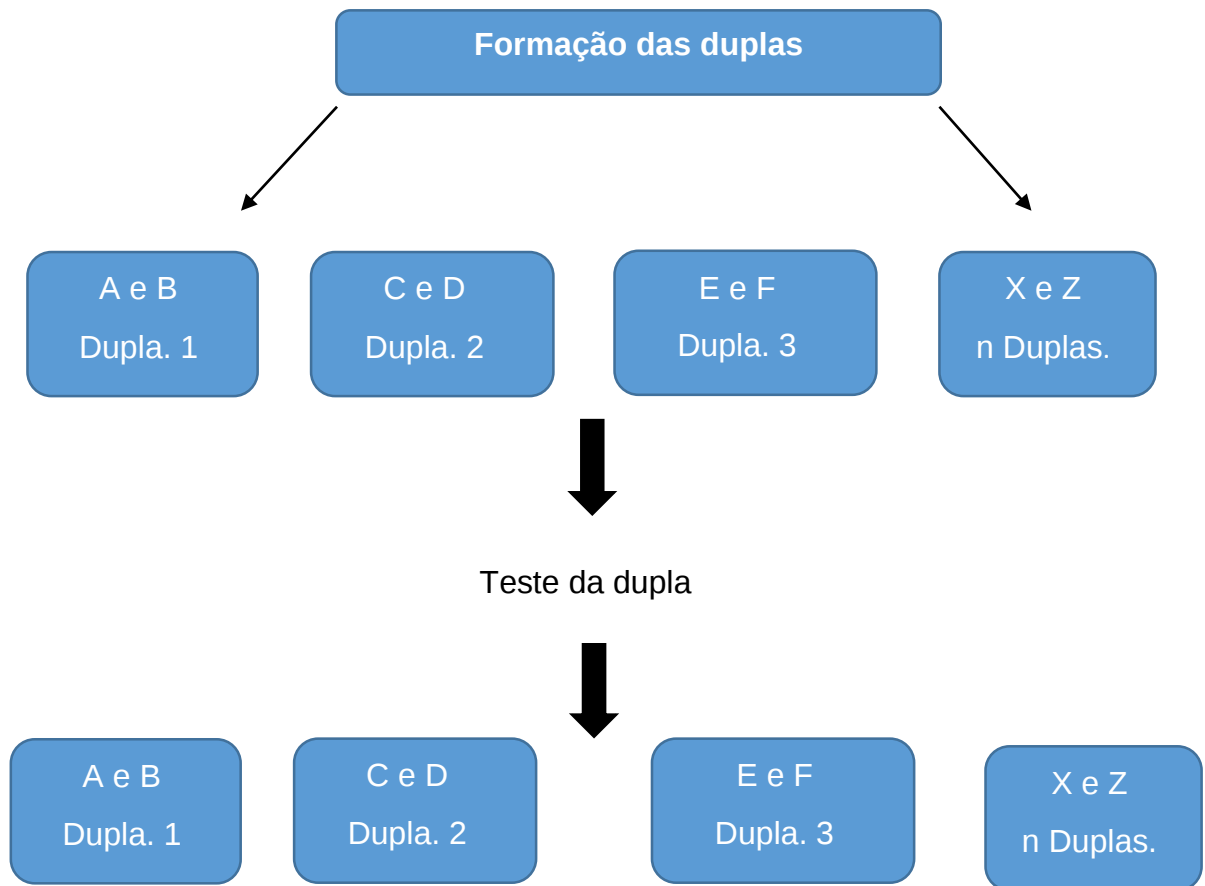
Figura 5: Representação do método Jig Saw



Fonte: Própria da autora

Entre os métodos da AC, o Jig Saw é um dos mais usados segundo a literatura, uma vez que propicia uma interação maior entre os vários alunos da turma. Além do que, os alunos conseguem ver todos os tópicos e discuti-los juntamente com os alunos dos grupos de especialistas e do próprio grupo que o discente faz parte, o que leva a um aprofundamento nas discussões acerca dos temas abordados.

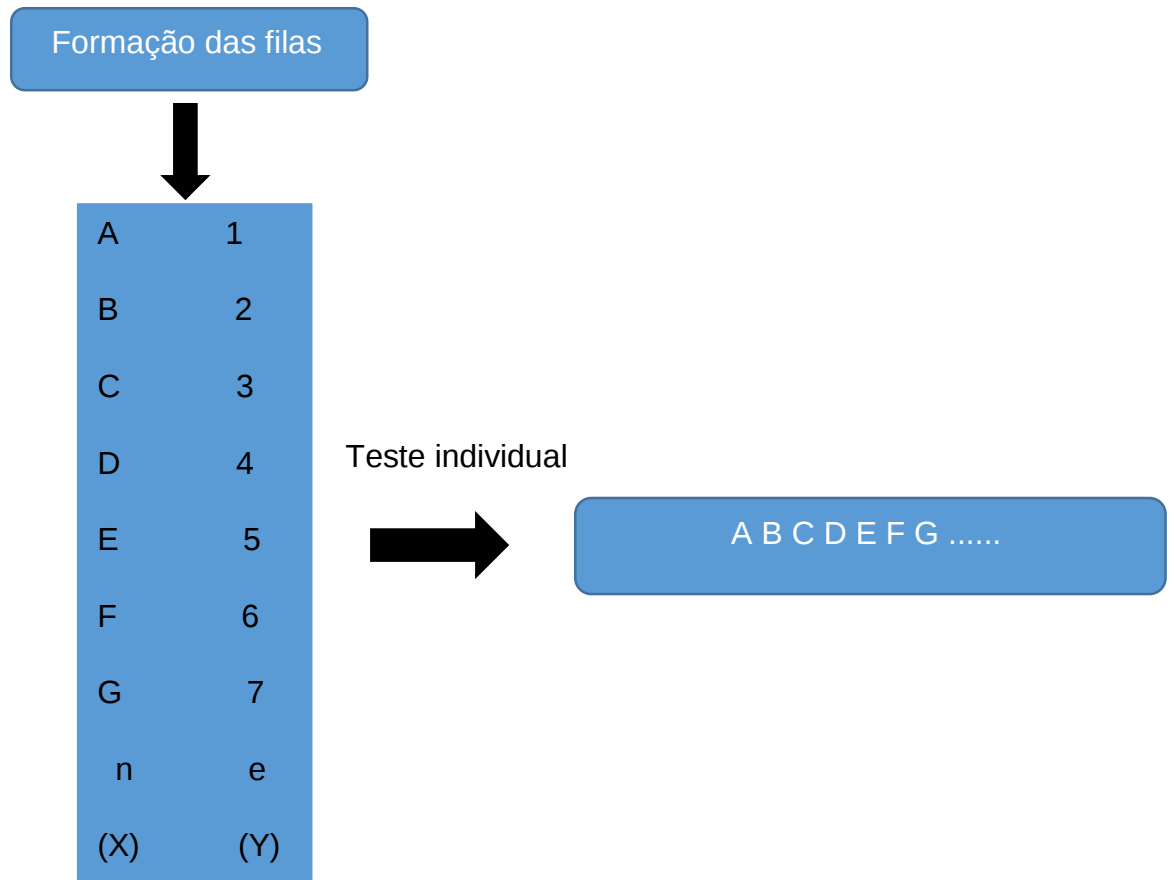
No segundo momento da pesquisa foi utilizado o método dos pares, onde existem a formação de duplas, nesse método as duplas recebem materiais didáticos diferentes fornecidos pelo professor. No qual as duplas devem fazer uma leitura individual do seu tópico e explicar ao seu companheiro que fara o mesmo, fazendo com que haja uma discussão sobre os tópicos que ambos leram. Após a discussão e explicação que são feitos pelas duplas, eles responderão algumas questões mas, as respostas tem que ser um consenso entre ambos. A figura a seguir mostra como o processo ocorre.

Figura 6: Método dos Pares

Fonte: Própria da Autora

A seguir será representado os outros dois métodos que não foram usadas devido ao tempo do estágio de regência, mas, que são importantes de serem citados, pois eles podem ser usados durante um semestre pelo professor titular da turma, já que este dispõe de mais tempo com a turma. Podendo “diagnosticar” quais mudanças serão necessárias para que haja uma melhoria na aprendizagem dos alunos.

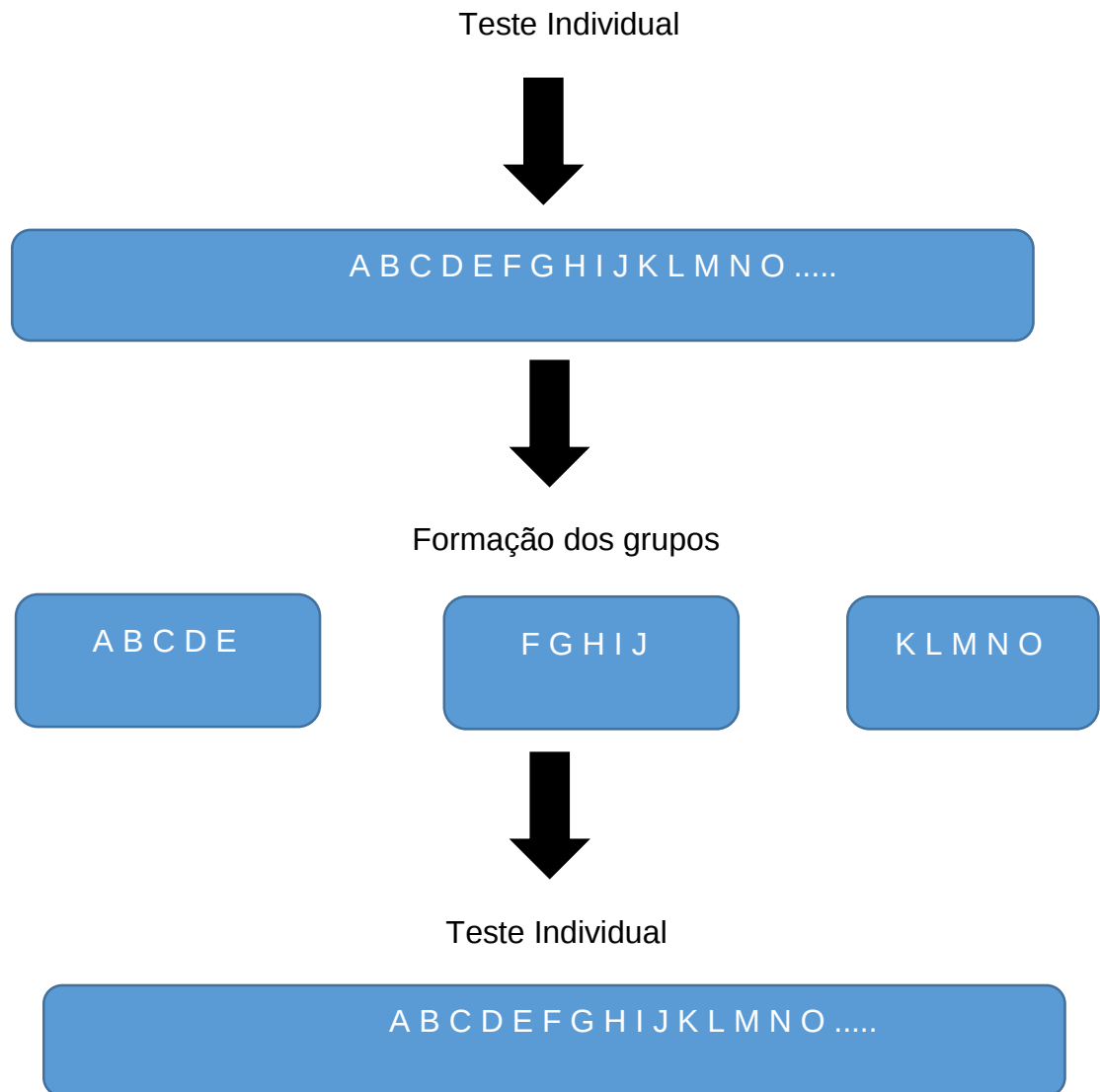
Na fila cooperativa, os temas são abordados em filas, onde os alunos vão construir suas explicações a partir de temas específicos. Uma característica desse método é que os alunos que estão na fila X sempre permanecem nos seus respectivos lugares, enquanto os da fila Y ficam se alternando no sentido horário. Uma atividade é feita no final da atividade, onde busca com que todos os alunos tenha aprendido sobre todos os temas abordados. As questões ficam a par do professor que fica observando e tirando dúvidas quando necessário. Assim como ocorre com os outros métodos da AC.

Figura 7: Representação da fila cooperativa

Fonte: Própria da autora

O teste cooperativo, outro método da AC, funciona como uma revisão, podendo ser usada pelo professor tanto no começo das aulas, para “diagnosticar” o que os discentes sabem sobre o conteúdo que vão estudar, como no final do mês, que é o período que o professor tem “terminado” de explicar o conteúdo, e observar o que os alunos aprenderam. No primeiro momento um teste individual é realizado e recolhido pelo discente, são questões que vão aumentando o grau de complexidade devido ao aprofundamento do conteúdo. Após o primeiro teste, grupos heterogêneos são formados, nos quais resolverão as mesmas questões, só que dessa vez de forma coletiva. Depois dessa atividade grupal, um último teste individual é realizado.

Figura 8: Método do teste cooperativo



Fonte: Própria da autora

4.5 APLICAÇÕES DOS MÉTODOS JG E MP

O primeiro momento da pesquisa foi uma aula informativa, na qual os discentes foram informados do conteúdo que seria trabalho, tendo como um dos seus objetivos ser um estudo para a produção do trabalho de conclusão de curso (TCC). No mesmo dia, foi comunicado aos alunos que seria usada uma metodologia nova de ensino e explicado como que a mesma seria utilizada em sala de aula. Para isso, foram usados slides durante a aula para explicar como funciona cada um dos métodos da AC, com

foco voltado para o JG e MP que foram os dois métodos utilizados nas aulas posteriores, e foi o momento que algumas dúvidas dos alunos foram esclarecidas.

Devido as dificuldades encontradas pelos alunos durante o uso do JG e do MP, pesquisas extras classe tiveram que ser realizadas por parte dos alunos para que juntamente com os materiais fornecidos pela professora de estágio e o livro didático sanassem as dúvidas dos alunos.

Na aula seguinte, foram formadas 19 duplas e um trio heterogêneos para a utilização dos método dos pares que fez uso de 4 aulas para que fosse desenvolvido. Nesse método abordou-se, balanceamento de equações químicas. Sendo que na última aula, foi a aplicação de uma atividade avaliativa realizada pelas duplas. Nesse método, cada integrante da dupla ficou responsável por dois tópicos, onde cabia ao mesmo estudar e explicar de forma clara ao seu companheiro, o assunto. Esse se caracterizou-se como o segundo momento da pesquisa.

No terceiro momento, foram formados 8 grupos heterogêneos para o método Jig-Saw constituídos por 7 grupos com 5 alunos e 1 grupo com 6 alunos. Aqui o conteúdo abordado balanceamento químico, teve como foco os tipos de reações que ocorrem. Sendo necessárias para a realização desse método 4 aulas. Sendo que a última aula foi a aplicação da atividade avaliativa individual.

Na primeira aula do JG, cada aluno, por meio de sorteio ficou com um tipo de reação. Onde reunidos em seus respectivos grupos, iniciaram a leitura depois de uma breve discussão até entenderem como a atividade seria realizada. Na segunda aula, eles saíram dos seus grupos principais e foram para os grupos de especialista, que são grupos onde todos os membros possuem o mesmo tópico, neles as discussões foram aprofundadas e dúvidas foram tiradas. A docente só era solicitada para tirar as dúvidas que estava persistindo. Na terceira aula, os alunos já retornaram aos seus grupos principais e explicaram novamente seus tópicos fazendo uso dos novos conhecimentos adquiridos nos grupos de especialistas.

Uma vez concluídas as atividades, tanto do JG como do MP, os alunos participaram de uma última avaliação individual, que foi a aplicação de um questionário que indagava os discentes sobre os métodos usados (APÊNDICE C),

qual os alunos preferiram e as diferenças que os mesmos observaram entre os métodos usados em relação ao ensino tradicional. Ao final da aula, uma breve discussão foi realizada onde os alunos falaram abertamente suas impressões sobre a metodologia usada e as contribuições que a ela proporcionou na aprendizagem dos educandos.

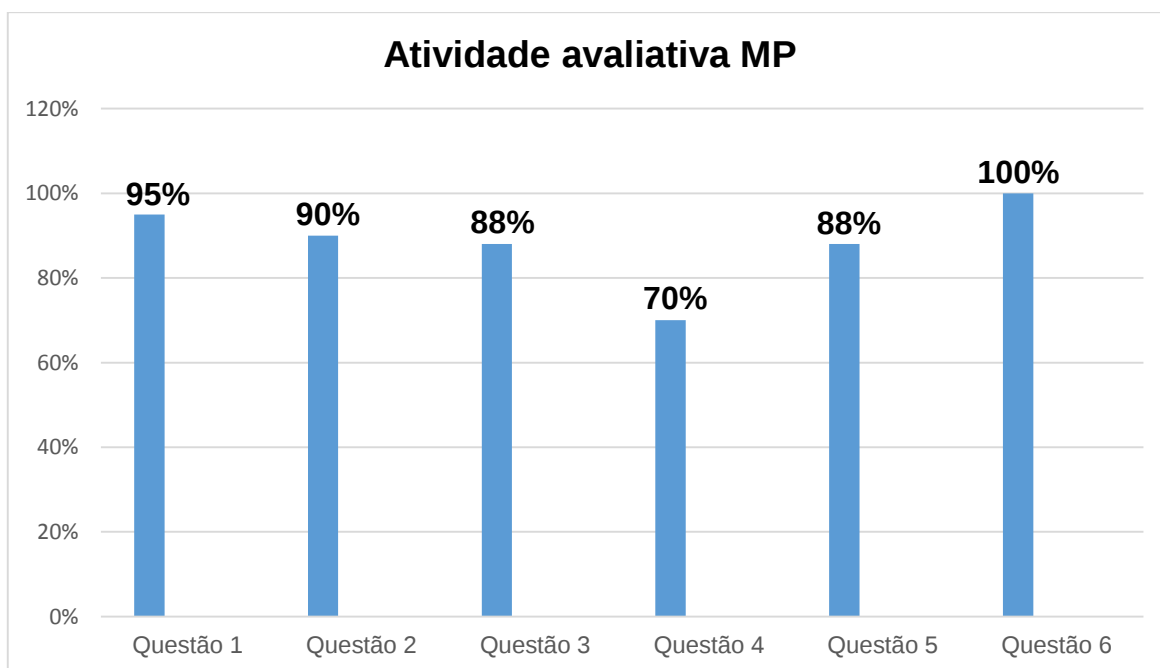
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados aqui apresentados referem-se às análises produzidas após as aulas com os métodos Jig-Saw e Método dos Pares da aprendizagem cooperativa. Como já especificado anteriormente, para a elaboração dos dados, foram empregados atividades avaliativas, após cada método usado e um questionário contendo questões subjetivas e objetivas. Os dados são exibido a seguir.

5.1 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO MÉTODO DOS PARES

O método dos pares foi a primeira técnica da AC a ser utilizada em quatro aulas sendo a última voltada para a aplicação da atividade avaliativa (APÊNDICE B). Abordando o conteúdo de balanceamento químico com foco voltado para as reações química e reações iônicas. Sendo o primeiro contato dos alunos com o método de aprendizagem. Ao analisar os resultados da atividade realizada pelas duplas nesse método da aprendizagem cooperativa observou-se que houve uma melhoria em torno de mais de 88,5% igual ou superior à média escolar. Uma das justificativas para esse sucesso se deve a pesquisas que os alunos realizaram fora do ambiente escolar juntamente com os materiais produzidos pela professora, além do livro didático. Essas pesquisas se deram devido algumas duplas terem tido dificuldades no começo do trabalho. Os resultados estão explícitos no gráfico a seguir.

Gráfico 1: Porcentagem de acertos das duplas no Método dos Pares.

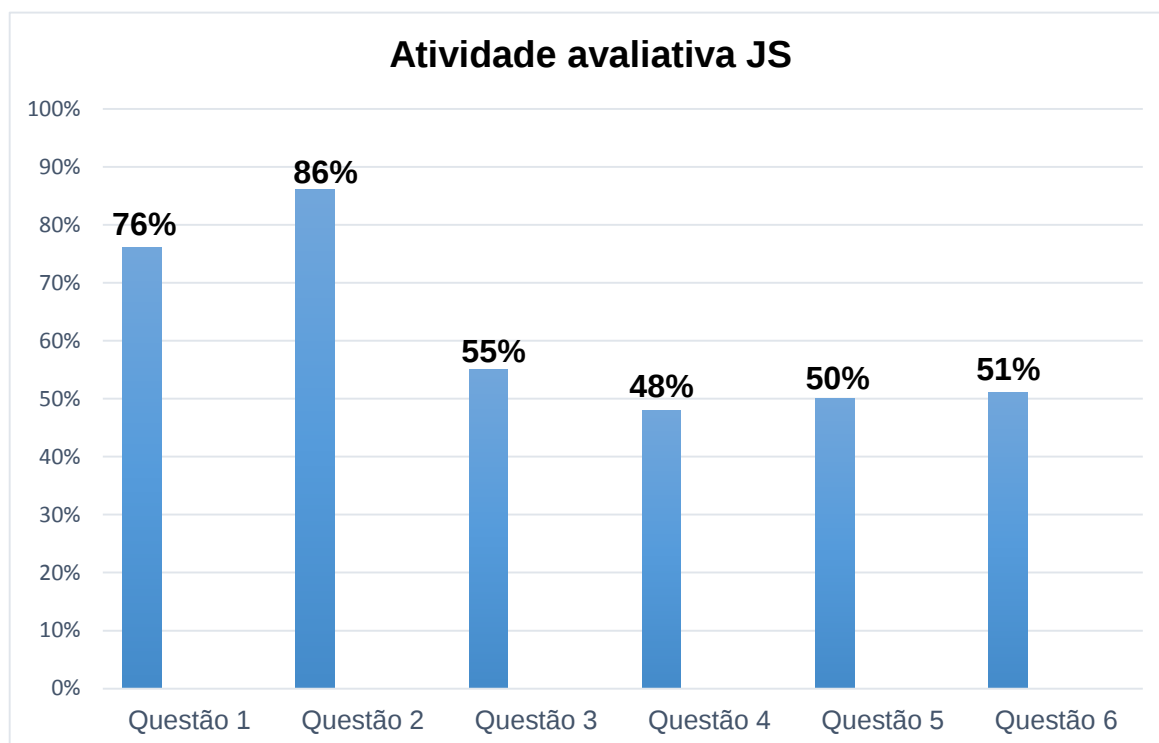


Fonte: Própria da autora

A partir dos resultados contidos no gráfico, observa-se que a questão de número quatro foi a que menos teve acerto entre os alunos. A questão pedia para que as duplas balanceassem duas equações e escrevessem as equações iônicas correspondentes, a maioria das duplas não conseguiram expor uma resposta considerada como correta. Na justificativa dos alunos, essa questão era a mais complexa contida na atividade avaliativa. Por outro lado, a questão de número seis, foi a que todas as duplas acertaram, na questão, pedia para balancear o monóxido de carbono (CO) e hidrogênio molecular (H₂).

5.2 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM USANDO O MÉTODO JIG-SAW

Por ser um dos métodos da AC mais usados em sala de aula, o Jig-Saw foi a segunda técnica a ser utilizadas, isso seu deu por ser uma técnica que trabalha com grupos maiores, entorno de 5 pessoas por grupo, necessitando de mais tópicos para ser desenvolvido. Por isso o mesmo foi preferível no momento de abordar o balanceamento químico com foco no tópico dos tipos de reações. Outro ponto a se destacar é que nesse método a atividade avaliativa realizada ao contrário do MP foi individual. Onde os alunos obtiveram um aproveitamento igual ou superior à média escolar com 61%. Os alunos afirmaram em suas falas que, os tipos de reações químicas do balanceamento são um pouco parecidas e que as questões estavam mais complexas que as do MP e pelo fato de terem respondido as mesmas individuais, algumas das questões exigiu muito raciocínio matemático para pouco tempo para responder. No gráfico a seguir nos mostra os resultados a atividade avaliativa.

Gráfico 2: Acertos individuais usando o método Jig Saw

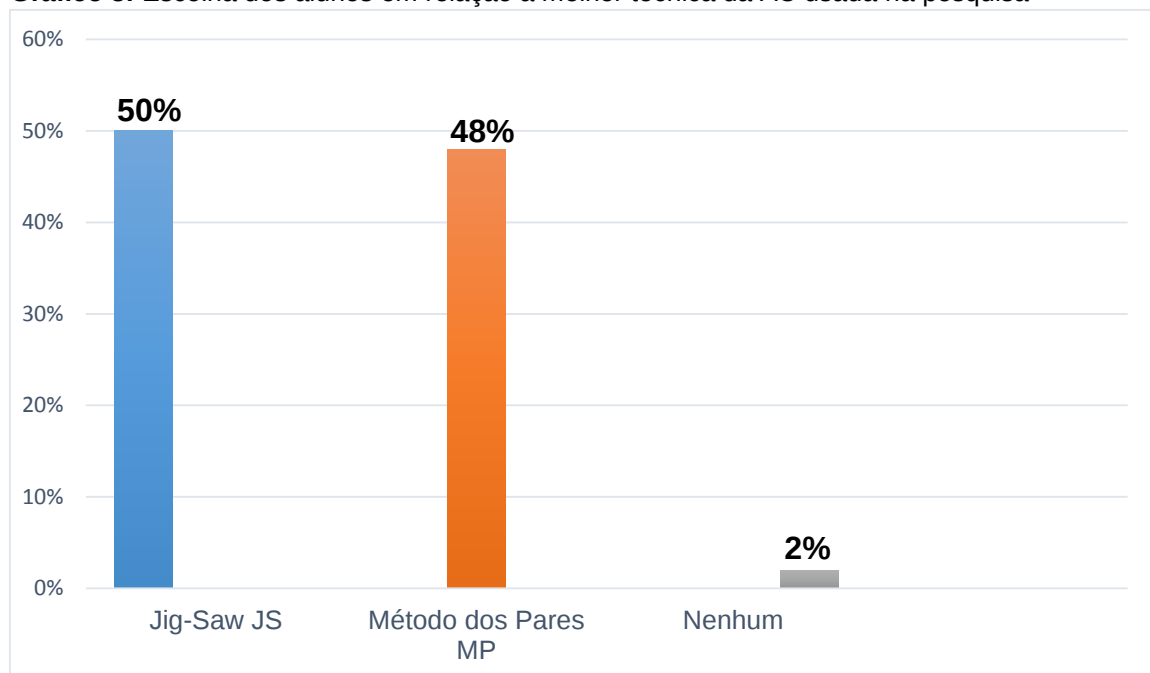
Fonte: Própria da autora

Com base nos resultados contidos no gráfico, observa-se que a questão de número quatro foi a que menos teve acerto entre os discentes. A questão abordava o termo de volatilidade e forças intermoleculares e qual a relação entre elas duas, a maioria dos alunos não conseguiram expor uma explicação considerável.

Outro ponto a destacar das falas dos discentes é que os mesmos afirmaram que apesar das médias terem sido inferior ao MP, os alunos aprovaram o uso Jig-Saw como uma forma de melhorar o entendimento dos mesmos. Afirmando ainda, que se não fosse o tempo o resultado poderia ter sido outro. A questão quatro foi a que consta com maior índice de erro entre os discentes, por tratar de volatilidade e forças intermoleculares e a relação delas duas. Muitos dos discentes souberam descrever o que ambas são, mas não a relação das duas. Sendo a mais questionadas por partes dos mesmos, que estavam esperando mais questões de balanceamento.

5.3 JIG-SAW X MÉTODO DOS PARES QUAL FOI O MAIS ACEITO NA VISÃO DOS ALUNOS

O gráfico a seguir nos mostra qual das técnicas cooperativa usadas foi a preferida dos alunos.

Gráfico 3: Escolha dos alunos em relação a melhor técnica da AC usada na pesquisa

Fonte: Própria da autora

Comforme nos mostra o gráfico, quando questionados sobre qual dos métodos da AC utilizado trouxe uma melhoria em suas aprendizagens (APÊNDICE C) os alunos elegeram o método Jig-Saw com um total de 50% de aprovação pelos discentes. A seguir, algumas falas de alunos sendo destacadas onde os mesmos justificam a sua escolha por esse método JS.

“No começo da atividade foi bem complicado entender qual o propósito da atividade, porque não estávamos acostumados a estudar desse jeito, um procurando ajudar o outro, a ouvir, a explicar um conteúdo pro colega. Mas, depois que a professora explicou e ficou mais claro, ficou mais fácil. Eu gostei mais do Jig-Saw, porque são mais pessoas no grupo, a gente acaba tirando as dúvidas com mais de uma pessoa, outra coisa que eu gostei foi o fato dela ter feito grupos por sorteios.”

“O Jig-Saw foi o meu preferido devido ter sido em grupo, as pessoas estavam se esforçando para ajudar um ao outro, e quando a gente não estava entendendo o pessoal do grupo procurava explicar de várias formas até as coisas ficarem mais claras.”

“Gostei bastante do Jig-Saw, por alguns motivos, como por exemplo o trabalho em grupo, não era cada um por si, mais todos juntos procurando entender o conteúdo, que não é fácil, por envolver matemática. E durante o tempo que a gente estava fazendo a atividade todos do grupo estavam se ajudando, tirando as dúvidas que a gente tinha. Eu vi todo mundo do grupo interagindo e estudando, não por obrigação, mais porque estavam gostando do modo que estava sendo feito.”

Os alunos que afirmaram que preferiram o método dos pares, também justificaram a sua escolha. Em seguida, destacamos a fala de alguns alunos sobre o MP.

“Eu gostei do método dos pares, porque pra mim foi melhor trabalhar em dupla, consegui entender melhor sendo explicado só por uma pessoa. E também, porque na hora que tivemos que responder as questões ainda ficávamos discutindo sobre quais estariam corretas.”

“O que me fez gostar mais do método dos pares, foi a questão de quando a gente foi responder as questões da atividade, ainda ficamos debatendo sobre o que tínhamos estudado, e assim ficou melhor na hora de escolher qual estaria correta. O Jig-Saw também foi muito bom, mais eu prefiro o método dos pares, devido as horas das questões, que os dois tem que achar que a resposta está correta.”

Alguns alunos, porém, não viram no uso dos métodos da aprendizagem cooperativa uma melhoria na forma de os mesmos melhorarem sua aprendizagem sobre o conteúdo abordado, como deixaram bem claro em suas falas.

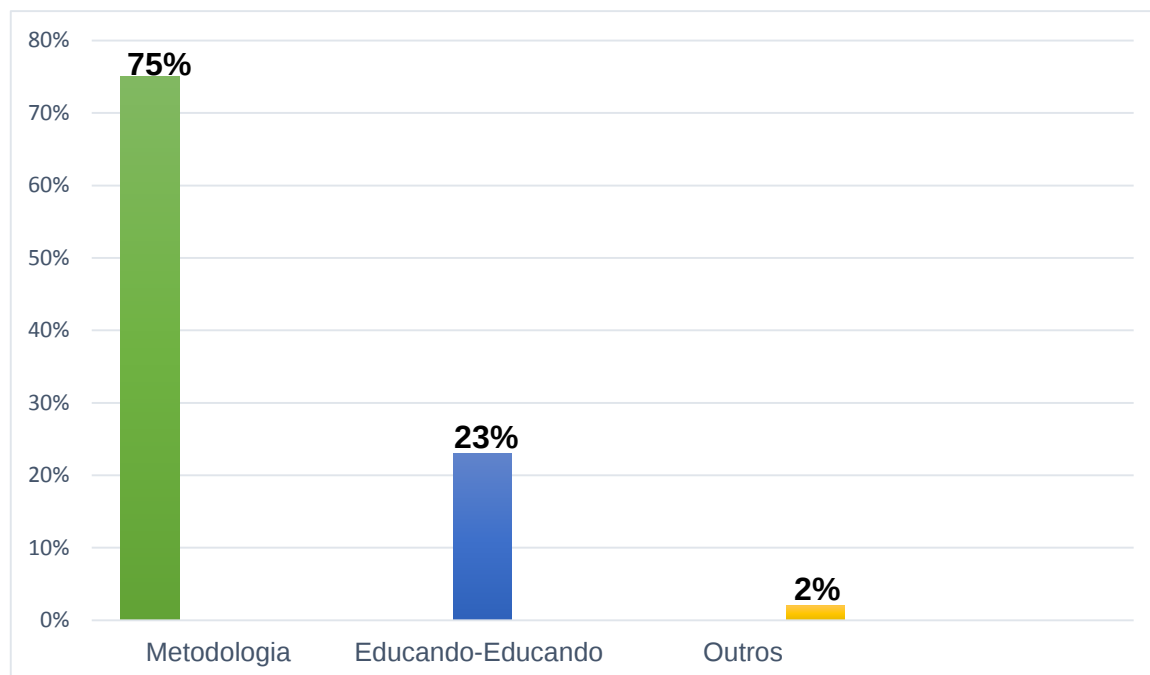
“Apesar de ter sido algo novo na forma de ensino na nossa turma, pra mim eu não vi mudanças na minha aprendizagem, sem contar que deu muito trabalho, a gente ter que estudar pra explicar pros colegas.”

“Não gostei dessa forma de ensinar, porque nem todo mundo aprende do mesmo jeito, sem contar que a gente ainda tinha que explicar pros outros, como vou explicar algo que eu não sei.”

5.4 MÉTODO TRADICIONAL X JIG-SAW E MÉTODO DOS PARES

As últimas questões do questionário (APÊNDICE C) são questionando os alunos sobre quais as diferenças existentes que os mesmos perceberam entre, o ensino tradicional e os métodos da aprendizagem cooperativa JS e MP. As respostas dos discentes estão contidos no gráfico que vem a seguir.

Gráfica 4: Diferenças entre o ensino tradicional e os métodos Jig-Saw e Método dos Pares na visão dos alunos



Fonte: Própria da autora

Em relação as respostas dos alunos, 75% mencionaram em suas falas a forma de ensino usada foi algo novo para eles, a maneira de explicar o assunto. Os mesmos estavam falando da metodologia usada, mesmo não sabendo o termo da palavra. Para os outros 23% observaram uma melhoria na relação entre os alunos, de convivência, diálogo entre outras. Já outros 2% expressaram em suas falas, questões como melhoria na participação dos alunos, fatos que são raros de ocorrer no ensino tradicional. A seguir, algumas falas de alunos a respeito dos três pontos que foram destacados no gráfico.

“O que eu observei de diferente na forma de explicar o assunto, foi o modo que a professora usou, fazer grupos ou duplas onde os membros tinham que participar de forma igual sem deixar as coisas nas costas dos outros, antes disso era só a professora da matéria que explicava o conteúdo e perguntava se nós tinham entendido o que ela tinha explicado. Achei interessante e diferente.”

“Eu observei que a forma como a matéria foi trabalhada foi diferente, e como a relação entre os alunos mudou. Passou a haver mais diálogo entre nós, sobre as questões de como nós íamos trabalhar da forma como ela nos propôs. Não tínhamos vergonha de perguntar pro amigo se ele poderia explicar novamente o tópico dele.”

“Observei que muitos alunos que não participava talvez por vergonha, começaram a falar, até mesmo depois que a aula já tinha terminado. O pessoal dava as opiniões deles de forma assim, respeitando as dos outros, sem ser aquele fala, fala todo mundo ao mesmo tempo.”

Com o uso dos métodos da AC observou-se uma melhoria na relação entre os alunos da turma, sem contar o seu rendimento escolar e uma melhoria durante a participação das resoluções das questões e da explicação dos tópicos por parte dos alunos. Vale destacar ainda que apesar de no começo ter havido um pouco de resistência por parte dos alunos, os mesmos foram se mostrando ao longo do trabalho mais flexíveis, responsáveis e dedicados quanto a realização das atividades.

Quanto ao primeiro método usado, o método dos pares, o mesmo teve com a atividade individual um desempenho de mais de 88% o que nos mostra como o MP foi significativo na aprendizagem dos discentes. Pôde-se observar também que as pesquisas feitas pelos alunos juntamente com os matérias levado contribuiu para esse desempenho.

Cada um dos métodos usados apresentou um certo êxito para a aprendizagem dos alunos bem como para as suas relações interpessoais e sociais. Apesar do método Jig-Saw ter tido apenas 61% de sucesso isso já foi uma conquista para a aprendizagem dos alunos. Sem contar que durante esse método os alunos deixaram de lado a competitividade e procuraram se ajudar para superarem juntos as suas dificuldades. Aprenderam o momento de melhor expor suas opiniões e respeitar as dos outros.

Para os alunos o Jig-Saw foi o melhor método de ensino para eles, uma justificativa para essa escolha se dar pelo fato dos mesmos já terem feitos outros trabalhos em grupos, a diferença na AC é que todos devem desempenhar um papel de forma igual, para que os objetivos finais sejam alcançados.

Em relação as diferenças entre o ensino tradicional e os métodos usados os mesmos destacaram com 75% a questão da metodologia usada e como na visão dos alunos ela foi melhor para a sua aprendizagem do que a tradicional. Destacaram ainda com 23% uma melhora na relação dos alunos entre eles mesmos, devido as atividades terem sido desenvolvidas através da cooperatividade e não do individualismo. Nos mostrando como novas metodologias no ensino precisam ser usadas nas nossas aulas, para buscar com que o aluno aprenda o conteúdo da melhor forma possível.

Nas observações feitas nos momentos que os discentes estavam realizando suas atividades, observou-se que tanto nas duplas quanto nos grupos os alunos estavam tentando seguir as recomendações de direitos iguais, de esperar o momento de dar opinião e buscando a melhor forma possível de explicar ao colega o que ele precisava entender. Vale destacar também, os grupos de especialistas que foram os que mais chamaram a atenção, pois se mostraram realmente empenhados nas discussões referentes aos seus temas.

6- CONCLUSÃO

Nas últimas décadas houve um número significativo de pesquisa voltadas para aprendizagem cooperativa, apesar de no Brasil essas pesquisas ainda sejam raras, e com poucas aplicações principalmente voltadas ao ensino de química.

Podemos concluir que as atividades desenvolvidas tanto pelas duplas no MP quanto nos grupos JS proporcionaram aos estudantes uma melhoria na sua aprendizagem e também nas suas relações interpessoais, uma vez que os mesmos participaram de forma “igualitária” durante o desenvolvimento das atividades, os levando a desenvolver outros aspectos sociais e comportamentais. Dos métodos utilizados, o JS foi o que os discentes mais gostaram, principalmente por trabalhar em grupos e por causa dos grupos de especialistas.

A aprendizagem cooperativa é um método inovador, simples e eficaz que pode ser aplicado em diferentes níveis escolares e em diferentes conteúdos, não só no ensino de química, mas em todas as matérias, além disso, os métodos da aprendizagem cooperativa podem ser adaptados para se adequar a realidade escolar.

Durante a aplicação da pesquisa observou-se um aumento nas interações que os alunos estabeleceram entre os membros dos grupos ou suas respectivas duplas. Observando ainda, que os alunos trabalharam de forma cooperativa consideravelmente igualitária. Além disso, os grupos de especialistas obtiveram um grande êxito, uma vez que foi observado que houve muitas discussões sobre os temas que cada grupo ficou responsável.

Os resultados obtidos com a pesquisa nos desvelam que, apesar de ser o mais utilizado, o método tradicional não é o mais eficaz, enquanto os métodos Jig-Saw e Métodos dos Pares se mostraram eficientes, uma vez que ambos obtiveram notas iguais ou acima da média escolar, destacando o uso dos cinco fundamentos da aprendizagem cooperativa estabelecidos pelos autores Johnson e Jonhson, que contribuíram para que os alunos trabalhassem de forma cooperativa.

A partir disso vê-se a relevância de se trabalhar novas metodologias no ensino de química a fim de melhorar o entendimento dos conteúdos e as relações entre os discentes na sala de aula.

REFERÊNCIAS

- BESSA, N., FONTAINE, A. M. Cooperar para aprender: Uma Introdução à aprendizagem cooperativa. Edições ASA. 2002
- CARNEIRO, E. B., LOPES, M. C. **Aprendizagem cooperativa no ensino de química:** aplicação na disciplina de Química Geral. Disponível em:<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0292-1.pdf>> Acesso em 13 de janeiro 2018
- CUNHA, F.; UVA, M. **A aprendizagem cooperativa:** perspectiva de docentes e crianças. Disponível em:<<http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/viewFile/10839/7728>> Acesso em: 23 de fevereiro de 2018
- DIAS, R. H. L., NASCIMENTO, D. M. FIALHO, L. M. F. **A aprendizagem cooperativa no processo de ensino-aprendizagem:** perspectivas do grupo de estudo do curso de licenciatura em geografia da ufc. Disponível em:<<http://www.agb.org.br/xvieng/anais/edp.php>> Acesso em: 13 de janeiro de 2018
- FATARELI, E. F. et al. **Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química.** Revista Química Nova na Escola. v. 32, nº 3, agosto 2010 Disponível em:<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/05-RSA-7309_novo.pdf> Acesso em: 22 de fevereiro de 2018
- FIRMIANO, E. P. **Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula.** Disponível em:<https://www2.olimpiadadehistoria.com.br/vw/1I8b0SK4wNQ_MDA_b3dfd_/APOSTILA%20DE%20Aprendizagem%20Cooperativa%20-%20Autor-%20Ednaldo.pdf> Acesso em: 22 de fevereiro de 2018.
- GUEDES, M. G. M., BARBOSA, R. M. N., JÓFILI, Z. M. S. **Aprender ciências em grupo:** o que os alunos pensam? Disponível em:<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p865.pdf>> Acesso em: 13 de janeiro de 2018
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **Implementing cooperative learning.** In: Contemporary Education. v. 63, n. 3. Chicago – IL: 1992, p. 173 – 181. Disponível

em: < https://karlsmithmn.org/wp-content/uploads/2017/08/Johnson-Johnson-Smith-Cooperative_Learning-JECT-Small_Group_Learning-draft.pdf> Acesso em: 15 de dezembro de 2017

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. **A aprendizagem cooperativa retorna às faculdades:** qual a evidência de que funciona? In: Change. v. 30, n. 4, issue 4. julho/ago1998, p. 91-102. Disponível em: < <https://www.andrews.edu/~freed/ppdfs/readings.pdf> >. Acesso em: 15 de dezembro 2017

LUDOVINO, P. N. B. **A aprendizagem cooperativa:** uma metodologia a aplicar nas disciplinas de História e de Geografia. Disponível em:< <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/76211/2/27913.pdf> > Acesso em: 13 de janeiro de 2018

MARQUES, S. P. D. **Aprendizagem cooperativa como possibilidade de superação das dificuldades no aprendizado da química:** o olhar dos educandos no ensino médio. 2013.142 f. Dissertação (Mestrado Físico-Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

MONEREO, C., GISBERT, D. **Procedimentos para a aprendizagem cooperativa.** Artmed Editora. São Paulo, 2002.

NIQUINI, D. P. **O Grupo Cooperativo:** uma metodologia de ensino. 3. ed. Brasília: Universa, 2006.

OLIVEIRA, B. R. M. et al. **Chocoquímica:** construindo conhecimentos acerca do chocolate por meio do método de aprendizagem cooperativa Jigsaw. Revista Química Nova na Escola. – São Paulo, v. 39, nº 3, p. 277-285, agosto 2017
Disponível em:< http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_3/09-RSA-41-16.pdf>
Acesso em: 22 de fevereiro de 2018

ROS, S. L. **Una estrategia eficaz para fomentar la cooperación.** Estudios sobre Educación, v. 1, p. 99-110, 2001.

SCHEIBEL, M. R., SILVEIRA, R. M.C. F., RESENDE, L. M., JÚNIOR, G. S. (2009). **Aprendizagem cooperativa:** Uma opção metodológica para se trabalhar as

questões da ciência e da tecnologia nos cursos de formação de professores.

R.B.E.C.T, 2, 75-87

TEODORO, D. L. **Aprendizagem cooperativa no ensino de química:** investigando uma atividade didática elaborada no formato JigSaw. 2011. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências - Química Analítica). – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

TORRES, P., ALCANTARA, P., IRALA, E. **Grupos de consenso:** uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. Revista Diálogo Educacional, v. 4, n. 13, p. 129-145, set./dez. 2004.

VIGOTSKI, L. A formação social da mente. 6ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

APÊNDICE A

Planos de aula

Primeiro dia de aula

Data: 31/ 10/2017

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Escola Miguel Lidianio

Local: Bairro Pedrinhas s/n Picos - PI

Disciplina: Química

Série: 1º ano.

Duração: 1h.

Professora: Ana Carla Alves da Silva

CONTEÚDO: Balanceamento das equações químicas

- ✓ Reações e equações químicas
- ✓ Balanceamento de equações químicas

- ✓ Tipos de reação
- ✓ Reações de metátese
- ✓ Reação de decomposição ou análise
- ✓ Reações de oxirredução e reatividade dos metais
- ✓ Reações de metais com soluções em que há íons de hidrogênio, H^+ (aq)
- ✓ Reatividade dos ametais

OBJETIVOS

- ✓ Mostrar a importância do trabalho para os alunos
- ✓ Identificar possíveis dificuldades dos alunos
- ✓ Discutir com os alunos o uso dos métodos da aprendizagem cooperativa

--

METODOLOGIA

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">✓ Aula expositiva e dialogada✓ Utilização de imagens ilustrativas |
|--|

RECURSOS

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">✓ Recursos didáticos:✓ Quadro acrílico✓ Datashow✓ Pen drive✓ Pincel✓ Apagador✓ Recursos humanos:✓ Professor |
|--|

AVALIAÇÃO

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">✓ Qualitativa, observando o interesse, a participação e a integridade do aluno no decorrer da aula. |
|---|

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">✓ ANTUNES, M. T. Ser protagonista. --2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.✓ USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química geral. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. |
|---|

Método dos pares

Datas: 03/ 11/2017; 07/11/2017; 10/11/2017 e 14/11/2017

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Escola Miguel Lidião

Local: Bairro Pedrinhas s/n Picos - PI

Disciplina: Química

Série: 1º ano.

Duração: 1h.

Professora: Ana Carla Alves da Silva

CONTEÚDO: Balanceamento das equações químicas

- ✓ Reações e equações química
- ✓ Balanceamento de equações químicas

OBJETIVOS

- ✓ Geral
- ✓ Melhorar a compreensão dos estudantes acerca das reações e equações química, bem como o balanceamento das equações e suas relações matemáticas.
- ✓ Específicos
- ✓ Compartilhar ideias em duplas
- ✓ Expressar opinião
- ✓ Participar de forma igual
- ✓ Entreajudar
- ✓ Decidir em conjunto

METODOLOGIA

- ✓ Formação de duplas
- ✓ Aula expositiva e dialogada
- ✓ Utilização de imagens ilustrativas

RECURSOS

- ✓ Recursos didáticos:
- ✓ Material didático preparado
- ✓ Livro didático

AValiação

- ✓ Qualitativa, observando o interesse e a participação dos alunos no decorrer das aulas.
- ✓ Quantitativa, com uso de atividades avaliativas para verificar a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ ANTUNES, M. T. **Ser protagonista**. --2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.
- ✓ USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química geral**. --14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

Método Jig-Saw**PLANO DE AULA**

Datas: 17/ 11/2017; 21/11/2017; 24/11/2017 e 28/11/2017

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Escola Miguel Lidiano

Local: Bairro Pedrinhas s/n Picos - PI

Disciplina: Química

Série: 1º ano.

Duração: 1h.

Professora: Ana Carla Alves da Silva

CONTEÚDO: Balanceamento das equações químicas

- ✓ Tipos de reações
- ✓ Reações de metátese
- ✓ Reação de decomposição ou análise
- ✓ Reações de oxirredução e reatividade dos metais
- ✓ Reações de metais com soluções em que há íons de hidrogênio, H^+ (aq)
- ✓ Reatividade dos ametais

OBJETIVOS

- ✓ Geral
- ✓ Compreender os conceitos de cada tipo de reações acima.
- ✓ Específicos
- ✓ Compartilhar ideias em grupos
- ✓ Expressar opinião
- ✓ Participar de forma igual
- ✓ Entrelutar
- ✓ Decidir em conjunto
- ✓ Respeitar as opiniões diferentes da sua
- ✓ Entender a importância de todos do grupo na realização da atividade

METODOLOGIA

- ✓ Formação de grupos
- ✓ Aula expositiva e dialogada
- ✓ Utilização de imagens ilustrativas
- ✓ Realização de pesquisas em casa

RECURSOS

- ✓ Recursos didáticos:
- ✓ Material didático preparado
- ✓ Livro didático

AVALIAÇÃO

- ✓ Qualitativa, observando o interesse e a participação dos alunos no decorrer das aulas.
- ✓ Quantitativa, com uso de atividades avaliativas, para verificar a aprendizagem dos discentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ ANTUNES, M. T. **Ser protagonista**. --2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.
- ✓ USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química geral**. --14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

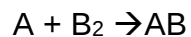
APÊNDICE B

Atividade avaliativa em dupla

Método dos pares

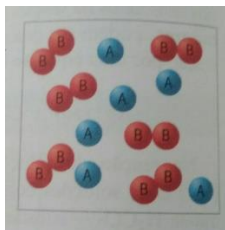
- 1- Na sua opinião o que caracteriza uma reação química e o que é uma reação química?
- 2- O que são equações iônicas e o que elas devem indicar? Dê exemplo desse tipo de equação no seu dia a dia.
- 3- Faça o balanceamento das seguintes equações:
 - a- $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} + \text{Fe(OH)}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
 - b- $\text{N}_2\text{H}_4 \text{ (g)} + \text{N}_2\text{O}_4 \text{ (g)} \rightarrow \text{N}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$
 - c- $\text{SO}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{SO}_3 \text{ (g)}$
- 4- Faça o balanceamento das equações abaixo e escreva as equações iônicas correspondentes. Não se esqueça de considerar em sua equação iônica o estado em que devem estar representados reagentes e produtos.
 - a- $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{CO}_2 \text{ (g)}$
 - b- $\text{AgNO}_3 \text{ (aq)} + \text{CaCl}_2 \text{ (aq)} \rightarrow \text{AgCl (s)} + \text{Ca(NO}_3)_2 \text{ (aq)}$

5- Considere a reação química:



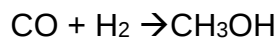
a- Balancei a equação.

b- Dado o esquema representativo dos reagentes, indique se estão na proporção correta.



c- De acordo com a resposta do item anterior, responda qual reagente está em excesso.

6- Uma das formas experimentais de obtenção do metanol (CH_3OH) consiste em reagir monóxido de carbono (CO) com hidrogênio molecular (H_2). Veja a equação não balanceada do processo.

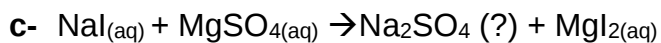
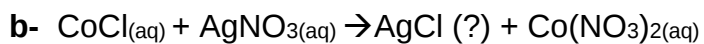


Balanceie essa equação.

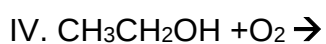
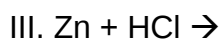
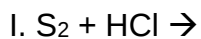
Método Jig-Saw

Atividade avaliativa individual

- 1- O que são reações de oxirredução? Quando um elemento é oxidado ou reduzido, há alguma modificação no núcleo dos átomos?
- 2- O magnésio metálico, quando em contato com o ácido clorídrico diluído, reage de acordo com a equação:
$$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$$
 - a- A equação representa que tipo de reação?
 - b- O que acontece com o Mg e com o H?
- 3- Dado a reação $\text{Cl}_2 + \text{KBr} \rightarrow \text{KCl} + \text{Br}_2$, indique:
 - a- O agente oxidante.
 - b- O agente redutor.
 - c- O elemento que ganha elétrons.
 - d- O elemento que perde elétrons.
- 4- O que significa o termo “volatilidade”? Qual a relação entre volatilidade de uma substância e forças intermoleculares? Explique.
- 5- Observe as reações a seguir e verifique quais delas ocorrem. Use a tabela de solubilidade, se necessário. Faça o balanceamento das reações que ocorrem.
 - a- $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{CaCl}_2 (?) + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$



6- Considere os reagentes representados nas equações abaixo.



Responda:

a- Quais reações são espontâneas?

b- Caso ocorram, complete as reações com os prováveis produtos (verifique o balanceamento).

c- Indique, para cada reação, o reagente que sofre oxidação e o que sofre redução.

APÊNDICE C

Questionário

1- Na sua opinião qual dos métodos usados trouxe um melhor entendimento sobre o conteúdo abordado?

(☐) Jig-Saw (☐) Método dos pares (☐) Nenhum

2- Em relação a sua resposta anterior, justifique sua escolha.

3- Qual foi a principal diferença que você observou no uso do método tradicional em relação ao uso do método Jig-Saw e método dos pares?

4- Entre o método tradicional de ensino e os métodos que foram usados em sala, qual proporcionou uma melhoria na sua aprendizagem?

(☐) Método tradicional (☐) Novas metodologias (JS e MP) (☐) Nenhuma