

APRENDER CIÊNCIAS EM GRUPO: O QUE OS ALUNOS PENSAM?

LEARNING SCIENCE IN GROUP: WHAT DO THE PUPILS THINK?

Marília Gabriela de Menezes Guedes¹
Rejane Martins Novais Barbosa²
Zélia Maria Soares Jófili³

¹Professora das Escolas Municipais Inês Soares de Lima e Vânia Laranjeira, mgabym@bol.com.br

²Professora da UFRPE – Mestrado em Ensino de Ciências, rnmbarbosa@uol.com.br

³Professora da UFRPE e UNICAP, jofili@uol.com.br

Resumo

A utilização de métodos cooperativos como estratégia didática no ensino de ciências vem sendo sugerida por vários pesquisadores, por favorecer uma aprendizagem cooperativa, contribuindo para a formação mais integral e humana do indivíduo. Este artigo discute as concepções de alunos da 8ª série do Ensino Fundamental acerca do trabalho em pequenos grupos. Os dados foram coletados antes e após a participação dos alunos em atividades didáticas nas aulas de ciências utilizando o método cooperativo de Jigsaw I. Os resultados sugerem que o trabalho desenvolvido em pequenos grupos é concebido pelos alunos como uma forma de organização do trabalho escolar que propicia uma maior participação e motivação por parte deles nas tarefas, bem como o desenvolvimento de habilidades concernentes à socialização que incluem atitudes de cooperação.

Palavras-chave: aprendizagem cooperativa, métodos cooperativos, ensino de ciências.

Abstract

The use of cooperative methods as didactic strategy in the teaching of science has been suggested by several researchers contributing to cooperative learning, in order to guarantee a more integral and humane formation to the pupils. This paper discusses the conceptions of small group work among Year Eight students. The data was collected before and after the students took part in didactic activities in the classes of science using Jigsaw I cooperative method. The results suggest that the work in small groups is conceived by the students as a way of organizing class work, which propitiates them more participation and motivation in the tasks, and also the development of abilities concerning socialization that include cooperative attitudes.

Key words: cooperative learning, cooperative methods, science teaching.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências é um instrumento essencial para a construção da cidadania, sua função extrapola o âmbito da pura aquisição de conhecimentos e assume um papel mais complexo voltado para a totalidade do ser humano. Essa concepção transcende a visão linear do ensino de ciências por considerar que esse ensino, além de desempenhar um papel fundamental na alfabetização científica necessária para o exercício consciente da cidadania, também tem um importante papel no resgate de atitudes e valores, necessários para a construção de uma sociedade mais solidária.

Nesse contexto, cabe ao professor de ciências o desafio de transportar esses valores para a rotina do dia-a-dia e para o universo da escola, valorizando, na sua prática, formas de ação solidária nas atitudes dos alunos, provocando situações em que eles se ajudem mutuamente através do trabalho em grupo. Essas idéias estão em consonância com as novas orientações curriculares que apontam como alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico, as dinâmicas das práticas interativas de ensino e aprendizagem nas aulas (BRASIL, 2006).

Essa prática educacional mais integral e humana é privilegiada na aprendizagem cooperativa, que parte da idéia do conhecimento como consequência de um consenso entre os membros de uma comunidade: algo que as pessoas constroem coletivamente, dialogando, trabalhando juntas. Tal estratégia de ensino favorece a formação de uma comunidade de aprendizagem coesa e reflexiva, cujos membros trabalham para alcançar objetivos comuns, respeitando a diversidade de idéias, valores, crenças e estilos de vida uns dos outros (TORRES *et al*, 2004).

As atividades escolares, no entanto, desde a pré-escola à universidade, em sua maioria, são organizadas em um modelo individualista ou competitivo. Esses modelos, segundo Echeita e Martín (2004), reduzem ao mínimo as possibilidades de estabelecer interações construtivas em contraposição ao modelo cooperativo que favorece o estabelecimento de relações bem mais positivas entre os alunos.

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

Diversas pesquisas voltadas para o ensino de ciências (MENEZES *et al*, 2002; BARBOSA, 1996; KEMPA e AYOB, 1995; OKEBUCOLA, 1986; DOISE e MUGNY, 1984; HERTZ-LAZAROWITZ *et al*, 1984; PERRET-CLERMONT, 1980; MURRAY, 1974), confirmam que o modelo de ensino cooperativo traz benefícios cognitivos, melhora a vida relacional ou emocional, desenvolve habilidades sociais e atitudes de cooperação, gera um ambiente descontraído e agradável em sala de aula, prepara o aluno para o trabalho com diferentes tipos de grupos fora do contexto escolar e para uma vida integradora na diversidade.

Além desses ganhos favorecidos pela aprendizagem cooperativa, Menezes *et al* (2002) consideraram a organização da sala e a dinâmica do método cooperativo utilizado (Jigsaw I), para o professor, prazeroso e produtivo, entretanto como esses aspectos são percebidos pelos alunos foi o que direcionou essa pesquisa, que teve como objetivo identificar as idéias dos alunos sobre o trabalho em pequenos grupos nas aulas de ciências, antes e após participarem em atividades didáticas utilizando o método cooperativo de Jigsaw I como estratégia para uma aprendizagem cooperativa. Para orientar as discussões desse trabalho alguns aspectos inerentes a interação e a vida em sociedade; a interação e os processos cognitivos; e a aprendizagem em pequenos grupos são apresentados.

A interação social e a vida em sociedade

A família é o primeiro grupo social em que a criança é inserida, sendo este o primeiro espaço da aprendizagem comunicativa. Com seu desenvolvimento, o indivíduo busca agrupar-se, porque ninguém pode viver sua vida à parte, sozinho. Como afirma Piletti (2006), o ser humano só existe realmente enquanto membro participante de um grupo social, sendo assim essa convivência torna-se condição indispensável à vida humana.

Interagindo com outros, atualizamos nossas informações e nos defrontamos com pontos de vista diferentes dos nossos, que nos permitem o autoquestionamento; levantamos indicadores sobre nossas condutas, nossas idéias, nossos planos e fortalecemos nossa auto-estima. Enfim, aprendemos, renovamos e melhoramos como seres humanos. É também através dessa interação, que os indivíduos podem participar das decisões sobre os rumos da sociedade em que vivem e que a todos afetam (MARQUES, 1999).

Essa prática interativa leva os homens a serem solidários; refletirem e exercitarem o respeito às posições do outro e agirem juntos para transformar e humanizar o mundo. Segundo Freire este é o caminho para a formação da personalidade democrática: “O diálogo, como o encontro dos homens para a pronúncia do mundo, é uma condição fundamental para a sua real humanização” (FREIRE, 1987, p. 134).

A vivência desses processos de cooperação na escola assume posição central na reflexão do filósofo da educação John Dewey (1979). Para Dewey é função da escola proporcionar práticas conjuntas entre os alunos e promover situações de cooperação para desenvolver nos mesmos comportamentos cooperativos e positivos para a vida em sociedade. Ele também ressalta que a essência da vida democrática encontra-se na cooperação nos grupos e, para que isso ocorra, os jovens devem aprender a relacionar-se com os outros, a respeitar os direitos e as opiniões dos outros e a trabalhar juntos na busca de soluções para os problemas e projetos comuns (DEWEY, 1848 apud PONTECORVO *et al*, 2005).

Corroborando com essas idéias, Piletti (2006) enfatiza que a educação tem um caráter essencialmente social, pois é feita em coletividade e a escola, por sua vez, se constitui num espaço fundamental para a vivência em grupo. O trabalho em grupo estabelece uma excelente situação para que os alunos melhorem as habilidades sociais e aprendem a compatibilizar suas convivências com as necessidades dos demais, por isso os professores não devem excluir o trabalho em pequenos grupos de suas práticas habituais em sala de aula (BONALS, 2003).

Estratégias didáticas incorporando atividades de grupo são propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o ensino ciências (BRASIL, 1998). Os PCN sugerem que essa prática favorece o desenvolvimento da capacidade do aluno em adotar, no seu dia a dia atitudes de solidariedade, cooperação, respeito ao outro e a si mesmo; posicionar-se de maneira crítica em diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e estimular a confiança, afetividade, ética, a inter-relação pessoal e inserção social.

Além dos ganhos em termos de socialização, a cooperação pode favorecer a apropriação dos conhecimentos científicos. Nessa perspectiva, o referencial teórico que trata de explicar como a aprendizagem em grupo ocorre e por que, são as teorias interacionistas derivadas das idéias de Piaget e Vigotski.

A interação social e os processos cognitivos

Os estudos de Piaget e Vigotski influenciaram enormemente o desenvolvimento de metodologias de aprendizagem cooperativa, por atribuírem um papel determinante à interação social no desenvolvimento cognitivo.

Para Piaget (1999) os conhecimentos são socialmente definidos e a criança é um sujeito ativo que depende da interação social para construção e validação desses conhecimentos. Ele

afirma que a interação entre os sujeitos promove o desenvolvimento do pensamento, por produzir o conflito de idéias, gerando no sujeito dúvidas e necessidade de argumentar e convencer o outro. Esse conflito sociocognitivo, eixo da teoria genética, supõe um desequilíbrio entre os esquemas ativado do sujeito e o novo objeto de conhecimento. Para superar esse desequilíbrio se faz necessário a substituição, ampliação, reorganização ou coordenação dos esquemas disponíveis. Nesse processo de busca onde ocorre a discussão e colaboração intelectual, o sujeito voltará ao equilíbrio e como resultado disso ocorrerá a aprendizagem (DURAN e VIDAL, 2007). Sendo assim, para Piaget a direção do desenvolvimento acontece do individual para o social, portanto das operações às cooperações.

A partir das idéias de Piaget (1985) compreende-se que os novos métodos de educação precisam priorizar a cooperação entre as crianças em lugar de negligenciá-las, por ser a interação entre elas a mais apta a favorecer o conflito sociocognitivo, promovendo comportamentos que estimulam a reflexão crítica.

A cooperação das crianças entre si apresenta, nesse sentido, uma importância tão grande quanto a ação dos adultos. Do ponto de vista intelectual, é ela que está mais apta a favorecer o intercâmbio real do pensamento e da discussão, isto é, todas as condutas suscetíveis de educarem o espírito crítico, a objetividade e a reflexão discursiva. Do ponto de vista moral, ela chega a um exercício real dos princípios de conduta, e não só a uma submissão exterior. (PIAGET, 1985, p. 184).

Vigotski (2005), por sua vez, considera que o indivíduo como ser social estabelece sua individualidade a partir das interações com os outros. Para ele o aprendizado humano pressupõe uma nova natureza social específica que implica numa ação partilhada, ou seja, é através dos outros que construímos as relações com o objeto do conhecimento. A interação entre os sujeitos remete ao conceito vigotskiano de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) - distância entre aquilo que o sujeito é capaz de fazer sozinho (seu nível real) e o que ele conseguirá fazer a partir da interação com o outro mais experiente (seu nível potencial). Reafirmando, para Vigotski (2003, p. 117-118):

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.

A teoria sociocultural decorrente das idéias de Vigotski compreende que nas situações de interação um sujeito atua na ZDP do outro, desenvolvendo o papel de “mediador”, que é a pessoa mais competente na atividade determinada. Assim, a direção do desenvolvimento para Vigotski é do social para o individual, ou seja, as relações sociais são primárias e, só depois, se transformam em funções psíquicas.

Sendo assim, a interação social passa a ser condição necessária para a produção de conhecimentos por parte dos alunos, por propiciar a eles colocarem seus conhecimentos e suas estratégias à disposição do outro, fazendo-se mútuas contribuições, o que permitirá a eles incorporarem novos conhecimentos (BONALS, 2003). A inclusão de dinâmicas, em sala de aula, que permitem o diálogo, a cooperação e troca de informações mútuas, o confronto de pontos de vista divergentes e que implicam na divisão de tarefas onde cada um tem uma responsabilidade que, somadas, resultarão no alcance de um objetivo comum, passam a serem imprescindíveis no processo de ensino e aprendizagem, como a exemplo, o trabalho em pequenos grupos, que contribui com a ruptura da lógica individualista e onde o outro é visto como parceiro da aprendizagem.

A aprendizagem em pequenos grupos

Uma valiosa lista de razões justifica a importância do trabalho em pequenos grupos, razões estas já apontadas anteriormente, como as contribuições com a vida relacional ou emocional, benefício cognitivo, e ao próprio valor que há em aprender a trabalhar em grupo.

As atividades em pequenos grupos, quando organizadas de tal maneira que o aluno para adquirir conhecimento necessita trocar informações com os outros membros do grupo e nas quais o aluno é responsável por sua própria aprendizagem e é motivado a contribuir com a aprendizagem dos outros é caracterizada como uma aprendizagem cooperativa (KAGAN, 1985).

Assim, a aprendizagem cooperativa pode favorecer para que os alunos aprendam a conviver com os outros, valorizando mais o bem de todos do que o interesse individual (PILETTI, 2006). As contribuições desse modelo de aprendizagem, que se alicerça na cooperação reforçam a necessidade dos educadores incluírem atividades cooperativas em suas práticas. Esse papel do professor também tem sido um dos eixos das discussões de Bonals (2003), ao ressaltar que os alunos precisam aprender a trabalhar em grupo, pois tradicionalmente a escola tem favorecido a atividade individual, gerando neles dificuldades em participar de trabalhos com objetivos comuns.

Nesse contexto o professor desempenha um papel importante na busca de estratégias que potencialize o desenvolvimento, por parte dos alunos, de todas as habilidades ao longo dos processos de trabalho em grupo. O uso de métodos cooperativos, que são projetos didáticos que pretendem transformar a atividade em grupo em uma atividade de cooperação pode ser visto como uma importante estratégia (DURAN e VIDAL, 2007). Nos métodos cooperativos cada membro do grupo participa ativamente em torno de uma tarefa específica designada com um objetivo em comum. Slavin (1987) classificou esses métodos de acordo com duas perspectivas teóricas a do desenvolvimento e a da motivação.

A perspectiva do desenvolvimento considera que as tarefas que promovem a interação entre os alunos, melhora o aprendizado ao produzir conflitos cognitivos e expor os alunos a pensamentos de alta qualidade. A perspectiva da motivação, por sua vez, enfatiza que os grupos são recompensados com base no aprendizado individual de todos os seus membros, gerando normas e sanções entre eles e favorecendo esforços para atingir os objetivos. Nesse caso, a promoção de incentivos ao aprendizado em grupo é decisiva para melhorar os resultados do aprendizado, o que é desnecessário na perspectiva do desenvolvimento (BARBOSA, JÓFILI e WATTS, 2004).

Uma variedade de métodos de aprendizagem cooperativa vem sendo criados, aperfeiçoados e aplicados nas aulas de ciências no ensino fundamental e médio, dentre eles temos: Jigsaw I e II; Team-Games-Tournement (TGT), Student Teams-Achievement Divisions (STAD); Group-Investigation (GT); Learning Together (LT) e outros (SHARAN, 1980; SLAVIN, 1987; JOHNSON e JOHNSON, 1994; ARONSON et al, 1978). Segundo Barbosa e Jófili (2004), os professores de ciências podem empregar os vários modelos para atingir seus objetivos educacionais, bem como recriá-los. Echeita e Martín (2004), também consideram importante que o professor seja criativo e tenha autonomia para escolher de acordo com o momento, tipo de atividade e as características dos membros do grupo, os métodos que potencializam mais e melhor o trabalho cooperativo, bem como, introduzir quantas variações considere necessárias, para adaptar esses métodos às necessidades dos alunos.

O método cooperativo utilizado nesta pesquisa foi o de Jigsaw I (ARONSON et al, 1978). Esse método envolve alunos em pequenos grupos de estudo. Inicialmente, os alunos são organizados nos grupos de origem¹ e cada membro escolhe a parte do conteúdo que deseja estudar, a partir do material acadêmico previamente dividido em tópicos pelo professor. Em

¹ Grupo de origem: grupo formado por alunos responsáveis por diferentes tópicos do conteúdo (alunos A, B, C e D).

seguida, os alunos que escolheram estudar o mesmo tópico, estudam e discutem seus materiais juntos nos subgrupos². Ao concluir as atividades nos subgrupos, os alunos retornam aos seus grupos de origem e cada um ensina sua parte para os outros membros. Assim, ao final, todo o conteúdo é compartilhado pelo grupo.

METODOLOGIA

Este trabalho privilegia uma abordagem de natureza qualitativa do tipo descritiva, por ter como objetivo levantar as opiniões de uma população a cerca de uma determinada questão, bem como aproxima-se de uma pesquisa exploratória, ao buscar proporcionar o aprimoramento das idéias de pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado (GIL, 2007). Nesta pesquisa procuramos entender as idéias dos alunos sobre as contribuições e dificuldades do trabalho em grupo estruturado (método de Jigsaw I), antes e após vivenciarem atividades organizadas nesse modelo de trabalho em sala de aula. Entretanto, alguns recursos quantitativos foram utilizados para uma visualização geral dos resultados.

Participaram da pesquisa 52 alunos, faixa etária entre 13 e 15 anos, de duas classes da 8ª série do ensino fundamental II, de um colégio da rede privada do Estado de Pernambuco. O trabalho foi desenvolvido na disciplina de ciências, onde foram explorados conceitos científicos como transformações e propriedades da matéria a partir do tema - O lixo.

As concepções dos alunos a respeito do trabalho em grupo foram levantadas em dois momentos, antes e após a aplicação do método cooperativo – Jigsaw I, através de questionários respondidos individualmente. O primeiro questionário envolvia questões como: É bom trabalhar em grupo? Por quê? Quais os pontos positivos do trabalho em grupo? Quais os aspectos negativos que você considera quando trabalha em grupo? Essas questões visaram entender as idéias prévias dos alunos sobre o trabalho em pequenos grupos. O segundo questionário, aplicado após as atividades didáticas utilizando o método cooperativo, contemplava as seguintes questões: Como foi o trabalho em grupo? Quais os pontos positivos que você percebeu do trabalho em grupo? Quais os pontos negativos vivenciados no trabalho? Em sua opinião os pontos negativos foram superados? O que você achou do método cooperativo utilizado - Jigsaw I? Estas questões objetivaram confrontar com as idéias iniciais dos alunos depois de vivenciarem o trabalho em grupo, assim como perceber a opinião dos mesmos em relação à estrutura do método utilizado.

Antes da aplicação do método cooperativo de Jigsaw I, a professora explicou aos alunos a sua estrutura. A importância de explicar aos alunos a tarefa, o tipo de estrutura cooperativa que seria utilizada e o papel de cada membro do grupo, visou levá-los a entenderem claramente os objetivos de um trabalho em grupo e a responsabilidade de cada um, pois, do contrário, corre-se o risco de desvirtuar o sentido deste tipo de organização, não alcançando assim, os objetivos previstos na construção do conhecimento e das habilidades sociais.

O papel da professora nessa estratégia didática foi de mediadora entre o aluno e o objeto de apropriação do conhecimento. Esta mediação consistiu em estruturar atividades que favorecessem a aprendizagem de cada membro do grupo; preparar todo o material didático que seria utilizado; atuar como um membro mais experiente do grupo para potencializar as discussões e, ao final das atividades nos grupos, sistematizar o conteúdo trabalhado com toda a turma. Diferentemente de uma sala de aula tradicional, onde a autoridade, o controle e a estrutura do curso estão bem definidos, na abordagem cooperativa não só muda o processo de ensino e aprendizagem, como também a estrutura de autoridade e controle na classe.

A organização social das duas classes para vivência do método cooperativo se deu em pequenos grupos de quatro membros, assim um total de treze grupos de alunos foram formados.

² Subgrupo: grupo formado por alunos responsáveis pelo mesmo tópico do conteúdo.

Os conteúdos de ciências a serem estudados foram divididos em quatro tópicos, ficando cada um sob a responsabilidade de um dos membros de cada grupo. Os tópicos selecionados foram: "os impactos do lixo no ambiente e na saúde humana", que ficou com os alunos do subgrupo A; "os tipos de resíduos existentes no lixo" com os alunos do subgrupo B; "alternativas existentes de tratamento do lixo" subgrupo C e "possíveis soluções para o problema do lixo" alunos do subgrupo D.

Cinco categorias foram estabelecidas para análise dos dados, fundamentadas em Bonals (2003, p 11-19), que discute as várias contribuições (categorias 1, 2 e 3) e dificuldades (categorias 4 e 5) do trabalho em grupo. O autor afirma que aprender a trabalhar com pequenos grupos na sala de aula continua sendo, em geral, um desafio para as escolas, por essa razão, ele trata nos seus escritos dos elementos básicos necessários para a prática do trabalho em pequenos grupos.

Categoria 1: *Benefício cognitivo* - o trabalho em grupo, em determinadas condições, melhora a qualidade das aprendizagens e favorece a aquisição de novos conhecimentos pelos alunos devido à interação entre eles.

Categoria 2: *Ambiente descontraído e agradável em sala de aula* - o trabalho em grupo faz os alunos sentirem-se bem no processo de aprendizagem, devido a sua dinâmica, o que gera efeitos secundários favoráveis para todos.

Categoria 3: *Habilidades Sociais* – habilidades que afetam o bem estar pessoal dos componentes, tais como: capacidade de chegar a acordos baseados em diálogo; de facilitar a comunicação; de incluir todos os integrantes; de ajuda e de participar ativamente.

Categoria 4: *Não saber trabalhar em grupo* – quando as dinâmicas vivenciadas pelas instituições educativas não preparam os alunos para o trabalho em grupo. Os alunos não têm muito claro como se trabalha em grupo, porque não são ensinados.

Categoria 5: *Capacidade de aceitar algumas renúncias pessoais necessárias em benefício do grupo* – quando o membro do grupo não é capaz de: conter-se nas decisões em função de que os demais também possam fazê-lo; estar disposto a ajudar seus colegas; permitir-se pedir ajuda e aceitar as diferenças de níveis, ritmos e interesse dos outros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Idéias iniciais sobre o trabalho em grupo

Mesmo antes das atividades, a maioria dos alunos (82%) revelou gostar de trabalhar em grupo. Tal evidência aponta para a urgente tarefa do professor de ciências de redefinir as suas estratégias de ensino, incluindo em sua prática escolar o estabelecimento de uma dinâmica que incorpore atividades socializadoras, através das quais seja possibilitada a convivência, ampliando-se, assim, o campo e as formas de relações sociais, além de promover a construção de novos conhecimentos. Essas idéias são sustentadas por vários autores como Echeita e Martín (2004); Bonals (2003); Pontecorvo *et al* (2005) que apontam como principais contribuições da aprendizagem cooperativa, o desenvolvimento de atitudes sociais positivas e o desenvolvimento cognitivo.

Dos alunos que gostam de trabalhar em grupo, 79% atribuíram a aspectos inerentes ao benefício cognitivo (categoria 1). Dentre eles, 42% destacaram a importância do grupo em favorecer ajuda na execução das tarefas. A ajuda entre alunos, no grupo, pode ser compreendida a partir da teoria sociocultural que se fundamenta nas idéias de Vigotski, sendo o papel do mediador desempenhado pelo colega mais experiente nas atividades que estão sendo propostas. Entretanto, percebe-se em suas falas, que essa ajuda está restrita a benefícios pessoais, a exemplo do relato do aluno A₂₇.

No trabalho em grupo se você tiver necessidade de fazer alguma coisa e não estiver conseguindo tem colegas em volta para te ajudar (A₂₇).

Os outros 37% dos alunos que ressaltaram o benefício cognitivo, justificaram a relevância significativa que o trabalho em grupo tem para promover a heterogeneidade de idéias, colaborando para um conjunto de respostas mais aprimoradas. A exposição de diferentes idéias pode gerar conflito sociocognitivo, contribuindo para que o aluno reexamine suas idéias, aperfeiçoando-as, conforme referencia a teoria genética (PIAGET, 1999). Esse fato pode ser observado na fala do aluno A₄₀.

Trabalhando em grupo temos várias opiniões e podemos resolver o problema ou até pensar melhor sobre o assunto (A₄₀).

O restante dos alunos (21%) que apreciam esse tipo de atividade, consideraram que trabalhar em grupo gera um clima descontraído e agradável em sala de aula (categoria 2), a exemplo do que diz o aluno A₄, que enfatiza a atividade em pequenos grupos como uma estratégia motivadora, que dinamiza o trabalho em sala de aula.

Não é aquele negócio morgado, é todo mundo falando, expressando suas idéias e até discordando (A₄).

Já os alunos que não gostam de trabalhar em grupo (14%), suas justificativas estão relacionadas à falta de capacidade de aceitar algumas renúncias pessoais necessárias em benefício do grupo (categoria 5), como pode ser constatado nos relatos dos alunos A₄₃ e A₃₁. E os demais alunos (4%) deram respostas evasivas referindo-se a outros assuntos.

Eu não gosto de trabalhar em grupo, porque eu não gosto de depender dos outros para o que eu quero (A₄₃).

Quando todos querem ajudar é muito bom, mas tem ocasiões que nem todos querem ajudar (A₃₁).

Essas dificuldades atribuídas pelos alunos ocorrem, com freqüência, nos trabalhos de grupo, no entanto precisam ser enfrentadas para que ocorra o crescimento do grupo e, conseqüentemente, o amadurecimento das atitudes sociais construtivas de cada participante. Para superar esse problema faz-se necessário o estímulo a uma prática pedagógica que valorize as interações sociais, incentivando a participação de todos os alunos. Neste sentido, a incorporação de métodos cooperativos estruturados como estratégia didática, poderá favorecer a atribuição da responsabilidade a cada membro do grupo, contribuindo para a ação efetiva de todos e evitando o descompromisso de alguns. Foi nesse sentido, que em um segundo momento da pesquisa propiciamos aos alunos vivenciarem estratégias dessa natureza para, a partir daí, eles poderem se posicionar, avaliando esse tipo de atividade.

Idéias sobre o trabalho em grupo após vivência

Após a participação nas atividades didáticas envolvendo o método cooperativo, o percentual de alunos revelando gostar de trabalhar em grupo foi maior (92%). Interessante notar que esses alunos consideraram como contribuição do trabalho em grupo aspectos que envolvem benefício cognitivo destacado por 36% dos alunos (relato A₂) e ambiente descontraído e

agradável em sala de aula por 11% dos alunos (relato A₅₂), observados no primeiro momento, como também habilidades sociais (categoria 3) mencionada por 29% dos alunos (relato A₃₂).

Foi um trabalho interessante, pois quando trabalhamos em grupo há um melhor resultado, o trabalho contém mais informações, pois existe a divisão de conteúdo que permite melhor entendimento do assunto. (A₂).

Foi muito bom, é uma maneira divertida de aprender, e ainda ficamos ao lado dos nossos colegas. (A₅₂).

Acho que foi muito proveitoso trabalhar convivendo com pessoas diferentes. Nós podemos sentir se o outro está com dificuldades ou não e isso fortalece muito o laço de amizade. (A₃₂).

Essas respostas se assemelham aos objetivos gerais dos métodos cooperativos, que segundo Echeita e Martín (2004), devem favorecer a interação entre os alunos, propiciando os processos cognoscitivos e os relacionamentos pessoais para que a aprendizagem cooperativa seja significativa. Mais ainda, é importante destacar que as justificativas enquadradas na categoria de habilidades sociais, a exemplo do relato A₃₂, contemplavam aspectos referentes tanto à ajuda mútua quanto a importância de se perceber as necessidades do colega e agir de forma solidária. Este fato sugere indícios de superação do individualismo exacerbado que domina a nossa sociedade, para uma vivência mais cooperativa e integradora na diversidade.

Ressalta-se, ainda, que uma das dificuldades do trabalho em grupo, como o fato dos alunos não saberem trabalhar em grupo (categoria 4), foi vista como superada por 16% dos alunos (relato A₅₁).

Foi ótimo este trabalho, pois tivemos a oportunidade de debater sobre os assuntos, saber as opiniões dos integrantes do grupo, aprender a escutar e dar opiniões, enfim saber trabalhar em grupo. (A₅₁).

Como Bonals afirma, trabalhar em pequenos grupos é algo que se aprende: “As habilidades que irão conduzir os alunos e as alunas a trabalhar em grupo, de maneira eficaz e com um clima adequado, serão adquiridas, basicamente, em um contexto de trabalho em equipe” (2003, p. 19).

Apenas 8% dos alunos não gostaram das atividades em grupo, mesmo apresentando o método uma estrutura bem definida, onde fica claro o papel de cada membro no grupo. Para esses alunos a grande dificuldade está na capacidade de aceitar algumas renúncias pessoais necessárias em benefício do grupo (categoria 5) ou problemas de relacionamento com colegas.

Quando não concordamos com as idéias na hora das respostas complicadas, ocorreram brigas. (A₁₈).

As idéias sobre o método de Jigsaw I

A maioria (89%) dos alunos apreciou a dinâmica do método de Jigsaw I. Várias falas sustentam essa afirmação, algumas apontam para aspectos referentes a benefício cognitivo e ambiente descontraído e agradável em sala de aula e outras se referem a própria estrutura do método (relato A₁₉ e A₄).

O colega tem a obrigação de ir atrás e pesquisar para poder explicar para a sua equipe sendo assim não tem a chance de se escorar. A pessoa aprende mais, ensina, troca idéias, enfim é muito bom. (A₁₉).

Achei legal, porque juntou mais a sala, misturou os grupos, ocorrendo um entrosamento maior entre os alunos. (A₄).

Na fala dos alunos fica evidente que o método de Jigsaw I permite que eles alcancem mais facilmente o objetivo das atividades e que esse tipo de trabalho prepara para uma vida integradora na diversidade ao formar uma comunidade de aprendizagem coesiva, mas heterogênea, devido às diferenças entre cada participante. Suas justificativas apontam para o fato do método estabelecer claramente o papel de cada participante, assim como os procedimentos para o desenvolvimento das atividades. Apenas 11% dos alunos não gostaram do método, por considerarem que dá muito trabalho ou por dificuldades no relacionamento com os colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho em grupo foi percebido pelos alunos como uma dinâmica favorável à construção do conhecimento e à interação social, mas especificamente com relação às atitudes de cooperação na convivência com os colegas, além da motivação e descontração. Essas concepções são apoiadas por vários pesquisadores e sugerem que os professores de ciências incorporem em suas práticas pedagógicas o trabalho cooperativo criando um ambiente de sala de aula favorável a discussões, onde o aluno sinta liberdade e confiança para expor suas idéias, conseguindo através da prática do diálogo, compreender os conceitos científicos e superar os conflitos do seu cotidiano.

Em relação ao método cooperativo utilizado, foi percebido que este potencializa a participação de todos, à medida que deixa claro o papel de cada membro do grupo. Além disso, a estrutura do método rompe com o papel do professor como transmissor do conhecimento e valoriza seu papel como mediador na construção do conhecimento pelos alunos, pois a ele é atribuída a função de preparar os recursos que serão utilizados, de articular e acompanhar as atividades e discussões desenvolvidas no grupo. Dessa forma, o método cooperativo pode ser visto como uma ferramenta para orientar o professor de ciências a utilizar o trabalho em grupo, não como um facilitador do trabalho escolar, mas sim como uma estratégia que visa à formação integral e humana do indivíduo. Vale ressaltar, que os métodos cooperativos não devem ser vistos como substitutos dos métodos de ensino individualizantes, pois ambos os métodos desempenham papéis importantes nas diferentes situações de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

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

BARBOSA, R. e JÓFILI, Z. Aprendizagem Cooperativa e Ensino de Química - parceria que dá certo. *Ciência e Educação*, v. 10, n.1, p. 55-61, 2004.

BARBOSA, R.; JÓFILI, Z. e WATTS M. Cooperating and constructing knowledge: Case studies from Chemistry and Citizenship. *International Journal of Science Education*, v.26, n.8, p. 935-949, 2004.

BARBOSA, R. N. *The influence of social interaction on young pupils learning*. 1996. 222 f. Tese (Doutorado em Educação Química) - University of East Anglia, Inglaterra, 1996.

BONALS, J. *O trabalho em pequenos grupos na sala de aula*. 1ª. ed. São Paulo: Artmed, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o terceiro e o quarto ciclo do ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnologia (Semtec). *Orientações Curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec. vol.II, 2006.

COLL, C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. 2ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DEWEY, J. *Democracia e Educação: introdução à filosofia da educação*. Trad. de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 1ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

DOISE, W. e MUGNY, G. *The social development of the intellect*. 1ª. ed. Oxford: Pergamon press, 1984.

DURAN, D. e VIDAL, V. *Tutoria: aprendizagem entre iguais*. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ECHEITA, G. e MARTÍN, E. Interação Social e Aprendizagem. In: COLL, C.; PALACIOS, J. e MARCHESI, A. *Desenvolvimento psicológico e Educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas*. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, p.53-36.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 38ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

GIL, A. C. *Como elaborar projeto de pesquisa*. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HERTZ-LAZAROWITZ, R., BAIRD, H.J., WEBB, C.D., e LAZAROWITZ, R. Student - student interactions in Science classrooms: A naturalistic study*. *Science Education*. vol. 68, n.5, p. 603-619, 1984.

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

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

KEMPA, R. e AYOB, A. Learning from group work in science. *International Journal of Science Education*. vol.17, n.6, p.743-754, 1995.

MARQUES, M. *Botar a boca no mundo: Cidadania, Política e Ética*. 1ª. ed. Rio Grande do Sul: Unijuí, 1999.

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

MURRAY, J. Social learning and cognitive development: Modeling effects on children's understanding of conservation. *British Journal of Psychology*. Vol.65, n.1, p.151-160, 1974.

OKEBUKOLA, P. The problem of large classes in science: An experiment in co-operative learning. *European Journal of Science Education*. vol. 8, n.1, p.73-77, 1986.

PERRET-CLERMONT, A-N. *Social interaction and cognitive development in children*. 1ª. ed. London: Academic Press, 1980.

PIAGET, J. *A linguagem e o pensamento da criança*. 7ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

PIAGET, J. *Psicologia e Pedagogia*. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1985.

PILETTI, N. *Sociologia da Educação*. 18ª. ed. São Paulo: Ática, 2006.

PONTECORVO, C.; AJELLO, A. e ZUCCHERMAGLIO, C. *Discutindo Se Aprende: interação social, conhecimento e escola*. 1ª. ed. São Paulo: Artmed, 2005.

REGO, T. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2003.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. M. *Pesquisa social: Métodos e técnicas*. 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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

SHARAN, S. Cooperative learning in small groups: Recent methods and effects on achievement, attitudes, and ethnic relations. *Review of Educational Research*, vol. 50, n. 2, p. 241-271, 1980.

TORRES, P.; ALCANTARA, P. e 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. *Pensamento e Linguagem*. 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

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