

INTRODUZINDO A LINGUAGEM CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O POTENCIAL DAS NARRATIVAS

INTRODUCING SCIENTIFIC LANGUAGE IN EARLY PRIMARY SCHOOL: THE ROLE OF NARRATIVES

Lorena Fernandes Martins¹
Isabel Martins²

¹UFRJ/Nutes, lorenfmartins@gmail.com

²UFRJ/Nutes, isabelmartins@ufrj.br

Resumo

Neste trabalho, a partir das considerações sobre o papel da narrativa como um recurso organizador da experiência, investigamos como os textos narrativos produzidos no contexto de atividades experimentais pelos alunos do quarto ano do ensino fundamental refletem sua inserção na cultura científica escolar. O material empírico são textos, elaborados por dois alunos de uma mesma turma no decorrer de uma seqüência didática sobre “mudanças de fases físicas da água”. Nossas análises mostram como os textos narrativos dos alunos vão além de relatos factuais dos procedimentos e descrições de fenômenos, passando a ser uma narrativa que organiza eventos de forma seqüencial, permitindo a construção de novas explicações por meio da sistematização de atividades de observação, registro e discussão de fenômenos e a aquisição de vocabulário específico.

Palavras-chave: narrativas – séries iniciais do ensino fundamental – mudança de estado físico

Abstract

In this paper, based upon conceptions of narrative as a resource that both organizes and structures experience, we investigate how texts written by 4th grade children reflect their induction in school science culture. Data consists of texts, written by two children from the same class, along a didactic sequence on “physical state changes”. Our analyses show how children’s texts go beyond factual reports and description of phenomena towards narratives where events are sequentially organized, in a way that allows the construction of new explanations by means of the systematization of activities such as observation, report and discussion of phenomena and acquisition of specialised vocabulary.

Keywords: narratives – early primary school – physical state change.

1 – Introdução

O papel da linguagem, não só como possibilidade de expressão de idéias, mas também como um elemento organizador dos sentidos e vivências, tem sido cada vez mais reconhecido como um recurso importante para a construção de significados na sala de aula de Ciências. Driver et al (1999), Lemke (1997) e Mortimer (1998) concordam que aprender Ciências significa que o estudante deva conhecer e entender os significados das linguagens pertinentes à Ciência. Aprender Ciência, de acordo com Lemke (1997) significa aprender a falar a linguagem da Ciência e para que isso se realize, se faz necessário o contato do estudante com as diferentes maneiras de observar, analisar e representar fenômenos e a natureza. É importante que as atividades desenvolvidas em sala de aula proporcionem oportunidades para que os estudantes possam ler, falar e pensar Ciências. Ao discutir e compartilhar suas opiniões, ao escrever explicações e argumentar com o outro, a aprendizagem da ciência se tornará indissociável da aprendizagem da linguagem científica (Mortimer, 1998).

Para autores como Edwards e Mercer (1987), a construção do conhecimento em sala de aula depende da apropriação da linguagem e dos significados negociados e compartilhados entre alunos e professores. Em uma abordagem sociocultural, Lemke (1997), busca nas ações pessoais o engajamento que possibilita a construção do conhecimento. Esses processos, caracterizados como uma aprendizagem cultural, reforçada pelas interações discursivas em sala de aula, Driver et al (1999) chamam de enculturação, ou seja, o engajamento em uma nova cultura diferente da cultura cotidiana. Nessa perspectiva a apropriação de elementos do discurso da ciência, isto é, das ferramentas culturais (Capecchi, 2004), práticas e linguagens, é fundamental para a inserção nesta nova cultura.

Segundo Lemke (1997), a Ciência, como um processo social, tem seu modelo semântico, isto é, seu significado próprio e as aulas de Ciências seriam o espaço de introdução, ao menos que parcialmente, dos estudantes nessa “comunidade de pessoas que falam” (op.cit, p. 13), fazem e escrevem Ciência. Nesse sentido consideramos, a exemplo de Capecchi (2004), que ‘aprender Ciências é equivalente a outras formas de enculturação incluindo a participação nas práticas (...) desta cultura’, o que inclui a apropriação de sua linguagem ou de seu discurso. Logo, as aulas de Ciências contribuem para que os estudantes troquem idéias entre si, adquiram novas experiências, organizem e construam conceitos.

Neste processo de construção, as atividades práticas são muito valorizadas nas aulas de Ciências, pois se constituem em importantes contextos para a elaboração do pensamento científico (Brasil, 2000, v.4), além de permitir a aprendizagem de uma linguagem específica. As atividades de ensino realizadas no espaço do laboratório de Ciências visam ao desenvolvimento de habilidades e práticas que são constitutivas da construção do conhecimento científico, como por exemplo, a observação, medição, testagem, comparação etc. Nesta perspectiva, os registros realizados nas aulas de laboratório podem se constituir em indicadores da apropriação de novas práticas e de novas linguagens que caracterizem a inserção dos estudantes na cultura científica escolar.

Para Sanmartí (2002), a problematização da atividade, isto é, a relevância do problema para que o estudante se sinta engajado, é de fundamental importância, podendo ser considerada uma etapa primeira da atividade prática. Para isso, o professor deve buscar de antemão, quais hipóteses os estudantes têm sobre o assunto. Outro aspecto importante a ser considerado é o planejamento da investigação, isto é, quais os instrumentos necessários, quais são os objetivos desejados com a atividade em questão para que as perguntas dos estudantes sejam realmente respondidas. Por fim, uma atividade prática requer o registro das informações e dados obtidos. O estudante precisa mostrar organização de idéias, memória e compreensão do que aprendeu. Uma atividade experimental cria um espaço no qual o estudante pode participar, desenvolver, usar ferramentas culturais e escrever na linguagem científica. Tabelas, esquemas, gráficos ou

relatórios são formas de registro pertinentes para uma aproximação dos estudantes com as práticas da cultura científica.

Mas como organizar estas experiências e construir significado para cada uma delas? Pesquisas recentes têm proposto que as narrativas podem ser poderosos recursos, permitindo a reconstrução da experiência e, no contexto da Educação em Ciências, a aproximação dos estudantes com as práticas da cultura científica escolar.

A narrativa tem sido tratada como objeto de estudos em diversas áreas de conhecimento. Por exemplo, na Psicologia Social, Bruner (1997) valoriza a narrativa como uma forma de organização e estruturação básica do pensamento e da experiência. No contexto da Sociolinguística, Labov (1972, p.43 apud Cortazzi, 1993) observa que a seqüência temporal das narrativas é uma maneira de mostrar ou rever uma experiência. Já a Antropologia aborda o estudo das narrativas como uma variável discursiva cultural e social. Essas contribuições da narrativa nas diversas áreas de conhecimento têm sido incorporadas por educadores em ciências que a utilizam como um recurso para o ensino, uma forma de organização dos conteúdos a serem aprendidos, para estimular a imaginação, provocar respostas afetivas para o estímulo das capacidades cognitivas além de despertar o interesse das crianças. Por exemplo, Ogborn et al (1996), Ribeiro e Martins (2006) e Barbosa-Lima (2002) discutem a narrativa como um recurso explicativo. Já Norris et al (2005) chamam atenção para como a narrativa permite a organização lógica e temporal dos conteúdos em linguagem peculiar, favorecendo a memorização, levando ao aumento do interesse do educando. A narrativa é uma importante ferramenta no ensino de Ciências por estimular o desenvolvimento do estudante, sua curiosidade, o uso de vocabulário específico, além de organizar a experiência por ele vivida.

A partir das considerações feitas e da discussão do papel da narrativa como um recurso organizador da experiência, propomos neste trabalho investigar **como os textos narrativos produzidos no contexto de atividades experimentais pelos alunos do quarto ano do ensino fundamental (EF) do Colégio Pedro II refletem sua inserção na cultura científica escolar.**

2 – Metodologia

Esta investigação foi desenvolvida junto a uma de minhas duas turmas do quarto ano do Ensino Fundamental no Colégio Pedro II, meu local de trabalho, uma Instituição Federal de Ensino (IFE) da cidade do Rio de Janeiro, que atende estudantes de variadas camadas sócio-econômicas.

Após obtenção da autorização dos responsáveis, foram realizadas videografações, fotografias e anotações de campo. Estes permitiram considerar as condições sociais de produção e contextualizar as experiências às quais as narrativas estão vinculadas e a natureza da interação professor-aluno e aluno-aluno durante o processo de elaboração dessas narrativas. Percebemos uma agitação inicial em função do uso da filmadora e da presença da estudante de iniciação científica, já conhecida deles. Estes fatores limitantes da atenção foram atenuados ao longo das aulas.

A seqüência didática proposta foi elaborada com base na proposta de Pujol (2003) e nas orientações do próprio Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição de ensino na qual ocorre a pesquisa. Segundo este documento, o estímulo ao ‘pensar’, ao ‘falar’ e ao ‘fazer’ nas aulas de Ciências favorece a elaboração de perguntas e suposições que estimulam e ampliam o pensamento, a ação e a comunicação dos estudantes na forma de ‘emissões de opiniões’ (PPP, 2002, p.76). Desta forma, constrói-se uma base, fundada no conhecimento prévio e na atividade do estudante, para a busca de ‘respostas que permitam estabelecer leis e teorias gerais para com elas explicar melhor o mundo físico e natural’ (Pujol, 2003, p.63). Além disso, encontramos em Sanmartí (2002) e Pujol (2003) a fundamentação para elaborar atividades experimentais

relacionadas às perguntas postas pelos estudantes e que permitissem o avanço “na construção de modelos com os quais se quer interpretar a realidade”. (Pujol, 2003, p.128).

O recorte da pesquisa – ‘mudanças de fases físicas da água’ e ‘ciclo da água’ – corresponde a temas de conhecimento físico com os quais os alunos têm um primeiro contato no quarto ano. O objetivo da seqüência didática não foi com que os estudantes formalizassem ou diferenciasssem conceitos de imediato, mas que utilizassem seus conhecimentos de mundo para construir, organizar e estruturar conceitos científicos considerando os erros como situações de aprendizagem, ou seja, uma forma de evoluir as primeiras idéias sobre um assunto (Carvalho et al, 2005; Sanmartí, 2002). Para tanto, foram propostas várias atividades que envolviam a elaboração de textos onde os estudantes narravam diferentes aspectos e etapas do desenvolvimento das atividades ao longo da seqüência didática, por exemplo, o planejamento das investigações e o relato de suas observações.

Neste trabalho tomamos como material empírico um destes textos, elaborados por dois alunos de uma mesma turma, Júlio e Carlos¹, no decorrer da seqüência didática “mudanças de fases físicas da água”. Os textos foram elaborados de forma livre, sem modelos ou instruções prévias e relatavam as observações, reflexões, discussões e explicações das investigações realizadas, após suas conclusões. A videogravação das aulas permitiu uma caracterização das condições de produção destes textos.

Com base neste recorte, investigamos em que medida os textos produzidos deixam de ser apenas relatos factuais dos procedimentos e dos fenômenos, passando a ser uma narrativa onde os estudantes puderam organizar e elaborar as entidades trabalhadas, com a inclusão do uso de vocabulário e conceitos específicos em seus textos. Observamos as relações entre os procedimentos e as intervenções realizadas por cada aluno ao longo da seqüência de aulas e a sua redescrição por meio das narrativas elaboradas. Também buscaremos em suas narrativas se há evidências de que as experiências vinculadas à interação professor-aluno e aluno-aluno foram relevantes no desenvolvimento das atividades propostas, o que incluem a apropriação de ferramentas culturais, práticas e linguagens específicas da cultura escolar.

3 – O Cenário Empírico

3.1 - Panorama geral das aulas

De forma geral, as seqüências didáticas eram iniciadas por meio de perguntas motivadoras dirigidas aos alunos de forma a identificar o grau de conhecimento prévio dos alunos, considerado por nós um fator importante para a organização das informações e das suas explicações.

A esta etapa seguiam momentos de planejamento conjunto durante os quais a professora, por meio de uma dinâmica de perguntas e respostas, elicitava contextos relevantes do cotidiano, problematizava algumas de suas explicações espontâneas, instigava a formulação de hipóteses que pudessem levar à elaboração de um teste ou experimento a ser realizado por eles. A cada aula, fazíamos sempre uma retrospectiva dos conceitos anteriores, procurando observar a elaboração dos conceitos já trabalhados além de propiciar o uso de vocabulário específico. Após a conclusão dos experimentos, conjuntamente planejados, pedia-se aos alunos que escrevessem um texto relatando as diversas etapas e as conclusões da atividade realizada.

Mais especificamente, no contexto do tema “mudança de fases físicas da água”, a seqüência didática envolveu o seguinte percurso.

Iniciamos a seqüência didática colocando duas perguntas para os estudantes: “*onde há água na natureza?*” e “*onde não há água na natureza?*”. A dinâmica proposta visava à

¹ Nomes fictícios.

identificação da água em suas diferentes formas na natureza permitiu também observar se os alunos faziam uso de vocabulário específico para se referir aos diferentes estados físicos da água (líquido, sólido, gasoso, gelo, vapor) e também se mencionavam alguma região, bioma ou ecossistema terrestre como localização de água na natureza, por exemplo, o deserto, mangue, florestas, dentre outros.

A partir de então, as aulas foram elaboradas de forma que os experimentos e/ou demonstrações sugeridas, ou não, pelos alunos pudessem contribuir para a identificação e organização de entidades que pudessem explicar os processos de mudança de fases. A cada início de aula, fazíamos uma retrospectiva da aula anterior para observar quais elaborações e conceitos os alunos já eram capazes de formular, o que facilitava o uso do vocabulário trabalhado.

Percebemos que algumas idéias eram compartilhadas pelos alunos, como por exemplo, que a água líquida é uma água diferente do gelo. Outra semelhança foi, no contexto das discussões sobre evaporação, o uso dos verbos ‘acabar’ ou ‘sumir’. Percebemos que as crianças têm noção de que a água líquida mudou sua forma, seu estado, mas foi necessário questionar se o uso do verbo ‘sumir’ é porque não vemos mais a água ou se é porque ela realmente deixou de existir. Uma demonstração com água sendo aquecida na frigideira até ‘sumir’ foi muito importante para o esclarecimento dessa questão. Observar que a água mudou a sua forma por causa do aumento da temperatura e não foi ‘sugada’ pela frigideira foi um encaminhamento que teve que ser bastante cuidadoso para que não ficasse a idéia de que a água ‘sumiu para sempre’. A observação e o questionamento um pouco mais individualizado foi muito importante para que a organização dos conceitos trabalhados não levasse a um conhecimento distinto do previsto.

Uma outra idéia que também surgiu nas discussões foi sobre a ‘fumaça’. Para resolvermos o problema, precisamos fazer a queima de um papel para que os alunos pudessem comparar o que acontecia com a água ao ser aquecida e com o papel ao ser queimado. A percepção dos resíduos deixados pela queima do papel e o fato da ‘névoa’ ser úmida foram observações importantes para conclusões posteriores.

Uma outra etapa que problematizava a condensação foi trabalhada baseada em um desafio: “*de onde vem a água que apareceu do lado de fora do copo com água colorida e gelada?*”. Esse experimento serviu para dar conta da mudança da fase gasosa da água para a fase líquida. Apesar de já terem elaborado o conhecimento de que a água gasosa fica no ambiente e depois, ao perder calor, forma as nuvens, foi bastante difícil para muitos a compreensão de que a água formada do lado de fora do copo não vinha do interior dele. O procedimento foi utilizar água colorida em copos iguais, sendo que em um dos copos tinha gelo. Foi feita a comparação entre os dois. Para perceberem que a água não poderia vir de dentro do copo com água gelada, foi necessário que cada grupo passasse papel absorvente no exterior do copo para verificar a cor daquela água. Percebendo que a mesma não tinha coloração e comparando com o outro copo-controle, cuja água com anilina não era gelada, foram verbalizadas algumas sugestões de explicação como, por exemplo: “*algo quente que toca em algo gelado...*” e “*a água que está gelada toca no vidro que está quente, aí lá fora forma esse líquido porque ali dentro está gelado. A água tá vindo do ambiente, toca no vidro quente...*”. Até que surgem conclusões do tipo “*não é a mesma água de dentro do copo*”, “*a água gasosa que está aqui (o aluno mostra o ambiente onde todos estão) no ambiente, conforme vai rondando, ela encosta... Os dois se encontram... A água é líquida*”.

Ao final de cada aula, era proposta a redação de um texto que relatasse os materiais usados, os procedimentos realizados e as conclusões elaboradas.

De forma geral, percebemos que a proposta por redigir um texto de formato livre constituiu-se em uma novidade para o grupo, que vinha mais acostumado a registrar suas observações por meio do preenchimento de roteiros previamente preparados pela professora e, muitas, vezes contando com a ajuda da mesma. Esta mudança na dinâmica das aulas, no sentido

de realizar uma atividade que proporcionasse aos alunos maior autonomia e participação, demandou também muitos ajustes na nossa forma de elaborar algumas questões e prover orientação para as atividades.

Neste trabalho analisamos o relatório produzido pelos alunos após a realização de uma atividade sobre a mudança de fase da água gasosa para a líquida. Para a elaboração deste texto pedimos aos alunos que escrevessem os materiais usados, os procedimentos realizados e as conclusões que foram elaboradas de acordo com a discussão e também desenhassem o experimento, mostrando o que aconteceu. Não houve nenhuma outra solicitação específica quanto ao formato do texto a ser redigido, apenas que se utilizasse uma folha de meia-pauta. Os textos elaborados pelos alunos são mostrados nos anexos 1 e 2.

3.2 – Panorama geral da participação de Júlio e Carlos

Ao longo das aulas Júlio destacou-se em participação. Fez observações pontuais de complementação ou desencadeadoras de interações. Foi um aluno que se propôs a responder às perguntas de colegas, comparando com situações de seu cotidiano, dando-as como exemplo. Muitas vezes, polarizou as discussões na turma, fazendo observações, complementações de falas de colegas ou desencadeando discussões com suas falas ou citações de exemplos. Júlio elaborou todos os textos previstos para a coleta de dados. No início, seus textos eram bastante sucintos, descritivos, sem registrar várias de suas hipóteses ou conhecimentos expostos oralmente de forma mais completa e organizada durante a aula. Em geral, seus textos seguem o mesmo modelo, inclusive com as mesmas expressões e conectores para dar seqüência e coerência às frases. Destaca os objetivos da aula como uma forma de confirmar o planejamento realizado na aula anterior.

Carlos é um menino tímido, mas bastante atuante no trabalho de grupo. No decorrer das aulas, passou a ficar mais à vontade e emitir opiniões que desencadearam discussões importantes, sendo suas idéias inclusive alvo de citações posteriores por parte de seus colegas. Carlos elaborou todos os textos previstos para a coleta de dados e neles, manteve a preocupação com o relato dos materiais, procedimentos e observações sobre o que foi ocorrendo após a realização dos procedimentos.

4 – Análise dos Dados

4.1 – O texto de Júlio

Em seu texto, Júlio detalhou os procedimentos, intercalando suas observações e conclusões resultantes dos procedimentos realizados. De acordo com Carvalho et al (2005) não é um problema a criança não escrever conclusões nos seus textos, pois, de modo geral, a criança se detém no que mais chamou sua atenção e é mais importante para ela. Nesse momento inicial, uma explicação incompleta ou mesmo a falta dela não seria tão preocupante. É importante que o professor esteja sempre atento para que, cada vez mais, a criança evolua na sua organização e reelaboração, incorporando o novo conhecimento gradativamente.

O formato do seu texto se assemelha ao de um relatório, pois destaca objetivos, materiais, procedimentos e conclusões. Isso sugere que Júlio aprendeu que um texto acerca de um procedimento de laboratório deve descrever a atividade em termos de suas etapas e que, sem esta descrição, seria um texto ‘incompleto’. A completeza das informações parece justificar o sacrifício do formato e da seqüência aprendida, pois, ao perceber que houve um esquecimento de sua parte, não apaga o que já havia escrito e complementa escrevendo o objetivo no final de seu texto.

Ao utilizar expressões lingüísticas pouco comuns nos textos infantis como, por exemplo, ‘com isso’ ou ‘logo em seguida’, Júlio mostra o domínio de conectores da narrativa. A narrativa está proporcionando representar uma seqüencialidade dos processos, o que permitiu que ele construísse a explicação de que é o ar do ambiente que está se transformando em água na superfície externa do pote com gelo.

Júlio mostra uma alternância de vocabulário específico típico do repertório da ciência escolar como ‘estado líquido’, ‘água gasosa’, ‘etapa’, com um vocabulário usado em seu dia-a-dia: ‘pote’, ‘suado’, por exemplo. Não elaborou apenas uma lista de termos técnicos ou definições soltas, seu pensamento se mostra mais organizado, o que contribui para tentativa de uma explicação escrita do fenômeno. Procurou apropriar-se da linguagem, fazer uso dos conceitos e seus significados, além de suas próprias falas na sala de aula na elaboração de seu texto, o que pode ser conferido no visionamento das gravações, quando o menino enuncia: “*A água que está gelada toca no vidro que está quente, aí lá fora forma esse líquido porque ali dentro está gelado. A água ta vindo do ambiente, toca no vidro...*”. Júlio utiliza sua experiência pessoal ao comparar que isso também acontece com a sua garrafinha de água logo em seguida.

Já em seu texto, mesmo fazendo uso de formas espontâneas de explicação, quando cita que ‘*a água gasosa que estava no ar quente do ambiente, “bateu” no vidro gelado...*’ e ‘*o vidro ficou suado*’, Júlio é capaz de intercalar suas explicações com o vocabulário aprendido em aula.

Júlio não faz comentário algum à possibilidade da água ter atravessado o pote, o que foi observado no momento que passamos um papel absorvente no lado externo do pote, constatando que a água não era colorida. De acordo com a videogravação, é possível perceber que a seqüência da aula foi suficiente para que Júlio pudesse perceber que a água gasosa do ambiente entra em contato com a superfície gelada do copo e volta ser líquida. A partir da fala de um colega que cita não ser a mesma de fora e de dentro do pote, Júlio elabora que a água gasosa que está no ambiente é a água evaporada, logo ela está em contato com o pote mais gelado. Quando os dois se encontram, a água volta a ser líquida. Contudo, em seu texto, Júlio não faz menção à cor usada pela anilina, mas ao fato de que foram colocados dois cubos de gelo em um dos potes. Talvez tenha ocorrido por achar mais interessante e fácil fazê-lo por meio de cores em seu desenho.

Seus desenhos representam o final da experiência e não apresentam detalhes irrelevantes, como o formato do pote, por exemplo. Identifica as partes usando legendas para que não haja dúvidas. Sua forma de desenhar mostra uma primeira etapa do processo de ‘modelização’, que, de acordo com Pujol, (2003, p.110), “é importante construir generalizações provisórias de uma parcela da realidade”.

É importante destacar que, tendo por base as videogravações, Júlio é bastante seletivo com relação aos eventos que destaca e representa em sua narrativa.

4.2 – O texto de Carlos

O texto de Carlos tem um formato híbrido, pois ao mesmo tempo em que descreve a atividade como se estivesse fazendo uma redação: “Nós fomos ao laboratório...”, “Nós usamos os seguintes materiais..., ”também não segue o padrão de um ‘relatório’ embora inclua itens pertinentes ao mesmo.

Observamos que Carlos, em seu texto, não somente faz uso do vocabulário aprendido como ‘água gasosa’, ‘água líquida’, ‘úmido’, como também domina o uso de expressões que proporcionam uma temporalidade e seqüência à sua narrativa.

Seu desenho foi muito simples, não possui legendas nem ao menos mostra a diferença do que ocorreu ao final da experiência. Não foi um desenho conclusivo da experiência vivenciada em aula, e sim um desenho que destaca um elemento chave da observação, a saber, o de que só há gotículas na parede externa do copo com gelo.

Carlos elabora uma conclusão baseada em uma observação feita por ele próprio durante toda a discussão gravada, quando enuncia que *‘algo quente toca em algo gelado’*. Com isso conseguiu organizar e resumir o conteúdo aprendido na sua conclusão: *‘concluímos que a água gasosa que estava no ambiente tocou no copo gelado e voltou a ser líquida’*. Ele não dá detalhes na sua escrita como a cor da anilina ou a quantidade de cubos de gelo, mas demonstra ter compreendido o processo realizado devido às suas observações feitas em aula.

Tendo por base a observação das videograções como uma forma de contextualizar o momento de produção, Carlos procurou incluir na sua narrativa alguns aspectos discutidos em aula, que confirmam a organização de seu conhecimento e as inter-relações que faz entre os conceitos trabalhados.

Carlos, no ato de escrever o relatório, soube organizar as entidades trabalhadas, mesmo não evidenciando nominalmente cada uma delas. A organização e a evolução de seu conhecimento vai além da interligação entre os vários conceitos trabalhados. Podemos admitir que o amadurecimento de suas interações discursivas em sala de aula possibilitou reflexões determinantes na forma de organizar, elaborar e escrever suas narrativas. O aprender Ciências para Carlos envolveu uma nova linguagem social, a linguagem científica, além de novas atitudes, representações e interações que deram significado todo especial a uma cultura diferente da cultura cotidiana.

Discussão

Pensando nas narrativas como um recurso explicativo que favorece a memorização, que estrutura e organiza o pensamento e os conteúdos de forma lógica e temporalmente, é possível afirmar que, neste caso, as mesmas auxiliaram Júlio e Carlos a organizar suas explicações e argumentos até certo ponto. Permitiu o registro de alguns dos eventos observados e seu encadeamento temporal, refletindo os elementos mais significativos para os alunos durante a experiência e permitindo, também, detectar algumas ausências como, por exemplo, a percepção dos controles da experiência.

É certo que, o que antes era baseado nas suas experiências de mundo, pessoais, empíricas, fragmentadas (Pujol, 2003), passa ser mais conceitual. O espaço da sala de aula, como uma oportunidade para o aprendizado de novas práticas e para o exercício da linguagem, foi condicionante para que Júlio e Carlos pudessem se referir com mais naturalidade aos conceitos científicos. A linguagem científica foi aprendida e socializada dentro de um espaço específico, e a atividade permitiu a aproximação da linguagem científica no mundo infantil. Esse aspecto, com certeza refletiu na maneira de escreverem seus textos, pois foi possível observar um texto heterogêneo no que diz respeito ao vocabulário usado. Portanto, observamos que as atividades desenvolvidas até então, nas quais Júlio e Carlos participaram, discutindo suas idéias, argumentando, organizando as elaborações dos colegas, contribuíram ainda que parcialmente para a evolução de suas narrativas.

Considerando a aproximação dos alunos com novas práticas da cultura científica escolar, o gênero narrativo de escrita nas aulas de Ciências permitiu a sistematização de atividades de observação, registro e discussão de fenômenos. Nossas análises preliminares mostram que tanto Júlio quanto Carlos, durante a realização dessa seqüência, puderam desenvolver um processo de construção e registro de suas explicações por meio da redação de textos nas aulas de Ciências.

Referências Bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental 1^a a 4^a séries. Ciências Naturais (Vol. 4). Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 2000.

BARBOSA-LIMA, M.C. e CARVALHO, A.M.P. Exercícios de raciocínio: o exemplo do sarilho. *Ciência e Educação*, Vol. 8, nº 2: p. 203-215, 2002.

BRUNER, J. Atos de Significação. *Artes Médicas*. Capítulo 2 (p.46-60). Porto Alegre. 1997. Título original: *Acts of meaning*, tradução Sandra Costa. 1990.

CAPECCHI, M.C.V.M. Aspectos da cultura científica de experimentação nas aulas de Física. Tese de doutorado, 264 p. São Paulo, Universidade de São Paulo (USP), 2004.

CARVALHO, A.M.P., VANNUCCHI, A.I., BARROS, M.A., GONÇALVES, M.E.R. e REY, R.C. Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Editora Scipione, 1^a Edição, 2005.

COLÉGIO PEDRO II. Projeto Político Pedagógico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. 2002.

EDWARDS, D e MERCER, N. *Common knowledge: the development of understanding in the classroom*. Londres: Methuen, 1987.

MORTIMER, E.F. Sobre chamas e cristais: a linguagem científica, a linguagem cotidiana e o ensino de Ciências. In: CHASSOT, A. e OLIVEIRA, J.R (Orgs.). *Ciência, Ética e Cultura na educação*. São Leopoldo: Unisinos, p.99-118, 1998.

NORRIS et al. A theoretical framework for narrative explanation in science. *Science Education*, 89, 535-563, 2005.

OGBORN, J; KRESS, G.; MARTINS I e MCGILLICUDDY, K. *Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en Secundária*. Madrid: Editora Aula XXI/Santillana., 216 p. 1996. Título original: “*Explaining Science in the classroom*” – Tradutor: Rafael Llavori de Micheo. Open University Press. 1996.

LEMKE, J.L. *Aprender a Hablar Ciência: language, aprendizaje y valores*. Madrid: Editora Paidós, 1997 (Originalmente publicado sob o título: “*Talking science: language, learning and values*”, 1990).

DRIVER, R., SCOTT, P., ASOKO, H., LEACH, J., e MORTIMER, E. Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, nº 9: p. 31-40, maio 1999.

PUJOL, R.M. *Didáctica de las Ciencias en la educación primaria*. Madrid: Sintesis Educacion, 2003.

RIBEIRO, R. M. L e MARTINS, I. Narrativas no ensino de ciências. Trabalho submetido para publicação na revista *Ciência e Educação*, 2006.

SANMARTÍ, N. Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria. Madrid: Síntesis Educación, 2002.

Anexos

Texto nº 07 – Júlio – relatório – 23/05/07

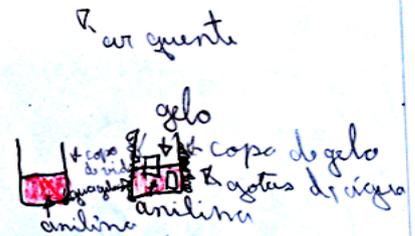
Registro escrito

Materiais: 2 copos de vidro com anilina e 2 cubos de gelo.
 1ª etapa da experiência primeira pegamos 2 potes com anilina, em um dos potes colocamos 2 cubos de gelo. Logo em seguida colocamos as mãos nos 2 potes, um desses potes estava suado, porque a água que estava dentro do pote estava gelada e o ar do ambiente estava quente, com isso a água gasosa que estava no ar quente do ambiente bateu no vidro gelado e ficou no vidro do copo gotas d'água.
 Conclusão a água ficou em estado líquido.

Objetivo

transformar a água gasosa para líquido

Desenho



Texto nº 07 – Carlos – relatório – 23/05/07

Laboratório

Registro escrito

Nós fomos ao laboratório de ciências fazer uma experiência de como transformar água gasosa (vapor) em água líquida, mais usamos os seguintes materiais: 2 copos com anilina, gelo.

1ª experiência

Primeira pegamos dois copos com anilina em seguida colocamos gelo em um dos copos. Logo depois o copo com gelo começou úmido por fora e o outro copo continuou seco.

Conclusão: Concluímos que a água gasosa que estava no ambiente tocou no copo gelado e voltou a ser líquido.

Desenho

