

# ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DA AUTONOMIA MORAL

**SOUZA, LUCIANA SEDANO; CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA**

Faculdade de Educação- Universidade de São Paulo.

---

**Palavras chaves:** Ensino de Ciências; Trabalho em grupo; Interação; Autonomia moral.

## OBJETIVO

Nossa pesquisa analisou registros em vídeo e transcrição do momento em que os alunos trabalhavam em grupo para a resolução do problema apresentado. Buscamos, nestes dados, episódios de ensino que apontassem atitudes de interação, participação, cooperação, descentração e também atitudes de convivência com valores (opiniões ou atitudes) antagônicos e conflitantes. A partir da análise das relações presentes nestes grupos, podemos indicar a importância do trabalho em grupo para a formação da autonomia moral.

A questão que moverá nossa investigação é a seguinte: “*Quais são as atitudes dos alunos nos grupos de trabalho das aulas de Ciências que usam atividades de Conhecimento Físico?*”

## INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta uma pesquisa acerca das atitudes de alguns alunos em situação de trabalho em grupo nas aulas de Ciências. Os grupos analisados pertenciam ao 3º e 4º ano da escola primária e participavam de uma aula de Ciências que utilizava a metodologia das atividades de Conhecimento Físico, mais especificamente, “O Problema do Submarino”.

## MARCO TEÓRICO

Os autores Pozo e Gómez Crespo (1998), defendem o trabalho prático em sala de aula desencadeado por uma questão problematizadora. Eles chamam de “pequenas investigações” os problemas que partem de uma pergunta cuja resposta necessariamente requer a realização de um trabalho prático por parte dos alunos. De acordo com estes autores, a prática de laboratório é considerada como um pilar fundamental do ensino de ciências.

Em outro trabalho sobre ensino de ciências, Sanmartí e Tarin (1999), sustentam a idéia de que a ciência, enquanto construção social, não é privilégio de poucos, nem serve apenas para formar profissionais que estudam-na a fim de tornarem-se cientistas.

Na metodologia das atividades de Conhecimento Físico, os alunos resolvem, em grupo, o experimento proposto através de um problema. O trabalho em grupo permite que o processo de aprendizagem torne-se mais rico e motivador. Através da interação entre os alunos é possível criar um contexto social mais próximo da realidade, aumentando a efetividade da aprendizagem.

Acerca da importância do trabalho em grupo, temos os trabalhos de Garnier (1996), Sarabia (2000), CÓRIA-Sabini e OLIVEIRA (2002), Lima e Canellas (2003), que partem do pressuposto das pesquisas sobre o caráter social da construção do conhecimento, sustentada pela teoria sociocultural, proveniente dos estudos de Vygotsky (1989).

O termo "autonomia moral" provém das pesquisas de Piaget acerca da construção da moralidade pela criança. Enquanto conhecimento – citando novamente a teoria construtivista - a moralidade não pode ser passada, ao contrário, é construída pelo indivíduo na relação com o meio em que vive. A partir de Piaget, alguns autores (Kamii e DeVries 1985,1991,1992; La Taille, 1998, 1999, 2001), dentre outros, remetem-se à concepção de autonomia moral quando suas investigações compreendem a interação social em sala de aula, a percepção das crianças acerca de conflitos morais ou ainda a relação das crianças com seus pares.

A escola, enquanto espaço coletivo, oferece à criança a oportunidade de estabelecer relações, conviver num espaço social com outras crianças e com adultos. Estas relações são pautadas em atitudes que, por sua vez, baseiam-se em valores; valores estes que não são passados ou internalizados, e sim construídos na interação social, enquanto processo de construção da autonomia moral.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A presente pesquisa se passa em salas de aula de ciências de 3º e 4º ano da escola primária em escolas públicas da cidade de São Paulo. As duas escolas pesquisadas participam de projetos de formação continuada dos seus professores e coordenadores pedagógicos no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LaPEF-USP). Através deste projeto de formação continuada, os professores conhecem a metodologia das atividades de Conhecimento Físico e podem levar essas atividades para suas salas de aula.

A coleta de dados para esta pesquisa se deu através de registro em vídeo do trabalho em grupo enquanto os alunos tentam resolver o problema físico apresentado. Acreditamos que o registro em vídeo destas aulas favoreça a coleta e análise dos dados uma vez que apresenta a sala de aula e seu contexto, mostrando a dinâmica da aula, a relação professor-aluno e a relação aluno-aluno. As aulas analisadas foram assistidas e transcritas.

Para analisar as atitudes dos alunos nas aulas de ciências que utilizam a metodologia das atividades de Conhecimento Físico, adotaremos a definição de atitude apresentada por Pozo e Gómez Crespo (1998): “Tendências de aproximação ou distância com respeito a algo, que se traduzem em predisposições ou prejuízos que determinam a conduta das pessoas.”

Nosso olhar estará voltado para as atitudes dos alunos no momento de interação social, na busca de episódios em que os mesmos apresentem diferentes posturas na sua relação com o grupo. Diante disso, elegemos como episódios de ensino, ou seja, “aquele momento em que fica evidente a situação que queremos investigar” (Carvalho, 1996), os contextos que possam ser relacionados às categorias:

<b>Categoria A</b> <i>As manifestações do aluno no contexto do trabalho em grupo que evidenciam sua atitude participação e interação com o grupo.</i>
<b>Categoria B</b> <i>As manifestações do aluno que demonstrem atitudes de descentração, no qual ele consegue ver um ponto de vista diferente do seu.</i>
<b>Categoria C</b> <i>As manifestações do aluno que demonstrem atitudes de convivência com valores (opiniões ou atitudes) antagônicos e conflitantes.</i>

## RESULTADOS OBTIDOS

As atitudes estudadas nesta pesquisa aparecem para nós a partir da interação entre os integrantes do grupo. Nosso foco de análise será a forma como eles se relacionam, uma vez que a proposta de trabalho das atividades de Conhecimento Físico é em grupo e prevê a interação constante entre seus integrantes.

Neste artigo, focaremos nossa discussão em alguns episódios de ensino de um grupo de alunos do 3º da escola primária. Vale lembrar que a pesquisa a qual este texto se refere analisou o trabalho de quatro grupos.

O grupo 1 é composto por quatro integrantes, dois meninos e duas meninas: César, Marcela, Léo e Janaina. Como já explicamos anteriormente, são alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental e têm, em média, nove anos de idade. Eles possuem um kit do material necessário para a atividade “O Problema do Submarino” e devem, em grupo, resolver o problema proposto pela professora:

Após a apresentação do problema pela professora, o grupo começa a trabalhar para solucioná-lo.

11	César coloca o balde na pia e a Marcela abre a torneira.	Alunos começam a manipular o material da atividade.
12	Marcela - Cadê o meu (canudo)?	
13	Léo aponta o canudo.	
14	Marcela - Tá bom, será?	
15	Cesar - Chega, tem tanto.	
16	Marcela - Pergunta para a professora.	
17	Cesar - Olha lá... (aponta o outro grupo)	

Neste primeiro episódio selecionado, observamos a interação (**categoria A**) entre os integrantes do grupo ao começarem a lidar com o material para resolver o problema apresentado.

Dois integrantes do grupo – César e Marcela- vão juntos encher o balde com água. Marcela pergunta para os colegas se a quantidade de água é suficiente (turno 14) e César, para justificar sua resposta “chega, nem tanto” (turno 15), aponta para o outro grupo (turno 17).

Nestes turnos os alunos preparam o material para começar o experimento. Marcela recorre à opinião dos seus colegas a quantidade de água que irá colocar no balde. Neste momento, Marcela interage com seus colegas, uma vez que pede sua opinião.

César responde sobre a quantidade de água à colega e sugere observação de outro grupo para determinar a quantidade adequada. Nestes turnos observamos atitudes de interação entre Marcela e César quando vão juntos encher o balde. Além da interação entre eles, César interage com um outro grupo de trabalho ao observar a quantidade de água necessária.

Outro momento de interação que podemos destacar é que Marcela e César dividem a tarefa de encher o balde. César coloca o balde na pia e Marcela abre a torneira (turno 11). De acordo com os diferentes momentos de interação que observamos nos turnos acima, podemos afirmar que as atitudes predominantes neste episódio de ensino pertencem à **categoria A**.

No episódio de ensino que segue, encontramos atitudes de interação e cooperação – **categoria A** e **categoria B**- entre os integrantes do grupo.

22	Janaina - Eu sou a segunda.	Alunos começam a agir sobre o material a fim de obter o efeito desejado – a solução do problema.
23	César - Ele (submarino) tem que afundar	
24	Marcela - Agora chupa né, Léo	
25	Léo - Que que tem que fazer?	
26	Marcela - Chupa o ar.	
27	Janaina - Assim olha (e faz como quem inspira o ar pelo canudo).	
28	Léo - Não é para puxar, tem que assoprar para ele afundar.	
29	O Submarino não afunda.	
30	Marcela - Sei não viu. Ai meu Deus. Vai logo Léo.	

Nestes turnos os alunos discutem como resolver o problema. Num primeiro momento, Janaína tenta propor uma ordem para sugar o canudo e sugere: “Eu sou a segunda.” (turno 26). Apesar de pontual, esta atitude demonstra interação (**categoria A**) com o grupo pois, ao propor uma ordenação, Janaína conta com a participação dos outros colegas para manipular o material do experimento também.

Léo tenta afundar o submarino e os outros colegas, ao seu redor dão sugestões de como fazê-lo. Observamos a interação nos momentos em que Léo pede a opinião dos colegas “Que que tem que fazer?” (turno 25); e quando os colegas sugerem: “chupa o ar” (turno 26); “assim, olha” (e demonstra para o colega como faz) (turno 27).

Além da interação presente, observamos também atitude de cooperação. Janaína demonstra para o colega Léo sua hipótese de ação para a solução do problema (turno 27). Neste momento, evidenciamos a atitude de cooperação : operar junto.

Janaina poderia ter esperado sua vez para agir, ou apontado os erros do seu colega. Optou, privilegiando atitudes de interação (**categoria A**) e cooperação (**categoria B**), ajudá-lo a resolver o problema. Podemos assinalar então, nestes turnos, os episódios de ensino que evidenciam atitudes de interação e descentração, esta apoiada na cooperação de Janaína.

50	César- Cara, o meu (canudo) não entra.	César não demonstra preocupação ou abalo ao ser chamado de burro.
51	Léo - Não é para entrar, é para segurar. Você é burro, hein. Vai, assopra agora, assopra.	
52	Léo - Assopra mais, assopra.	
53	Marcela - Vai, depressa. Hu, hu, hu (ruídos de quem está fingindo assoprar)	
54	Léo - Hu, hu, hu.	
55	O César assopra bastante mas não obtém resultado significativo e desiste.	

O objetivo inicial de César, afundar o submarino, não foi atingido, porém observamos uma riqueza de relações e atitudes neste episódio de ensino. Num primeiro momento, vemos que Léo chama César de burro (turno 51). César não aparenta preocupação com o comentário do colega, o que nos mostra a atitude de convivência com opiniões antagônicas à sua – **categoria C**. Ao contrário, continua trabalhando na tentativa de resolve o problema.

No turno seguinte (52) Léo incentiva o colega –que anteriormente ele chamou de burro- a continuar tentando e diz “Assopra mais, assopra.”. No turno 54 Léo imita o ruído de sugar, novamente incentivando o colega, que continua na tentativa de resolver o problema.

Neste episódio de ensino notamos atitudes que abarcam as três categorias de análise desta pesquisa. Os alunos Marcela, Léo e César interagem o tempo todo na tentativa de resolver o problema. César é quem

está manipulando o material e conseqüentemente lidando com as opiniões dos colegas (interação- **categoria A**). Léo chama César de burro. Este, por sua vez, não interrompe o seu trabalho (lida com a opinião antagonica à sua – **categoria C**) . Instantes depois observamos Marcela incentivando César a assoprar o canudo e o próprio Léo também incentiva o colega a assoprar, o que demonstra cooperação entre eles – **categoria B**.

No episódio de ensino destacado acima observamos atitudes diferentes dos alunos, principalmente de Léo: muda sua atitude frente ao colega que está trabalhando. Tais atitudes diferenciadas aparecem pois têm espaço na proposta de trabalho para aparecerem. O grupo de trabalho teve oportunidade de expressar suas opiniões e demonstrar suas atitudes, mesmo que contraditórias em alguns momentos.

## CONCLUSÕES

No trabalho em grupo, o aluno tem a oportunidade de trocar experiências e proposições, ver suas idéias confrontadas e lidar com opiniões e atitudes diferentes das suas. O trabalho em grupo favorece a aprendizagem de conceitos –uma vez que seus integrantes podem trocar hipóteses e rever seus conceitos iniciais e também de atitudes: No grupo, o aluno tem oportunidade de colaborar, ajudar, discordar, refletir sobre suas atitudes. Influenciar e ser influenciado pelo outro.

O que nos chama a atenção no conceito de autonomia moral é que o indivíduo decide sobre suas atitudes, ao invés de seguir sem questionar regras ou conceitos morais impostos. Para que o indivíduo possa decidir sobre a ação e a atitude mais adequadas, precisa viver situações que o ensinam a deliberar sobre elas.

Como todo conhecimento, a moralidade não pode ser simplesmente transmitida. Deve ser construída pelo indivíduo na sua relação com grupo no qual está inserido.

O trabalho em grupo, enquanto proposta presente nas atividades de Conhecimento Físico é uma oportunidade rica para os alunos conviverem com opiniões e atitudes contrárias ou antagonicas às suas e trabalharem para, na relação com seus pares, construírem a sua autonomia moral.

Defendemos o trabalho em grupo presente nas atividades de Conhecimento Físico, pela oportunidade de interação, participação, construção e conflito que esta proposta oferece. Enfim, defendemos esta proposta de trabalho, pela oportunidade que o aluno tem de vivenciar, na relação com seus pares, a formação da autonomia moral.

## BIBLIOGRAFIA

- COLL, C.(2000). *Os conteúdos na Reforma: Ensino e Aprendizagem de Conceitos, Procedimentos e Atitudes*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- CARVALHO, A. M. P. et. al. (1998). *Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico*. São Paulo: Scipione.
- KAMII, C.(1985). *O Conhecimento Físico na Educação Pré-Escolar: Implicações da Teoria de Piaget*; Constance Kamii e Rheta de Vries; Porto Alegre; Artes Médicas.
- POZO, J. I. e GÓMEZ CRESPO, M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid : Morata.
- PUIG, J. M.(1998). *A construção da Personalidade Moral*. São Paulo: Ática. 1998. 253p.