

A atividade cooperativa por meio de uma sequência didática com o tema petróleo: uma análise do PIBID química

Mariana Cavichioli Alves^{1*}, Fernanda Caroline Souza da Silva², Ananda Jacqueline Bordoni³, Murillo Sotti da Silva⁴, Marcelo Pimentel da Silveira⁵, Neide Maria Michelan Kiouranis⁵.

¹Licenciada em química pela Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, Paraná/Brasil, ²Mestranda no Programa em Educação para a Ciência e a Matemática, Centro de Ciências Exatas, Maringá, Paraná/Brasil, ³Doutoranda em Educação para a Ciência e a Matemática, Centro de Ciências Exatas, Maringá, Paraná/Brasil, ⁴Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática, Centro de Ciências Exatas, Maringá, Paraná/Brasil, ⁵Docente da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná/Brasil, *cavichioli.mari@gmail.com.

Recebido em: 30/03/2019 Aceito em: 15/04/2019 Publicado em: 15/05/2019

RESUMO

Neste trabalho apresenta-se o desenvolvimento de uma pesquisa que buscou responder à questão: “de que forma uma sequência didática (SD) com o tema gerador petróleo, utilizando o método Jigsaw, pode vir a desenvolver os cinco princípios fundamentais da atividade cooperativa?”. A sequência, planejada por bolsistas do Pibid química, para oito aulas, foi aplicada com 50 alunos em duas turmas de 3º anos do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de ensino de uma cidade do norte do Paraná. Para os dados desta pesquisa, foram utilizados os diários de aulas dos bolsistas do Pibid química, as filmagens da SD e o seu planejamento. Os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo com base nas categorias a priori: interdependência positiva; responsabilidade individual; interação face a face; habilidades interpessoais; processamento grupal. Assim, por meio das discussões, o objetivo desta pesquisa é destacar os princípios da atividade cooperativa nesta SD.

Palavras-chave: Aprendizagem cooperativa. Método Jigsaw. Princípios.

The cooperative activity through a didactic sequence with the theme oil: an analysis of PIBID química.

ABSTRACT

In this paper we present the development of a research that sought to answer the question: "in what way a didactic sequence (SD) with the oil-generating theme using the Jigsaw method can develop the five fundamental principles of cooperative activity?" The sequence, planned by Pibid chemistry fellows, for eight classes, was applied with 50 students in two classes of the 3rd year of high school in a public school of the state education network of a city in the north of Paraná. For the data of this research, were used the diaries of classes of the scholars of the chemical Pibid, the filming of the SD and its planning. Data were analyzed through content analysis based on a priori categories: positive interdependence; individual responsibility; face-to-face interaction; interpersonal skills; group processing. Thus, through the discussions, the objective of this research is to highlight the principles of cooperative activity in this SD.

Keywords: Cooperative learning. Jigsaw method. Principles.

INTRODUÇÃO

A sociedade vem passando por diversas transformações ao longo de sua história e, conseqüentemente, surge a necessidade de mudanças voltadas para os processos que visam melhorias no ensino e aprendizagem. Neste sentido, o grande desafio que se apresenta frente às constantes necessidades de mudanças reflete na postura dos alunos e professores, protagonistas do processo. Se adequar a tais mudanças implica promover o ensino de conteúdo científico voltado para a formação de cidadãos capacitados, com habilidades e competências para intervir criticamente na sociedade.

Com isso, surge a necessidade de a escola romper com o modelo tradicional de ensino, que pode ser caracterizado como uma metodologia centrada em aulas expositivas, na maioria das vezes, priorizando a memorização dos conceitos científicos (LIBÂNEO, 2011). Tais características são muito presentes no Ensino da Química, dificultando a formação mais crítica dos alunos em relação aos fenômenos do seu dia a dia, o que contribui para distanciar os conteúdos químicos da realidade do aluno e, conseqüentemente, o desinteresse em querer aprender. Neste sentido, é importante o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a construção do conhecimento, ou seja, atividades que possam “envolver o aluno enquanto protagonista de sua aprendizagem, desenvolvendo ainda o senso crítico diante do que é aprendido” (PINTO et al., 2012, p. 78).

Nesse trabalho, destacam-se as atividades pautadas nos preceitos da Aprendizagem Cooperativa, no sentido de desenvolver habilidades e competências, tais como expressas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (BRASIL, 2013), dentre elas a capacidade de compreender o mundo a sua volta e agir sobre ele de forma crítica e consciente.

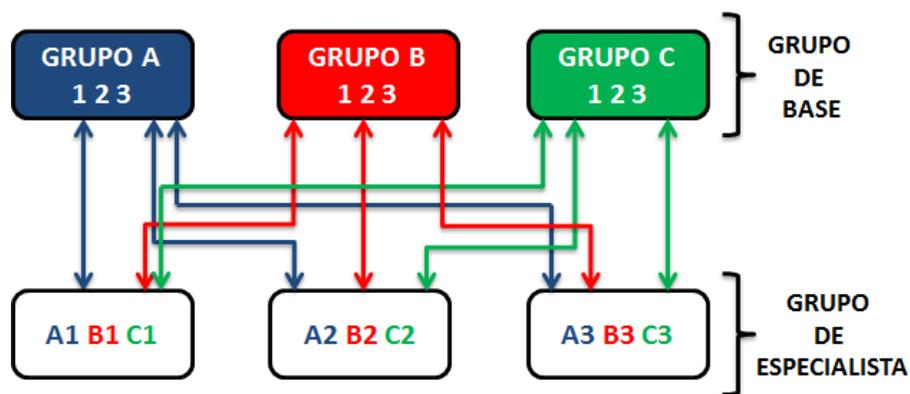
Para Fatarelí (2010) a aprendizagem cooperativa é de natureza social, os estudantes interagem e compartilham suas ideias, desenvolvendo melhor sua compreensão individual e mútua. Assim, a aprendizagem cooperativa respalda-se em atividades instrucionais que podem auxiliar os alunos a trabalhar de forma cooperativa na construção do conhecimento, ou seja, “a aprendizagem cooperativa faz uso de pequenos grupos, assim possibilita que os estudantes trabalhem juntos para melhorar seu próprio aprendizado e dos demais” (TEODORO et al., 2015, p. 22). Logo, nas atividades cooperativas todos são beneficiados, pois trabalham por um mesmo objetivo.

Segundo Johnson et al., (1999) para que uma abordagem seja planejada seguindo os preceitos de uma atividade cooperativa, o seu planejamento deve seguir cinco

princípios fundamentais: a) a interdependência positiva; b) a responsabilidade individual; c) a interação face a face; d) as habilidades sociais; e) o processamento grupal. Oliveira (2015) discute que a partir destes cinco princípios básicos, é possível criar um ambiente propício para a utilização da atividade cooperativa como metodologia de ensino que proporcione aos alunos o desenvolvimento de diferentes habilidades¹.

Por meio desses princípios, várias estratégias vêm sendo desenvolvidas, com a intenção de estimular a cooperação entre grupos. Dentre elas destaca-se o método Jigsaw, criado por Aronson e Patnoe (1997), cujo nome se origina da sua relação com um jogo de quebra-cabeças. Esse método prevê que alunos sejam distribuídos em grupos de base (GB) para se discutir um determinado assunto. Posteriormente, os integrantes dos GB são subdivididos em grupos menores, chamados de grupo de especialistas (GE), que tem a função de realizar estudos sobre alguns aspectos do tema em discussão, denominados de subtópicos. Para a formação dos GE, os integrantes dos GB são separados de modo a formar novos grupos. Em seguida, os alunos retornam aos seus GB para socializarem os conhecimentos adquiridos durante os GE, e assim compartilham o que cada um aprendeu do assunto em comum. Na figura 1, está ilustrado um esquema dessa dinâmica.

Figura 1 – Esquema que representa a formação de grupos pelo método Jigsaw



Fonte: Adaptado de Barbosa e Jófili (2004)

O método Jigsaw, ilustrado na figura 1, foi utilizado no planejamento da sequência didática cujo tema foi o petróleo, objeto de estudo desta investigação. Optou-se pelo uso desse método, pois no Ensino de Química se faz necessária a busca por metodologias que proporcionem aos alunos conhecimentos que vão além dos conteúdos químicos, mas que também contemplem aplicações sociais, incentivo e interação entre alunos e professores e desenvolvimento de habilidades.

De acordo com Oliveira (2014), o desenvolvimento de atividades cooperativas por meio de um tema permite uma maior participação e interesse dos alunos, uma vez que as abordagens temáticas propiciam aos alunos a aproximação com a realidade.

O uso de temas e recursos auxiliares como experimentos, textos científicos, simulações, podem potencializar a cooperação entre os alunos e contextualizar o aprendizado, permitindo o desenvolvimento de conhecimentos e valores que ajudam os estudantes a compreenderem e interagirem melhor com o mundo ao seu redor. (OLIVEIRA, 2014, p. 9).

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é investigar o desenvolvimento dos cinco princípios da Atividade Cooperativa em uma sequência de aulas sobre o tema petróleo, tendo como base o método Jigsaw de aprendizagem cooperativa e com a finalidade de responder à questão de pesquisa: “De qual forma uma sequência didática com o tema petróleo, utilizando o método Jigsaw tem potencial para desenvolver os cinco princípios fundamentais da Aprendizagem Cooperativa?”.

MATERIAL E MÉTODOS

Estrutura da sequência didática

Esta pesquisa buscou investigar o desenvolvimento dos princípios fundamentais da Aprendizagem Cooperativa, em uma sequência de aulas sobre o petróleo, planejada de acordo com método *Jigsaw*. Em um primeiro momento, descrevemos as principais características da sequência que foi aplicada em uma escola pública em uma cidade do norte do Paraná, em duas turmas de 3º anos do Ensino Médio, totalizando 50 alunos participantes. Com início em junho de 2017 e duração de oito aulas, as aplicações da sequência de aulas envolveram quatro bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sob o acompanhamento do professor supervisor de química na escola.

O planejamento da sequência didática foi realizado pelos bolsistas do projeto PIBID no ano de 2015 e replanejado no ano de 2017. O conjunto de atividades desenvolvidas na sequência pode ser dividido em quatro etapas, apresentadas no Quadro 1. É conveniente destacar que quando aplicada, a maior parte das atividades foi realizada pelos alunos em grupos, seguindo os propósitos da Aprendizagem Cooperativa.

Quadro 1 – Etapas planejadas para a sequência de aulas

Etapas planejadas	Atividades propostas
Etapa 1	Levantamento dos conhecimentos prévios sobre o tema petróleo. Questionário inicial (individual) Atividade de Mitos e verdades (individual) Formação dos grupos de base Dinâmica da caixinha
Etapa 2	Discussão dos mitos e verdades em grupo Atividade de Mitos e verdades (coletiva) Formação dos grupos de especialistas
Etapa 3	Estudos relacionados a cada um dos grupos de especialistas: “História do petróleo”, “Propriedades e processamento do petróleo” e “Impactos ambientais”. Simulações de experimentos
Etapa 4	Retorno ao grupo de base Discussão dos mitos e verdades em grupo Atividade de Mitos e verdades final (coletiva)

A atividade dos mitos e verdades é composta por oito proposições sobre o tema e deveriam ser julgadas como “mito” ou “verdade”. Essa atividade consiste em uma avaliação regular e exteriorizada em diferentes posicionamento e percepções, que devidamente se caracteriza em um momento propício a instigar a curiosidade dos alunos e culminar, possivelmente, em novas aprendizagens. Além deste momento foi também realizada a dinâmica da caixinha, que consiste em uma investigação preliminar de uma variedade de materiais derivados ou não do petróleo, dispostos dentro de uma caixa, com o intuito de gerar discussões e reflexões, especificamente, acerca da presença dos derivados do petróleo no cotidiano.

Percurso metodológico da investigação

A presente pesquisa se configura como qualitativa, visto que segundo Minayo (2009, p. 21), essa perspectiva de investigação explora um “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Todo o processo de investigação está centrado na busca pela compreensão do potencial pedagógico da atividade cooperativa no desenvolvimento dos cinco princípios da aprendizagem cooperativa. Nesse sentido, foi considerado sujeitos da pesquisa: os alunos do Ensino Médio que participaram da atividade, utilizando como fonte de dados a vídeo-gravação das aulas que foram analisadas e transcritas; os diários reflexivos dos bolsistas que participaram da aplicação da atividade, visto que esse material apresenta o

olhar desses bolsistas acerca da postura, participação e aprendizagens dos alunos durante toda a atividade.

Dessa forma, a análise dos dados foi feita de acordo com os pressupostos de Bardin (1977) com base em categorias estabelecidas à priori, segundo os cinco princípios da atividade cooperativa, sendo eles “interdependência positiva” referente ao reconhecimento do trabalho em grupo; “responsabilidade individual” que está ligado ao comprometimento; “interação face a face” que está relacionada a interação entre os integrantes do grupo; “habilidades interpessoais” que está associado a comunicação; e “processamento grupal” relacionado a reflexão acerca dos objetivos traçados pelo grupo, fundamentadas nos estudos de (JOHNSON et al., 1999).

Estas categorias foram escolhidas porque os princípios da atividade cooperativa apresentam potencial para desenvolver nos alunos diversas habilidades que estão relacionadas com a aprendizagem de conteúdos científicos e também de convivência social. Assim, ao utilizar os dados obtidos por meio das vídeo-gravações e dos diários reflexivos dos bolsistas, buscou-se identificar se tais princípios estiveram presentes no desenvolver da SD utilizando-se do método Jigsaw de aprendizagem cooperativa, e de que forma elas foram desenvolvidas no decorrer das aulas.

Buscando manter o anonimato de todos os envolvidos, tanto por meio dos diários quanto pelo vídeo gravações, os alunos foram identificados por ALUNO+TURMA: A1-a, A1-b, e assim por diante. De forma análoga, os bolsistas foram identificados por BOLSISTA+TURMA: B1-a, B1-b.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cinco categorias *a priori* foram interdependência positiva; responsabilidade individual; interação face a face; habilidades interpessoais; e processamento grupal. Os trechos foram selecionados de acordo com a identificação de aspectos que deixaram entrever o desenvolvimento de cada um dos princípios da Aprendizagem Cooperativa. No quadro 2, são apresentadas as categorias e trechos que representam os indicadores.

Quadro 2 – Categorização dos dados da análise dos diários reflexivos

Categorias	Indicadores
Interdependência positiva	Participação na atividade e realização de forma satisfatória de suas atribuições individuais e coletivas.
Responsabilidade individual	Desenvolvimento de autonomia dentro da atividade e capacidade de executar as tarefas.
Interação face a face	Capacidade de trabalho em grupo.
Habilidades interpessoais	Habilidades como: capacidade de ouvir e respeitar a fala dos pares; capacidade de trabalhar em grupo de forma cooperativa; capacidade de auxiliar os colegas com as dificuldades evidenciadas.
Processamento grupal	Avaliação do desempenho e da aprendizagem.

De forma a clarificar a discussão dos resultados, os resultados referentes a cada uma das categorias serão discutidos separadamente. Além disso, buscamos articular os resultados que emergiram das duas fontes de dados, no sentido de melhor compreender as potencialidades dessa atividade no contexto da investigação.

Interdependência positiva

Essa é uma das principais características da atividade cooperativa, porque os alunos compreendem que para que todos os integrantes do grupo consigam aprender, é necessário levar em consideração seus interesses comuns e não apenas os particulares, ou seja, deve atingir o objetivo de que todos os integrantes sejam beneficiados por meio da atividade.

Para esta categoria, obtivemos uma incidência de sete trechos dos diários dos bolsistas em que se destacavam o trabalho coletivo, a participação efetiva nas atividades e outros aspectos relacionados à interdependência positiva. Características deste princípio podem ser identificadas, por exemplo, na etapa 03 do planejamento da sequência didática, em que aparecem situações de aprendizagem nos GE, onde os alunos têm o objetivo de estudar diferentes subtópicos do tema.

Neste sentido, podemos destacar trechos dos diários dos bolsistas B1-b e B2-b:

B1-b: [...] todos colaboraram no decorrer das atividades e alguns grupos terminaram antes do que imaginávamos.

B2-b: Acredito que a maioria dos alunos participou da atividade e conseguiu realizar as análises dos rótulos de forma correta.

Por meio da fala de B1-b é possível compreender que o trabalho realizado nos grupos alcançou o objetivo dos integrantes participarem e colaborarem para o

desenvolvimento da atividade em questão. O bolsista B2-b se refere à participação dos alunos ao decorrer de uma atividade em que eles realizam a análise de rótulos da forma correta. A fala do bolsista B1-b pode ser percebida durante as filmagens por meio do fragmento destacado a seguir:

A4-b: Terminamos aqui!

Os integrantes do grupo entusiasmados batem palmas e A4-b complementa:

A4-b: Equipe!!!

Em seguida faz sinal com as mãos indicando que a equipe foi dez!

Neste sentido, podemos destacar que o envolvimento dos alunos durante as atividades tem como objetivo o aprendizado de todo um grupo, pois “a aprendizagem cooperativa é um exemplo didático de grupos reduzidos em que os alunos trabalham juntos para maximizar seu próprio conhecimento e os dos demais” (JOHNSON et al., 1999, p. 5). Dessa mesma maneira podemos compreender a importância da interdependência positiva durante o desenvolver da atividade, pois “existe o estímulo e a facilitação dos esforços mútuos para a aprendizagem” (OLIVEIRA, 2015, p. 33).

Responsabilidade individual

Relaciona-se na forma como o aluno se dedica para aprender e como esses conhecimentos construídos vão intervir na dinâmica em grupo, pois é por meio desta ação que a cooperação entre os integrantes acontece. Portanto, faz-se necessário uma avaliação individual dos estudantes, por se tratar de compromissos assumidos individualmente que vão impactar diretamente no desempenho do grupo como um todo. Ou seja, “cada aluno é responsável por uma parte no trabalho e este deve ser avaliado individualmente em todo o processo do trabalho” (OLIVEIRA, 2015, p. 37).

Nesta categoria, obtivemos uma incidência de seis trechos dos diários em que se destacavam aspectos relacionados à responsabilidade individual. Dentre eles, podemos salientar o trecho do diário do bolsista B1-a, que expõe o trabalho nos GB:

B1-a: “Sem que tivéssemos pedido, os alunos responderam as questões no caderno, que segundo eles, serviriam como base para estudar para a prova e também fizeram algumas anotações.”

Por meio dos relatos do bolsista de B1-a é possível avaliarmos que os alunos apresentam interesse na atividade, pois realizam algumas anotações para estudarem posteriormente. Vale ressaltar que as anotações foram compartilhadas com os grupos por iniciativa dos próprios alunos, reforçando ainda mais a responsabilidade e a preocupação com a aprendizagem dos colegas. Por outro lado, algumas lacunas referentes a essa abordagem precisam ser levadas em consideração, como por exemplo:

B2-b: “Quando colocados nos grupos de base, percebíamos que alguns alunos se dedicavam mais do que outros, pois havia bastante conversa nos grupos.”

Por meio deste trecho é possível destacar que em alguns momentos, nem todos os alunos se dedicavam da mesma forma, o que implicou em momentos de baixo envolvimento coletivo. Outro problema relacionado ao desenvolvimento das atividades foi a falta dos alunos, conforme destaca B2-b:

B2-b: “Devido às faltas, alguns alunos não contribuíam muito durante as discussões para se chegar a um consenso entre as proposições”.

Assim, é possível perceber que em alguns momentos, a responsabilidade assumida com o grupo nem sempre era cumprida, já que de acordo com a fala do bolsista, as faltas dos alunos acabaram por atrapalhar o desenvolvimento de todos. De acordo com Johnson et al., (1999) o grupo deve assumir a responsabilidade de atingir alguns objetivos e os seus integrantes, individualmente, também devem assumir compromissos e realizar o trabalho da parte que lhe corresponde.

Desta forma, é necessário o esforço individual de cada um dos integrantes do grupo para atingir o objetivo traçado inicialmente, o que nem sempre ocorre durante a atividade, pois é necessário que esta responsabilidade se desenvolva durante o processo. Características deste princípio podem ser identificadas em todas as etapas do planejamento da sequência de aulas, uma vez que os estudantes necessitam assumir responsabilidades e compromissos desde o início da sequência para que os objetivos em comum do grupo fossem alcançados.

Interação face a face

Esse princípio relaciona-se com a forma de interação entre os integrantes do grupo, despertando o interesse em ajudar os demais membros, ou seja, “para que o objetivo comum de uma dada tarefa seja atingido, os alunos ajudam os demais colegas, estabelecendo um compromisso entre todos” (OLIVEIRA, 2015, p. 37). Na sequência de aulas, as características deste princípio estiveram presentes nas três etapas do planejamento, principalmente nos momentos de socialização dos conhecimentos, discussões relacionadas aos mitos e verdades, entre outros.

Para esta categoria, obtivemos uma incidência de cinco trechos dos diários em que deixaram entrever aspectos relacionados a esse princípio. Dentre eles, podemos destacar as falas dos bolsistas a seguir:

B2-a: “Quando pedimos para os alunos formarem os grupos não houve resistências, eles mesmos se organizaram na sala”

B2-b: “De uma forma geral, acredito que a aula tenha sido diferente para os alunos, eles puderam trabalhar em grupo, a maioria participava das discussões, eles interagiram bastante durante a realização da dinâmica da caixa”

Na fala de B2-a é possível identificar uma boa relação entre os alunos, sendo importante no sentido de facilitar a interação nos grupos, uma vez que os alunos não tiveram resistência para a sua formação, o que leva a um consequente partilhamento de olhares e pontos de vista de forma mais natural entre os seus integrantes. Além disso, B2-b destaca que a participação dos integrantes foi importante tanto quando estava relacionada às discussões em grupo, quanto para a realização de atividades práticas, como a dinâmica da caixinha, pois é possível identificar a interação e a comunicação entre eles.

Para Johnson, Johnson e Holubec (1999) os grupos de aprendizagem agem como apoio escolar e também como apoio pessoal, já que as aprendizagens cognitivas e pessoais são desenvolvidas quando um aluno apoia o outro, realiza explicações acerca de um assunto do qual possui maior entendimento, em síntese, quando um aluno tenta ensinar ao outro o que ele sabe. Assim, os estudantes assumem compromissos uns com os outros para atingir o objetivo em comum.

Podemos identificar essa responsabilidade assumida em relação ao grupo quando constatamos por meio da filmagem a discussão entre os alunos sobre alguns pontos

estudados durante as aulas, por exemplo, no fragmento em que os alunos discutem o que eles sabem sobre o petróleo:

B2-a: O que vocês sabem sobre o petróleo?

A1-a: Eu coloquei que ele é extraído do fundo do mar. Tá certo?

A2-a: Ele é combustível fóssil.

B1-a: Então ele é extraído do fundo do mar e é combustível fóssil, mais alguma coisa?

A3-a: Ele normalmente é encontrado em bacias sedimentares?

A1-a: Eles são o quê?

A3-a: Encontrado em bacias sedimentares.

Por meio deste fragmento é possível perceber que os alunos vão complementando as respostas dadas pelos colegas e vão chegando a conclusões a respeito das discussões, desenvolvendo um espaço dialógico fértil para construção de novos saberes.

Habilidades sociais

Também se configura como um dos pontos mais importantes da Atividade Cooperativa, uma vez que está relacionada à tomada de decisões, liderança, desenvolvimento da comunicação oral e escrita, organização de ideias, dentre outras. Diante dessas habilidades, “o professor conduz os trabalhos, ajudando os alunos a desenvolverem algumas dessas habilidades e a trabalharem cooperativamente com vistas ao cumprimento de um objetivo comum estabelecido previamente” (OLIVEIRA, 2015, p. 38).

As características ligadas a este princípio podem ser observadas durante as três etapas do planejamento da sequência de aulas, uma vez que as habilidades sociais vão sendo desenvolvidas pelos alunos durante todas as aulas. Para esta categoria, obtivemos uma incidência de seis trechos dos diários em que se destacavam aspectos relacionados às habilidades sociais. Dentre elas, podemos evidenciar momentos relatados pelo bolsista B2-b.

B2-b: Ao decorrer da atividade, percebi que a dinâmica foi sendo realizada de forma com que cada grupo esperasse o outro a responder e acho que isso foi importante, porque todos puderam ouvir as respostas dos outros grupos.

B2-b: A dinâmica da caixinha também foi interessante pela forma como os alunos se envolveram, pois a maioria dos alunos discutia se os objetos tinham ou não algum derivado do petróleo em sua composição e os argumentos utilizados por eles eram interessantes.

Por meio dos relatos do bolsista acima, é possível perceber que ao longo das atividades a comunicação entre os grupos foi se tornando importante no sentido de poder falar e ser ouvido, de ter a oportunidade de ouvir e tentar compreender o que os outros grupos também tinham a falar. Além disso, também é possível perceber uma maior frequência de tomada de decisão por parte dos alunos durante a aplicação da atividade que, em grande parte dos casos, se deu por meio da argumentação e a comunicação gerada nos grupos.

Por meio da filmagem foi possível destacar os trechos citados no diário do bolsista, por exemplo, quando se realizou a classificação dos mitos e verdades em grupo e a justificativa foi apresentada para toda a classe, como indicado no fragmento a seguir:

B1-b: A segunda proposição é: O petróleo só pode ser extraído do fundo do mar. Verdade ou Mito?

[Três grupos respondem simultaneamente].

B2-b: Grupo 01!

A2-b: Mito, pois pode ser extraído do solo também.

B1-b: Grupo 02...

A3-b: Coloquei mito, porque também pode ser extraído do solo.

B2-b: Pessoal, vamos fazer silêncio, porque eu não estou ouvindo nada!

B1-b: Grupo 03...

A4-b: Mito, porque ele pode ser extraído de plataformas e no solo.

Por meio desta atividade e do fragmento selecionado, é possível perceber que aos poucos os alunos começaram a compreender a necessidade de respeitar a fala dos colegas. Entretanto, destacamos que muitas vezes a fala simultânea era reflexo da euforia em participar das discussões e, de certa forma, isso revela um resultado importante para aplicação dessa atividade, ou seja, no momento em que os alunos passam a ter um papel mais ativo e passam a ter voz nas aulas, o interesse em aprender química torna-se muito maior e abrange muito mais alunos.

Processamento grupal

É o momento em que o grupo deve refletir acerca dos objetivos traçados e se estão sendo alcançados, sendo assim “uma avaliação sistemática periódica feita em cada grupo, por meio de uma identificação das ações positivas e negativas no trabalho realizado, traçando meios de melhorar os processos utilizados para melhorar o aprendizado no grupo” (OLIVEIRA, 2015, p. 38).

As características desta categoria podem ser destacadas na sequência de aulas, principalmente nas etapas 03 e 04, no momento em que os alunos deveriam realizar o compartilhamento dos conhecimentos e refazer as atividades iniciais, pois esta seria uma forma de identificar se os objetivos iniciais de reelaboração de respostas foram alcançados. Para essa categoria obtivemos uma incidência de dois trechos dos diários, identificados no momento de retorno ao GB, em que se destacavam aspectos relacionados ao processamento grupal, que pode ser evidenciado no relato de B2-a:

B2-a: Conversando com os grupos pude perceber que muitos alunos têm dificuldade de expor para o colega o que aprendeu.

Por meio do trecho destacado acima, o bolsista B2-a enfatiza a dificuldade encontrada por alguns alunos durante a realização das aulas e que pode ser comprovada pela fala do aluno A1-a presente na filmagem, no fragmento a seguir:

A1-a: Eu não consigo falar com as minhas palavras.

É possível compreender a dificuldade apresentada pelo aluno no momento em que precisa compartilhar as suas ideias para os demais, visto que ele não conseguia explicar de forma clara o que havia aprendido. Desta forma, ele pode realizar uma autoanálise e perceber que tinha uma grande dificuldade na etapa em que precisava expor as suas ideias para os demais alunos do grupo, e que por este motivo o objetivo de ajudar o grupo a compreender aspectos de um determinado subtópico não ocorreu da maneira esperada.

De acordo com Johnson et al., (1999) os grupos devem determinar quais são as atitudes consideradas como positiva e negativa durante todo o processo e tomar novas decisões a respeito do comportamento apresentado por eles e, a partir disso, manter ou modificar as suas ações.

CONCLUSÃO

A investigação realizada neste trabalho tinha como objetivo destacar os princípios da Atividade Cooperativa em uma SD sobre o tema petróleo que tinha como finalidade responder a questão de pesquisa: “De qual forma uma sequência didática com o tema gerador petróleo, utilizando o método Jigsaw pode vir a desenvolver os cinco princípios fundamentais da Aprendizagem Cooperativa?”.

Diante disso, podemos constatar que por meio da SD, diários de aulas dos bolsistas e os fragmentos apresentados por meio das filmagens, foi possível identificar os momentos em que os princípios da Atividade Cooperativa são retratados. Além disso, as categorias utilizadas para a análise dos dados foram importantes no sentido de destacar especificamente em quais momentos os princípios da Atividade Cooperativa foram abordados.

Assim, podemos estabelecer que a categoria “interdependência positiva” atingiu o objetivo dos alunos em compreender a importância de participar das atividades e o reconhecimento do trabalho desenvolvido em equipe, pois os alunos se sentiam motivados a trabalhar em grupo e percebiam que tinham um papel importante, uma vez que os seus colegas também dependiam dos seus esforços para atingir o objetivo em comum.

Sobre a “interação face a face” foi possível identificar que ela esteve presente nas três etapas da SD, o que nos indica que a interação entre os alunos precisou ocorrer durante todas as atividades, já que era necessário que alunos interagissem com os colegas de modo a ajudá-los, contribuindo com a aprendizagem do outro e atingindo o objetivo de assumir compromissos com o grupo.

A “responsabilidade individual” foi percebida nos esforços dos alunos em aprender e as conseqüentes implicações para o grupo, pois é possível perceber que em alguns casos o interesse dos alunos era individual, já que havia um interesse na prova e a preocupação com a nota, narrada no medo de uma nota ruim. Além disso, também é possível inferir sobre o comprometimento dos alunos, que em alguns momentos, uns se empenharam mais do que outros. Logo, é importante que o aluno seja avaliado individualmente, contando sempre com um retorno do seu trabalho.

As “habilidades interpessoais” pode ser reconhecida como uma das características básicas para o trabalho cooperativo, já que possibilita ao aluno o desenvolvimento da comunicação oral, organização de ideias e até mesmo o aprendizado em saber o momento de ouvir e falar. Essas características são bastante

ênfatisadas quando ocorreu a argumentação durante a atividade dos “mitos e verdades” em que os alunos muniram-se de argumentos para justificar suas respostas.

O “processamento grupal” refletiu em uma avaliação do desempenho dos alunos e também do desenvolvimento da aprendizagem. Assim, ao trazer os pontos positivos da atividade cooperativa, também é possível expor as dificuldades dos alunos, sendo uma delas explicar o que aprenderam com suas palavras, considerando que esta fragilidade pode comprometer o entendimento do conteúdo.

Diante de tudo o que foi apresentado até aqui, acreditamos que a SD com o tema petróleo utilizando o método Jigsaw pode desenvolver os princípios fundamentais da Atividade Cooperativa, uma vez que foi possível identificar de que forma tais princípios aparecem e como eles são desenvolvidos pelos alunos no decorrer das aulas. Entretanto, também ressaltamos a necessidade de uma maior investigação utilizando diferentes instrumentos de dados, como por exemplo, entrevistas e grupos focais, no sentido de melhor compreender o potencial desta abordagem no desenvolvimento dos princípios mencionados.

Por fim, acreditamos que apenas uma atividade nesses moldes pode não ser suficiente para desenvolver todos os princípios da aprendizagem cooperativa. Nesse sentido, defendemos a necessidade de incorporar esta abordagem em diferentes momentos das aulas, pois ao habituar os alunos a trabalharem de forma cooperativa de maneira mais frequente, podemos contribuir não só para a aprendizagem de química, mas para o desenvolvimento de habilidades e valores que culminaram na promoção de uma sociedade menos individual e competitiva, para uma sociedade mais humana e igualitária.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES pelo apoio financeiro, a escola pelo espaço disponibilizado e aos alunos pela participação nas aulas.

REFERÊNCIAS

ARONSON, E.; PATNOE, S. **The Jigsaw classroom: building cooperation in the classroom**, 2. ed. New York: Addison Wesley Longman, 1997.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química – parceria que dá certo. **Ciência & Educação**. v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares gerais da educação básica**. Brasília, DF: MEC/SEB/DICEI, 2013.

FATARELI, E. F.; L. N. A. F.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Método cooperativo de aprendizagem Jigsaw no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 161-168, 2010.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Buenos Aires: Paidós Educador, 1999.

LIBÂNEO, J. C. Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (Orgs.). **Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança**. Diferentes olhares para a Didática. Goiânia: CEPED/PUC GO, 2011, p. 85-100.

MINAYO, C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES R. **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.

OLIVEIRA, B. R. M. **Verdades e mitos sobre o chocolate: a evolução conceitual de licenciandos em química durante uma atividade cooperativa JIGSAW**. 2014, 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

OLIVEIRA, B. R. M. **Contribuições da aprendizagem cooperativa na formação inicial dos bolsistas PIBID/química-UEM**. 2015. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2015.

PINTO, A. S. S.; BUENO, M. R. P.; SILVA, M. A. F. A.; SELLMAN, M. Z.; KOEHLER, S. M. F. Inovação didática-projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: uma experiência com “peer instruction”. **Janus**, v. 9, n. 15, 2012, p. 75-87.

TEODORO, D. L.; CABRAL, P. F. O. QUEIROZ, S. L. Atividade cooperativa no formato Jigsaw: um estudo no ensino superior de química. **Alexandria Revista da Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 21-51, 2015.