

# **Quando o contexto não escolar da casa encontra a ciência escolar: a construção discursiva de relações entre imaginação e ciência em atividades investigativas nos anos iniciais**

## **When outside-of-school context of the house meets school science: the discursive construction of relationships between imagination and science during investigative activities in elementary school<sup>1</sup>**

**Elaine Soares França**

CP/EBAP/UFMG – Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais  
lainesf@ufmg.br

**Danusa Munford**

FaE/UFMG – Faculdade de Educação da UFMG  
danusa@ufmg.br

**Vanessa Ferraz Almeida Neves**

FaE/UFMG – Faculdade de Educação da UFMG  
vfanevs@gmail.com

### **Resumo**

Esse trabalho investiga como relações entre ciência e imaginação são discursivamente construídas em uma turma ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. A partir da análise de um evento, que ocorreu no segundo ano da pesquisa e eventos anteriores e posteriores relacionados a ele, evidencia-se como referências ao contexto não-escolar contribuem para o ensino de ciências de forma articulada à imaginação/atividade criadora. Adotamos referenciais teórico-metodológicos que combinam elementos da etnografia em educação e da análise de interações discursivas registradas em vídeo. Os resultados mostram a ocorrência de: i) uma perspectiva de ciências prioritariamente voltada para resultados/produtos da ciência e outra focalizada em procedimentos/processos de construção de conhecimento/práticas; ii) uma forma de atividade criadora relacionada à interação com materiais para investigar fenômenos e outra principalmente ligada à criação de narrativas imaginárias; iii) maior participação e potencialização da atividade criadora quando fala-se sobre o espaço da casa.

**Palavras chave:** educação em ciências, anos iniciais do ensino fundamental, etnografia, infância

---

<sup>1</sup> Agradecimento à FAPEMIG pelo apoio financeiro

## Abstract

This study investigates how relationships between science and imagination are discursively constructed in a classroom throughout the first three years of elementary school. Based on analysis of an event that occurred in the second year and previous and subsequent events, it is evidenced how references to outside-of-school context contribute to teaching science in a way that is intertwined with imagination/creative activity. We adopted theoretical-methodological approach that combined elements of ethnography in education and analysis of discursive interactions recorded in video. The results show the simultaneous occurrence of: i) a science perspective focused primarily on results/products of science and another focused on procedures/processes of knowledge construction/scientific practices; ii) a form of creative activity related to interaction with materials to investigate phenomena and another mainly related to creating imaginary narratives; iii) greater participation and potentialization of creative activity when talking about the house space.

**Key words:** science education, elementary school, ethnography, childhood

## Introdução

Reconhece-se a importância de ensinar Ciências desde os anos iniciais da educação básica (VERSUTI-STOQUE; LOPES JÚNIOR, 2009; ZANON; CARDINAL, 1999; BRASIL, 1997; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Vários estudos indicam que as crianças entre 6 e 9 anos demonstram interesse por assuntos relacionados às Ciências Naturais e engajam-se em atividades dessa disciplina (RODRIGUES; TEIXEIRA, 2011; SASSERON; CARVALHO, 2008). Diante disso, vários autores têm levantado questionamentos sobre como se dão os processos de ensino e de aprendizagem de Ciências com crianças. Porém, ainda são incipientes as discussões sobre as implicações da faixa etária das crianças para o processo de aprendizagem na disciplina escolar ciências, e sobre as noções de infância que orientam esses estudos (COLINVAUX, 2004). Assim, no presente trabalho, pretendemos contribuir para possibilidades de aprofundamento das discussões sobre infância nos estudos relacionados ao ensino de Ciências nos anos iniciais. Nesse sentido, procuramos compreender a presença de saberes gerados a partir de contextos como a imaginação e a brincadeira (MURPHY, 2012) e a forma como as crianças usam as experiências cotidianas na construção do conhecimento (SANDOVAL, 2005).

Para contribuir para esse debate, nós descrevemos nosso referencial teórico-metodológico pautado na Sociologia da Infância (CORSARO, 2011) e na Psicologia Histórico-cultural (VYGOTSKY, 2009). A seguir, apresentamos o contexto do estudo, os procedimentos metodológicos e as análises realizadas para responder como as relações entre ciência e imaginação são discursivamente construídas em uma turma de crianças ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Nesse sentido, procuramos: i) caracterizar o que os membros dessa sala de aula precisam saber, fazer, prever e interpretar, a fim de participarem da construção dos eventos em que se discutem e/ou se constroem relações entre *ciência e imaginação*, com quais propósitos e com quais efeitos; ii) caracterizar a variabilidade e a mudança nas relações entre *ciência e imaginação* nessa sala de aula, no contexto dos papéis e das relações que são situacionalmente construídos nas ações e interações entre os membros nas aulas de Ciências; iii) descrever como os conhecimentos sobre relações entre *ciência e imaginação*, gerados em um evento, tornam-se *recursos* para as ações dos membros em eventos posteriores. Finalmente, discutimos esses resultados e apresentamos suas possíveis implicações para o ensino e para a pesquisa em Educação em Ciências.

## Fundamentação teórica

Em seu livro, *Sociologia da Infância*, Willian Corsaro (2011) apresenta o conceito de “reprodução interpretativa”. A partir desse conceito, o autor defende a ideia de que as crianças criam e participam ativamente de suas culturas. Elas não internalizam somente a cultura e a reproduzem, mas contribuem para sua produção e mudança. Elas são influenciadas e influenciam a sociedade, ocorrendo um processo ativo de apropriação da cultura na qual estão inseridas.

O conceito de reprodução interpretativa está intimamente relacionado à produção das culturas de pares (*peer culture*). Segundo Corsaro, a cultura de pares é definida “como um conjunto estável de atividades ou rotinas, artefatos, valores e interesses que as crianças produzem e compartilham na interação com seus pares” (PEDROSA, 2009, p. 32). Na perspectiva da reprodução interpretativa, faz-se necessário compreender dois importantes aspectos compartilhados na cultura de pares entre as crianças. As crianças se apropriam de informações do mundo adulto buscando atender aos seus próprios interesses, bem como se inserir na cultura mais ampla da qual fazem parte. Ou seja, as culturas de pares não se constituem de forma isolada entre as crianças, mas em permanente diálogo com os adultos.

Considerando que as crianças estão em desenvolvimento, desempenham um papel ativo na sociedade e são coprodutoras do seu conhecimento, é importante entender também o papel do ensino, ou instrução, na infância. A Psicologia Histórico-cultural propõe que “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo por meio do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (Vygotsky, 1984, p. 99). Vigotski destaca ainda que as interações sociais possibilitam tanto o acesso quanto o processo de apropriação da cultura pela criança, constituindo as crianças como seres humanos singulares e sociais. Esse processo é interativo, mais do que ativo, porque pressupõe relações entre o sujeito com outros sujeitos e com o conhecimento social.

Um dos elementos culturais que permeiam a sala de aula e é compartilhada ativamente entre os membros do grupo social estudado é a imaginação. Nos estudos de Vigotski (2009), percebemos que a imaginação não se reduz ao devaneio distante de qualquer realidade, bem como não apresenta um caráter exclusivamente individual. A imaginação é vista como uma atividade humana, ou seja, não é um dom inato e, por isso, é afetada pela cultura e se desenvolve a partir das interações sociais. “Toda obra da imaginação constrói-se sempre de elementos tomados da realidade e presentes na experiência anterior da pessoa” (p.20) e apresenta um caráter emocional, expresso de duas formas: a emoção seleciona impressões, ideias, imagens que funcionam como uma linguagem interior para o sentimento e, de modo contrário, a imaginação pode exercer influência nos sentimentos.

Para Vigotski (2009) a imaginação apresenta uma forte relação com a criação, tornando-se importante na medida em que esses elementos estão presentes em situações de ensino e de aprendizagem. Em síntese, a imaginação não é um devaneio individual, está ligada à *atividade criadora*, todos os indivíduos possuem e está direta ou indiretamente ligada a algum tipo de experiência. Partindo desses pressupostos, interessa-nos caracterizar a construção dos eventos em que ocorrem relações entre ciência e imaginação na sala de aula pesquisada.

## Questões teórico-metodológicas

Para investigar como as relações entre ciência e imaginação são discursivamente construídas,

em uma turma de crianças ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental, apoiamos em elementos da etnografia em educação, com base na Etnografia Interacional, referenciais da análise do discurso e da Microetnografia, e também da área de Educação em Ciências (GREEN, DIXON; ZAHARLICK, 2005; BLOOME et al., 2005, 2008, 2012). Consideramos os princípios da etnografia para a construção dos dados e para a discussão dos resultados: a etnografia como o estudo de práticas culturais, com base em uma perspectiva contrastiva e em uma perspectiva holística, bem como seu processo iterativo-responsivo.

Nesse contexto, a linguagem desempenha um papel primordial e, para analisar o discurso construído na sala de aula, recorreremos às observações das interações face a face e às transcrições das interações discursivas. Essas transcrições foram desenvolvidas de forma macroscópica e microscópica. No nível macroscópico, construímos mapas e quadros de eventos (DIXON; GREEN, 2005) com a intenção de caracterizar as interações dos participantes e, no nível microscópico, recorreremos a alguns aspectos da Microetnografia (BLOOME et al., 2005; 2008), que nos ajudam a identificar eventos, mostrando-nos padrões da vida cotidiana desta sala de aula. A observação das interações face a face e a transcrição dessas interações em nível microscópico são importantes instrumentos, uma vez que dão visibilidade aos aspectos culturais do grupo estudado.

Para as análises microscópicas, elaboramos quadros de interações discursivas com colunas para marcar aspectos importantes dessas interações, com base em construtos centrais para nossa discussão (atividade criadora, memória e discurso escolar). Nesses quadros, realizamos as transcrições em unidades de mensagens, ou seja, a menor unidade de significado que os participantes envolvidos usam na comunicação oral (BLOOME et al., 2008). Os símbolos utilizados nas transcrições, estão descritos na figura 2, traduzidos e adaptados de Bloome et al. (2008, p. 75). Para marcar as colunas, utilizamos dois símbolos diferentes, ● quando a unidade de mensagem era dos alunos e ■ quando a unidade de mensagem era da professora ou das pesquisadoras. Eles foram utilizados para indicar relações entre as colunas. Na figura 1, a seguir, apresentamos um trecho para exemplificar o quadro que usamos. A primeira coluna traz o número da linha, a segunda e a terceira trazem as informações da transcrição, “falante” e “discurso”. A coluna “atividade criadora” tem como foco interações em que os participantes trazem aspectos da imaginação ao discutir determinado assunto. A coluna, “memória explícita/referência ao contexto” sinaliza momentos em que os participantes lembram experiências, considerando que para Vigotski a atividade criadora está pautada em experiências anteriores. O traço é utilizado para unir as colunas, quando elas estão diretamente relacionadas.

Linha	Falante	Discurso	Atividade criadora	Memória/explicita Referência ao contexto		Ciência/Discurso escolar
				Escolar	Não escolar	
1	Pesquisadora	Cada um vai contar pra mim I				■
2		O que grupo quer misturar I	■	—	—	■
3		E a gente vai no grupo I				■
4		E a Karina vai tirar ó I <i>faz gestos como se tirasse uma foto</i>				■
5		Uma foto I				■
6		Pra gente ver o que aconteceu I	■	—	—	■
7		Tá bom ↑				
8	Maurício	Mas III				
9		Você vai dar um pedaço I	●		●	
10		Pra gente fazer em casa I	●	—	●	
11		Né ↑				
12	Professora	Calma lá I				
13		A casa depois I				■

Figura 1: Segmento de um quadro de interações discursivas

↑ = aumento da entonação no final da fala
↓ = diminuição da entonação
XXXX = indecifrável
<u>ênfase</u>
▲ = maior volume ▼ = menor volume
vogal+ = vogal alongada
I = pausa IIII = pausa longa
└ linha 1
└ linha 2 = sobreposição de falas
<i>Comportamento não verbal em itálico</i>

Figura 2: Símbolos para as transcrições

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma com 25 alunos em uma escola federal, vinculada a uma universidade brasileira. A seleção da escola e do grupo estudado fazem parte de um projeto mais amplo que investigou essa mesma turma de crianças desde o início do 1º ano até o 3º ano do Ensino Fundamental. Houve a participação de uma equipe de pesquisadores e educadores, ao longo desses três anos, durante a construção dos dados. Acompanhamos as aulas de Ciências e Português, ministradas pela professora Karina<sup>2</sup>. Karina é doutora em Educação, mestre em Estudos Linguísticos e graduada em Pedagogia e Psicologia. É professora há 25 anos e tinha uma relação dialógica com a turma. As aulas de Ciências foram desenvolvidas com base em uma abordagem de Ensino de Ciências por Investigação. Sob a orientação da professora e direcionados por perguntas científicas, os alunos eram solicitados a utilizar evidências e formular explicações a partir delas, ao responder as questões, avaliar, comunicar e justificar suas explicações (MUNFORD; LIMA, 2007). Utilizamos como fontes de dados, principalmente, a observação participante e o registro em vídeo.

<sup>2</sup> Utilizamos pseudônimos para os participantes.

Localizamos eventos que foram considerados *telling cases* (MITCHEL, 1984) para responder à questão de pesquisa e realizamos a transcrição das falas do discurso verbal em unidades de mensagem (BLOOME et al., 2005). O primeiro desafio para analisar os dados foi identificar eventos mais significativos na história da turma, o que era essencial devido ao extenso banco de dados com o qual trabalhamos (107 aulas com duração média de 2 horas).

Na figura 3, apresentamos uma linha do tempo dos temas de Ciências desenvolvidos na turma investigada. Demarcamos a localização temporal das aulas em que discussões sobre a natureza do conhecimento científico e/ou o seu processo de produção foram destacadas pelos observadores no caderno de campo. Nos eventos analisados, a turma engajou-se em discussões sobre, por exemplo, as características da ciência ou sobre as diferenças entre o que poderia ou não ser considerado como ciência.

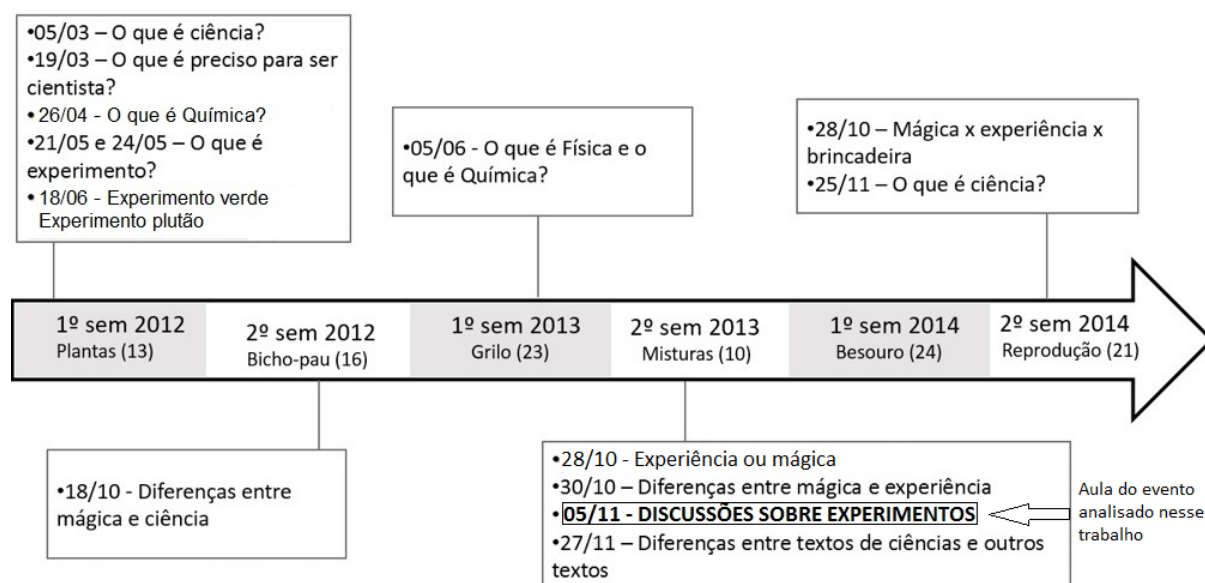


Figura 3: Linha do tempo destacando as aulas com discussões epistemológicas sobre ciência

Escolhemos eventos considerando as relações históricas entre eles. Dessa forma, partimos daqueles que já havíamos localizado, por terem se destacado em aspectos relacionados às discussões sobre ciência e relações entre mágica e ciência, e, a partir deles, buscamos relações com outros eventos. Nesse trabalho, apresentamos resultados que partem da análise de um evento da unidade “Misturas” e exploram relações desse evento com outros dessa mesma unidade.

Esta unidade foi escolhida porque: i) foi desenvolvida no ano em que a primeira autora esteve em campo; ii) o termo “misturas” era frequentemente usado nessa turma, ao longo dos anos, como característica importante para a ciência, muito mencionado quando a turma realizava discussões sobre ciência; iii) ocorreram várias aulas com discussões sobre ciência; e iv) não era uma unidade extensa, o que permitia uma análise de uma sequência de aulas relacionadas historicamente de forma próxima.

## Resultados e Discussão

Na unidade “Misturas” foram feitas diferentes atividades, distribuídas em 6 aulas que totalizaram 14h39min54s de gravações em vídeo. A figura 4, a seguir, apresenta o quadro que sumariza as 6 aulas dessa unidade.

Aula	Data (Duração)	Breve descrição da aula
1	28/10/13 (01:27:27)	O grupo discute em sala de aula diferenças entre mágica e experiência, a discussão surge logo no início da aula, a partir do relato espontâneo de uma aluna.
2	30/10/13 (03:56:42)	Aula prática em grupos, na sala de aula. Alunos misturam água de repolho com alguns líquidos (vinagre, limão, água boricada, etc.). A discussão sobre as diferenças entre mágica e experiência continua.
3	05/11/13 (02:01:33)	Aula no laboratório de Ciências. Alunos testam, em grupo, a água de repolho com quatro materiais diferentes: refrigerante, vinagre, água sem gás e água com gás.
4	11/11/13 (01:34:25)	Alunos fazem o registro escrito das atividades realizadas na aula 3. Eles estão organizados em grupos, mas o registro é feito individualmente.
5	26/11/13 (02:29:53)	Em sala de aula, alunos realizam novos testes com a água de repolho para descobrir o que fez com que ela ficasse rosa. Ao final da aula fazem misturas "livres" usando materiais próprios, como tinta de canetinha hidrográfica.
6	27/11/13 (03:09:54)	Alunos realizam uma produção de texto individual explicando as diferenças entre mágica, experiência e efeitos especiais. Após a elaboração dos textos, alguns alunos leem para a pesquisadora ou para a monitora da sala.

Figura 4: Aulas da unidade “Misturas”

O evento selecionado para as análises apresentadas nesse trabalho aconteceu na aula 3. No início da aula, a professora e uma das pesquisadoras conversaram com os alunos, antes de irem para o laboratório, sobre o que foi desenvolvido na aula anterior. Já nesse momento, os alunos contaram experimentos realizadas em casa. A seguir, a professora deu algumas orientações para a atividade que seria realizada no laboratório de Ciências. A turma foi para o laboratório e lá, enquanto a pesquisadora preparava o extrato de repolho roxo para realizar a atividade prática, conversaram novamente sobre experimentos que realizaram anteriormente em casa e sobre os objetivos da aula que seria realizada. Após esta conversa, que envolveu toda a turma, os alunos, organizados em grupo, receberam tubos de ensaio com o extrato de repolho e cada grupo escolheu 4 materiais para misturar com o extrato e responder a seguinte questão “*Como fazer a água de repolho ficar rosa?*” Os materiais disponíveis para os testes eram: limão, água boricada, água oxigenada, detergente, refrigerante de limão, amônia e ácido cítrico. Após os testes realizados pelos grupos, a pesquisadora sumariou, no quadro, os resultados obtidos em cada grupo.

O evento selecionado para análise ocorreu bem no começo da aula, quando a professora e a pesquisadora pediram aos alunos que relembassem o que fizeram na aula anterior. A aluna Karla responde a pergunta e, em seguida, o aluno Maurício pergunta como fazer esse experimento. Nesse evento, percebemos três momentos que sinalizam uma quebra de expectativa entre os participantes (*frame clash*, GUMPERZ, 2002) que nos ajudaram a compreender os acontecimentos nessa sala de aula. Como argumentam Green, Skukauskaite e Baker (2012), a quebra das expectativas culturais tornam alguns significados e práticas mais visíveis para percebermos a dinâmica do grupo estudado. Os quadros de interação desses três momentos são apresentados nas figuras 5, 6 e 7. Na figura 5, a seguir, apresentamos a transcrição dessa primeira parte do evento e, logo em seguida, algumas análises.

Linha	Falante	Discurso	Atividade criadora	Memória/explicita Referência ao contexto		Ciência/ Discurso escolar
				Escolar	Não escolar	
1	Aluno	Começo I				
2	Pesquisadora	Então I				
3	Pesquisadora Professora	↳ Vocês lembram que eu fiz aquela I Primeiro I A gente fez o que ↑ r		■	■	
4	Karla	A gente fez aquele negócio I		●		
5		Pra água virar rosa I		●		●
6	Professora	Pra água virar rosa I		■	■	
7	Alunos	XXXX I <i>Muitos alunos falam juntos.</i>				
8	Pesquisadora	A gente usou o que ↑		■	■	
9		Gente ↑				
10	Alunos	Repolho I <i>Alguns alunos falam juntos.</i>		●		●
11	Maurício	Ô professora I	●			●
12		Como é que faz essa experiência I	●	●	●	●
13		Com esse tal de repolho aí ↑	●			●
14	Maurício Jonas	↳ A gente levou esse repolho aí XXXX I <i>Alguns alunos falam juntos.</i> Eu coloquei repolho XXXX I <i>Livia levanta a mão.</i> Na água I Aí passou I r		●	●	

Figura 5: Quadro de interações: diferenças entre a professora e a pesquisadora

Na aula anterior eles haviam colocado diferentes substâncias em extrato de repolho, observando mudanças de cor. A professora e a pesquisadora iniciam a aula falando sobre isso, para poder explicar os objetivos da atividade que seria proposta para a aula daquele dia no laboratório. Assim, elas pedem que os alunos lembrem o que foi feito na aula anterior. Karla responde: “*a gente fez aquele negócio, pra água ficar rosa*” (linhas 4 e 5). Ela refere-se ao que foi produzido com a atividade de forma descritiva e como se fosse um objetivo ou finalidade pré-estabelecida, sem se deter sobre como se chegou a esse produto/resultado e como foi o trabalho no seu grupo. A professora, ao repetir (*revoicing*) a última unidade de mensagem da Karla (linha 6), dá visibilidade a um dos aspectos que compõem a lembrança da aluna: o resultado do experimento, ou seja, a mudança de cor da água. A pesquisadora pergunta “*a gente usou o que?*” (linha 8). Assim, ao invés de contribuir para a caracterização do “produto” da atividade, posiciona-se de modo diferente, focalizando o processo de produção daquele resultado. As diferentes ações da professora e da pesquisadora ao falarem sobre o experimento indicam uma primeira quebra de expectativa (ou *frame clash*), considerando que uma ressalta questões relativas ao resultado do experimento, enquanto a outra abre espaço para falar sobre os procedimentos.

Desta forma, a pesquisadora inicia uma discussão e solicita aos alunos que se lembrem dos materiais utilizados na experiência realizada na aula anterior. Neste momento, abre-se uma oportunidade para se falar de *como* foi realizada a atividade. Alguns alunos citam um dos materiais usados, (linha 10), e Maurício toma a palavra para pedir que a pesquisadora explique como fazer a experiência em casa: “*Ô professora, como é que faz essa experiência com esse tal de repolho aí?*” (linhas 11, 12 e 13). A resposta dos alunos indica que na turma há um reconhecimento (ou *taken up*) de que, naquele momento, a discussão sobre *como* foi feita (ou como se faz) a atividade é significativa para os participantes. Logo após a fala de Maurício (linha 14), identificamos uma transição para o estabelecimento de relações entre memórias não escolares e falar ciência/sobre ciência. Jonas começa a falar que tentou fazer a experiência em

casa “*eu coloquei repolho na água*” (linha 14). O *deslocamento da discussão para o contexto não-escolar* abre espaço para a pesquisadora falar sobre os modos de produzir resultados e para uma participação ainda mais ativa dos estudantes, com novos relatos e debates.

Como isso, percebemos uma segunda quebra de expectativa (*frame clash*), pois a discussão passa a ser sobre experimentos realizados pelos alunos em suas casas e não experimentos realizados em sala de aula. A pergunta inicial da professora e da pesquisadora era sobre o experimento realizado na aula anterior por toda a turma e apenas Karla dá uma breve resposta que não é considerada na interação entre os participantes. Porém, vários alunos querem contar o que fizeram em casa. No quadro de interações apresentado na figura 6, podemos observar que os alunos Breno (linhas 24-26) e Karla (linha 28 e linhas 44, 45, 47,48 e 50 da figura 7) falam sobre experimentos realizados em casa. Percebemos que tanto a professora (linha 21), quanto a pesquisadora (linha 23) direcionam a fala para quem fez experimentos em casa.

Linha	Falante	Discurso	Atividade criadora	Memória/explicita Referência ao contexto		Ciência/ Discurso escolar
				Escolar	Não escolar	
15	Professora	Aqui tem várias coisas I				
16	Pesquisadora	E aí ↑			■	■
17		Depois você misturou a água nele ↑ <i>olhando para Jonas, que balança a cabeça fazendo um sinal negativo.</i>			■	■
18		Ah então ▲			■	■
19		Olha só I			■	■
20	Professora	Quem misturou ↑			■	
21	Pesquisadora	Gente I				
22		Ãh I				
23		Quem levou repolho pra casa ↑			■	
24	Breno	Eu coloquei o repolho I	●		●	
25		Lá na água I	●		●	
26		Ficou marrom I	●		●	
27	Professora	Ficou marrom ↑ <i>Breno balança a cabeça afirmativamente.</i>			■	
28	Karla	O meu ficou verde I			●	

Figura 6: Quadro de interações: relato muda para “casa”

A discussão levada para o contexto não-escolar promove interações entre os dois alunos que disseram ter realizado experimentos em casa, Breno e Karla, com a pesquisadora e com a professora. Breno, neste momento, fala somente sobre o resultado do experimento, como parte do que, para nós, parece ser uma narrativa construída predominantemente a partir da imaginação. Esta é a terceira quebra de expectativas: a pesquisadora se posiciona como cientista em busca de evidências do experimento, enquanto Breno apoia em sua imaginação para narrar o que aconteceu. A explicação do Breno está na figura 6 “*eu coloquei o repolho lá na água ficou marrom*” e a da Karla começa na figura 6 “*o meu ficou verde*” e termina na figura 7. A seguir, Karla, ao responder à pesquisadora, dá detalhes sobre os materiais e procedimentos realizados.

Linha	Falante	Discurso	Atividade criadora	Memória/explicita Referência ao contexto		Ciência/ Discurso escolar
				Escolar	Não escolar	
34	Pesquisadora	Ô Karla I			■	
35		O seu ficou verde I			■	
36		Só na III			■	
37		Na água I			■	
38		Ou você pôs mais alguma coisa ↑			■	
39	Karla	Quê ↑				
40	Pesquisadora	Quando você misturou na água I			■	
41		Ele ficou verde I			■	
42		Ou ↑			■	
43	Karla	Não I			●	
44		Eu pus o negócio I			●	
45		E aí virou verde I			●	
46	Pesquisadora	Mas você não chegou a colocar I			■	
47	Karla	Eu pus um troço lá de III <i>Faz cara de quem está tentando lembrar.</i>			●	
48	Evandro	Água oxigenada I			●	
49	Karla	<u>Não é</u> ▲			●	
50		É um troço lá I			●	

Figura 7: Quadro de interações: diferenças entre o relato de Breno e Karla.

Essas características que distinguem o relato de Karla e o de Breno sinalizam mais uma quebra de expectativas (*frame clash*) que nos ajuda a compreender os acontecimentos nessa turma. Apesar de diferentes, os relatos deles ganham espaço na sala de aula sendo discutidos pelo grupo. O relato do Breno, apesar de ser rápido nesse evento, continua, em outro evento, que não discutiremos neste trabalho por falta de espaço.

Em síntese, identificamos três *frame clashes* no evento analisado. Esses momentos foram importantes para dar visibilidade às relações entre a imaginação e a ciência nessa sala de aula: i) o discurso da professora, que quer saber o resultado do experimento, e o discurso da pesquisadora, que pede aos alunos uma explicação de como o resultado foi alcançado, dão ênfase a modos diferentes de fazer e de falar ciências; ii) algo inesperado acontece, do ponto de vista instrucional: eles haviam feito várias explorações com o material, na aula anterior, mas quando a pesquisadora solicita que relatem este acontecimento, a participação dos estudantes só aumenta quando falam sobre experimentos que fizeram em casa. Esses relatos são mais ricos, com uma maior participação dos alunos, estabelece-se uma conversa em torno do processo mais que do resultado; iii) Breno e Karla trazem duas perspectivas de atividade criadora, uma mais centrada na ação sobre o mundo concreto e outra mais centrada na construção de narrativas imaginativas.

No presente trabalho gostaríamos de enfatizar como estes três aspectos estão intimamente relacionados e como o espaço da casa possui um papel central na construção destas relações. Houve uma preferência em narrar e conversar sobre atividades realizadas em casa a relembrar, como sugerido pela professora e pela pesquisadora, atividades compartilhadas em sala na aula anterior. Nos relatos de Breno e Karla, essa narrativa apareceu de duas formas, uma mais detalhada, mostrando ter acontecido de forma mais efetiva, no caso da aluna Karla e uma sem muitos detalhes, trazendo inclusive características mencionadas anteriormente em outra aula, como a cor marrom para a mistura realizada, no caso de Breno. Nesse sentido, vemos que o grupo conseguiu discutir diferentes situações de experimentos e se engajar em uma discussão

sobre *como* um resultado foi alcançado, ou seja, não se fala apenas do(s) resultado(s) em si, mas também começa a busca por uma explicação para ele(s).

Observamos em outros eventos, nessa mesma unidade, a relação entre a casa e a atividade criadora como associada a outras formas de falar e fazer ciência e de compreender fenômenos naturais. Na figura 8, representamos temporalmente outros sete eventos nos quais também ocorrem relações entre a atividade criadora e a referência à casa. Os alunos utilizaram tais relações para discutirem ciência nessa sala de aula.

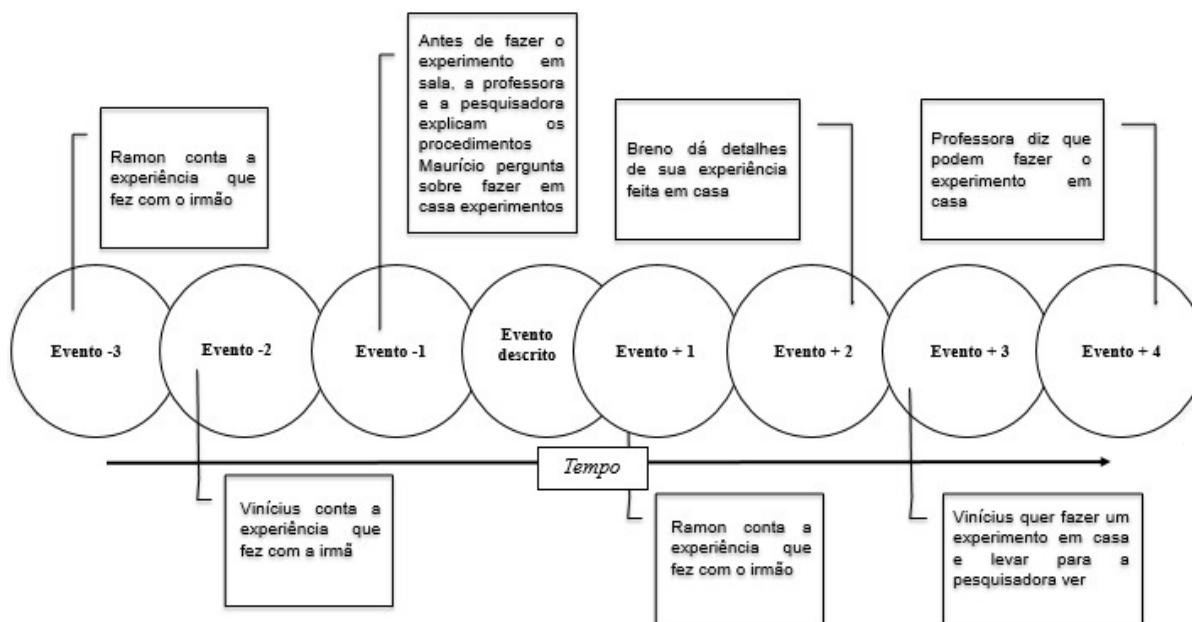


Figura 8: Situações com a casa ao longo da unidade “Misturas” adaptada de Bloome et al., 2003

Percebemos nessa turma que, ao longo do tempo, essas relações eram recorrentes, não só na unidade Misturas, mas desde o primeiro ano que acompanhamos esse grupo. Através delas, o grupo teve a oportunidade de construir discursivamente uma ciência como modos de falar, fazer e não apenas como um conjunto de resultados/produtos (COLINVAUX, 2004).

Analisar as relações entre ciência e imaginação construídas pelo grupo pesquisado ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental é uma tarefa complexa e desafiadora. A escolha teórico-metodológica ajudou-nos a caracterizar de forma mais detalhada e aprofundada as interações do grupo, privilegiando as ações do ponto de vista do próprio grupo. Nesse sentido, a análise da linguagem em uso foi fundamental para entendermos as interações do grupo, dando voz aos participantes do estudo, em especial, as crianças. A partir disso, entendemos que a análise dos dados empíricos evidencia que as crianças, já nos primeiros anos do Ensino Fundamental, se engajam em discussões significativas sobre ciência e constroem a ciência escolar em seu cotidiano de sala de aula.

Finalmente ressaltamos a importância de entender como os alunos dos anos iniciais aprendem Ciências. Vigotski (2009) evidencia a importância da imaginação, que como atividade humana, é afetada pela cultura e pela linguagem e é marcada por uma “forma racional de pensar, historicamente elaborada” (p.9). É importante perceber que as crianças trazem para sala de aula vivências de outros contextos. Tais contextos têm um papel importante em sua aprendizagem, possibilitam uma participação mais ativa e ações de atividade criadora que são mais consonantes com as visões de ciência escolar defendidas em nossa comunidade de pesquisa. Estes aspectos precisam ser levados em consideração na formação inicial e continuada dos

professores de Ciências e também nas pesquisas em Educação em Ciências.

## Referências

BLOOME, David; KATZ, Laurie. Methodologies in Research on Young Children and Literacy. In: HALL, Nigel; LARSON, Joanne; MARSH, Jackie (Eds.). Handbook of Research in Early Childhood Literacy. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. pp. 381-399, 2003.

BLOOME, David. et al. Discourse Analysis and the Study of Classroom Language and Literacy Events: A Microethnographic Perspective. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2005. 263 p.

BLOOME, David. et al. On Discourse Analysis in Classrooms: Approaches to Language and Literacy Research. Nova York: Teachers College Press, 2008. 164 p.

BLOOME, David. Classroom Ethnography. In: GRENFELL, Michael. et al. Language, Ethnography, and Education: Bridging New Literacy Studies and Bourdieu. Paperback: Routledge, cap. 2, pp. 7-26, 2012.

CORSARO, William A. Sociologia da infância. 2. ed. Tradução [de] Lia Gabriele Regius Reis. Porto Alegre: Artmed, 2011. 384 p.

COLINVAUX, D. Ciências e crianças: delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. Contrapontos, Itajaí, V.4, n.1, p. 105-123, 2004.

DIXON, Carol; GREEN, Judith L. Studying the discursive construction of texts in classrooms through interactional ethnography. In: Green Judith L. et al. (Eds.). Multidisciplinary Perspectives on Literacy Research. Urbana: National Council of Teachers of English, pp. 349-390, 2005.

GREEN, Judith; DIXON, Carol; ZAHARLICK, Amy. A etnografia como uma lógica de investigação. Tradução de Adail Sebastião Rodrigues Júnior e Maria Lúcia Castanheira. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 42. pp. 13-79, 2005.

GREEN, Judith Lee; SKUKAUSKAITE, Audra; BAKER, W. Douglas. Ethnography as epistemology: An introduction to educational ethnography. In: ARTHUR, James. et al. (Eds.). Research Methods and Methodologies in Education. London: Sage, pp. 309-321. 2012.

GUMPERZ, John J. Discourse Strategies. 1 ed. Cambridge: University Press, 1982. 225 p.

MITCHELL, James Clyde. Typicality and the case study. In: ELLEN, R.F. (Ed.). Ethnographic Research: A Guide to General Conduct. New York: Academic Press, pp. 238-241, 1984.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emilia Caixeta de Castro e. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciência (Belo Horizonte), v. 9, n. 1, p. 72-89, Jan./Jun. 2007.

MURPHY, Colette. Vygotsky and Primary Science. In: FRASER, Barry J.; TOBIN, Kenneth G.; MCROBBIE, Campbell J. (Eds.). Second International Handbook of Science Education. Londres: Springer, v. 1, pp. 177-188, 2012.

PEDROSA, Maria Isabel; SANTOS, Maria de Fátima. Aprofundando reprodução interpretativa e cultura de pares em diálogo com Corsaro. In: MÜLLER, Fernanda; CARVALHO, Ana Maria

Almeida. (Orgs.). Teoria e prática na pesquisa com crianças: Diálogos com Willian Corsaro. São Paulo: Cortez, 2009. p. 51-58.

SANDOVAL, William A. Understanding Students' Practical Epistemologies and Their Influence on Learning Through Inquiry. *Science Education*, v. 89, pp. 634-656, 2005.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Ensino por CTSA: almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

VYGOTSKY, L. S. Formação social da mente. Tradução: José Cipolla Neto, Luiz Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico – livro para professores. Apresentação e comentários Ana Luiza Smolka. Tradução [de] Zoia Prestes. São Paulo: Ática, pp. 23-35, 2009.