

Uso de evidências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das interações discursivas em aulas de Ciências

Using evidence in Elementary School: an analysis of discursive interactions in science lessons

Luiz Gustavo Franco

Programa de Pós-graduação Conhecimento e Inclusão Social em Educação
Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais
luiz.gfs@hotmail.com

Danusa Munford

Programa de Pós-graduação Conhecimento e Inclusão Social em Educação
Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais
danusa@ufmg.com

Resumo

Analisamos como o uso de evidências é construído em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental para responder questões formuladas pelos próprios alunos em aulas de ciências. Seleccionamos três eventos e adotamos a perspectiva etnográfica em Educação para coleta e análise de dados. Os alunos usaram diferentes evidências para sustentar suas afirmações como, características anatômicas de animais, presença de objetos observados em vídeo, além de invocarem memórias coletivas que auxiliaram no uso de evidências. A turma desenvolveu discussões a partir da proposição e desdobramento de questões e iniciou um processo de avaliação das evidências. A professora envolveu os alunos nas discussões a partir de situações não planejadas e planejadas e exigiu que expusessem evidências para sustentar suas afirmações.

Palavras chave: uso de evidências, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, argumentação no Ensino de Ciências

Abstract

We analyzed how the use of evidence is built in a 3rd grade class of elementary school to answer questions raised by the students in science lessons. We selected three events and adopted the ethnographic perspective in education to collect and analyze data. The students used different evidence to support their affirmations as anatomical features of animals, presence of objects in video, and invocation of collective memories that assisted in the use of evidence. The group developed discussions from the proposition and deployment issues and initiated a process to evaluate of evidence. The teacher involved the students in discussions from unplanned and planeed situations and demanded that they expose evidence to support their claims.

Key words: evidence using, Elementary School, Argumentation in Science Education.

Introdução

No presente estudo analisamos como o uso de evidências é construído em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental para responder questões formuladas pelos alunos em atividades investigativas baseadas em dados secundários. Nosso estudo se insere na intersecção de dois campos de investigação: a Argumentação e a Educação em Ciências nos Anos Iniciais.

Observa-se um conjunto crescente de produções que buscam investigar a Argumentação no Ensino de Ciências e, mais especificamente, aquelas relacionadas ao uso de evidências (por exemplo, VARELAS et al., 2008; SASSERON; CARVALHO, 2014). Definimos uso de evidências como o trabalho relacionado a “observações, ações, experimentos, sinais ou razões com as quais se pretende mostrar que um enunciado é verdadeiro ou falso” (JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2010, p. 10) no contexto das aulas de ciências. O expressivo desenvolvimento desse tipo de estudo está relacionado à concepção de que o ensino de ciências deve envolver os alunos em práticas e discursos presentes na comunidade científica (DRIVER et al., 2000). Como indicado por esses autores, um fator presente na construção do conhecimento na ciência é a argumentação, através da qual, os cientistas justificam alegações usando evidências. Esse tipo de perspectiva epistemológica da ciência gera claras implicações no ensino de ciências. Chin e Malhorta (2002) indicam a importância de atividades que estimulem o uso de evidências, uma vez que apresentam maior potencial de estimular as características de um processo de raciocínio científico mais autêntico.

Outro aspecto relevante se refere ao uso de dados primários e secundários. Ao trabalhar com evidências, os alunos podem analisar dados *primários*, aqueles que eles próprios coletaram; ou dados *secundários*, aqueles obtidos a partir de investigações feitas pelos outros (KERLIN et al., 2010). Hug e McNeill (2008) indicam que os dois tipos são importantes nas aulas de ciências, apesar de suas especificidades. Sabe-se que pode ser inviável realizar alguns experimentos ou observações na escola, por questão de tempo, custo, volume de dados, ou até porque alguns conceitos não podem ser trabalhados a partir de dados primários (HUG; McNEILL, 2008). Portanto, como os dados secundários têm sido mais acessíveis ao contexto escolar, na presente pesquisa, analisamos eventos nos quais esse tipo de dado foi utilizado.

Pesquisas sobre uso de evidências também têm sido desenvolvidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. McNeill (2011), por exemplo, acompanhou uma turma do quinto ano e concluiu que os estudantes foram capazes de identificar com sucesso o significado dos termos evidência, explicação e argumentação em diferentes contextos propostos. Varelas et al. (2008) investigaram como crianças do 1º e 3º anos usaram evidências para construir explicações sobre os estados da matéria e como esse processo se relacionava a questões sociais. Em uma pesquisa com alunos da terceira e quarta séries, Ryu e Sandoval (2012) buscaram avaliar o uso de evidências ao longo de um ano. Apesar das dificuldades no início, a necessidade de fornecer evidências para justificar afirmações se tornou uma norma.

A partir de uma perspectiva sociocultural, essas pesquisas defendem que crianças são capazes de desenvolver habilidades mais complexas na aprendizagem de ciências e irem além de atividades de observação e descrição, como historicamente relatado (VARELAS et al., 2008). Nesse trabalho desejamos compreender melhor como a prática do uso de evidências é construído por crianças do 3º ano do Ensino Fundamental, a partir de dados secundários.

Orientação teórico-metodológica

Muito tem se discutido sobre as metodologias em pesquisas sobre Argumentação no Ensino de Ciências. Alguns autores apontam a importância de valorizar o caráter descritivo dos

processos sociais da argumentação nesse contexto (BRICKER; BELL, 2008). Dentre as alternativas capazes de dar maior visibilidade a processos sociais e ao caráter descritivo nessas pesquisas, destacamos a Etnografia em Educação.

A etnografia busca compreender “o que está acontecendo, o que significa, e o que é significativo para um grupo social a partir de uma perspectiva mais êmica (do nativo, *insider*) do que ética (externa, *outsider*)” (BLOOME, 2012, p. 9). Na presente pesquisa, adotamos alguns elementos da perspectiva etnográfica em Educação para construção e análise de dados (GREEN; BLOOME, 1998). Realizamos observação participante (SPRADLEY, 1980) com registro em vídeo e em notas de campo e a análise baseou-se na Etnografia Interacional (CASTANHEIRA et al., 2001): construímos gráficos e mapas de eventos para ter uma visão mais ampla da história do grupo e sermos capazes de situar eventos específicos nessa história.

Nossa pesquisa insere-se em um projeto mais amplo que acompanhou aulas de ciências ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental de uma mesma turma em uma escola pública de uma grande cidade do sudeste do Brasil. Ao longo desses três anos, os estudantes participaram de sequências didáticas orientadas pela perspectiva do ensino de ciências por investigação (NRC, 1996). A Figura 1 representa uma linha do tempo com a sequência das aulas de ciências desenvolvidas ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental e a localização dos eventos analisados. Como destacado na figura, os três eventos analisados ocorreram no primeiro semestre de 2014, quando os alunos cursavam o 3º ano do Ensino Fundamental e estavam aprendendo sobre comportamento animal e, mais especificamente, comportamento de cuidado parental. Nessa ocasião, a turma possuía 27 alunos com idades entre 8 e 9 anos com diversas origens sociais e étnicas, além de experiências diferenciadas na Educação Infantil. A professora, com 25 anos de experiência, acompanhou a turma desde o 1º ano do Ensino Fundamental lecionando Ciências e Língua Portuguesa.

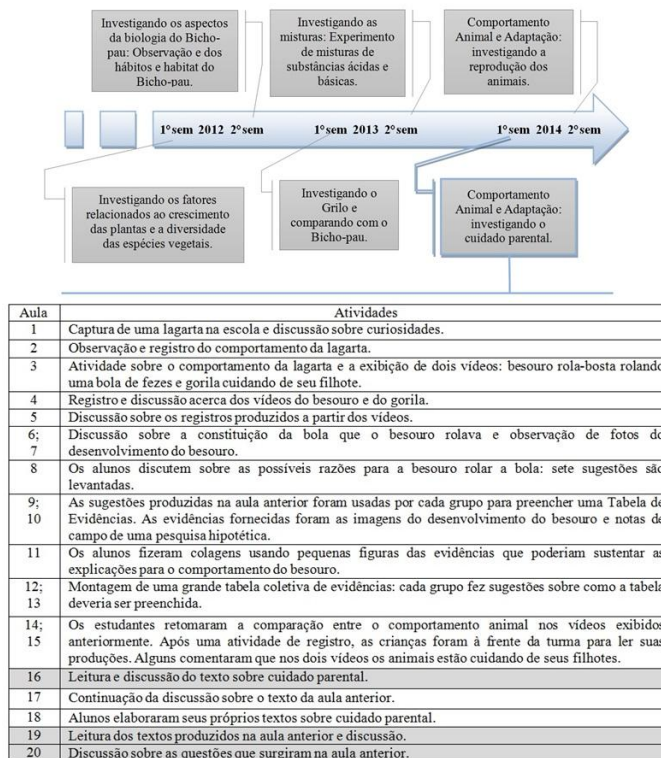


Figura 1: Linha do tempo com os temas trabalhados com a turma ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental (2012-2013-2014). Detalhamento das atividades realizadas no 1º semestre de 2014, no qual ocorreram os eventos selecionados para análise (aulas 16, 19 e 20 destacadas em cinza na tabela).

Selecionamos três eventos, considerados *telling cases* (MITCHELL, 1984), que ilustram aspectos relacionados aos processos de responder questões a partir de dados secundários e de construção compartilhada do uso de evidências durante aulas de ciências. As análises das transcrições palavra-a-palavra envolveram três aspectos principais na construção do uso de evidências pela turma: i) a invocação de memórias coletivas, entendidas como narrativas públicas nas quais os membros do grupo envolvido assumem a responsabilidade em reconhece-las e responder a elas (BLOOME et al., 2009); ii) características da argumentação do grupo a partir de elementos descritivos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação (van EEMEREN et al., 2002) e iii) o papel da professora na orquestração das interações discursivas, como destacado em trabalhos da área (ver ANDERSSON; GULLBERG, 2012; HARLEN; QUALTER, 2009).

Resultados e Análises

Ao analisar os três eventos, destacamos que o início das discussões ocorreu a partir de questões levantadas pelos próprios alunos e a professora direcionou essas discussões através da introdução e estímulo do uso de evidências.

O Evento1 inicia-se quando a professora Karina mostrou um besouro que alguns alunos haviam capturado durante o recreio e os alunos Ricardo e Vinícius queriam saber se o besouro era macho ou fêmea. A professora Karina conduziu uma discussão com os alunos solicitando lembranças das aulas do 1º ano nas quais a turma estava estudando sobre a identificação do bicho-pau macho e fêmea. Vinícius sugeriu uma evidência para identificação, que ele chamou de “pista”: o tamanho do animal, como ilustrado pelas transcrições abaixo:

P: Olha a pergunta do Ricardo. Do Ricardo e do Vinícius: como saber se o besouro é macho ou fêmea?

Ricardo: Olhando por baixo.

P: Mas você vai ver o que lá em baixo?

Ricardo: Você pega a lupa e se tiver um pintinho ou um negocinho assim. (move o dedo indicador para frente)

P: Mas, no bicho-pau nós vimos pintinho?

Vinícius: A gente teve uma pista! Que o maior era a fêmea.

Em seguida, a aluna Camila sugeriu a identificação a partir da presença de um tubo na fêmea.

No Evento 2 a professora pediu que cada aluno fosse à frente da turma para apresentar um texto produzido na aula anterior. A aluna Nara fez uma pergunta sobre um vídeo exibido nas primeiras aulas do semestre, que mostrava um gorila e um filhote de gorila:

P: A Nara tem uma pergunta do texto? (professora caminha até a aluna e lê em voz alta a pergunta que a aluna anotou).

Nara: (lê a pergunta em voz baixa para a professora)

P (lê em voz alta): Danusa, porque o pai do gorila não estava presente no vídeo? [Danusa é a pesquisadora]

Breno: Nossa!

Ricardo: Professora, é porque ele foi caçar comida.

Mariana: Mas ele não caça se ele está no zoológico.

P: Vocês têm alguma pista?

Nara queria saber por que o pai do gorila não estava no vídeo. Vários alunos participaram da discussão e a professora retomou a questão sugerindo que os alunos pensassem em pistas que ajudassem a responder à pergunta de Nara. Breno disse que não havia pistas, pois eles não sabiam onde os animais estavam. Ramon achou que era preciso pesquisar para descobrir. Nina disse que o gorila do vídeo poderia ser o pai ou a mãe e Vinícius disse que era a mãe, pois a mãe é que cuida do filhote. Por fim, a professora sugeriu que o vídeo fosse exibido na próxima aula para que os alunos buscassem mais pistas e retomou a leitura dos textos.

No Evento 3 temos uma aula planejada para a discussão de evidências. A professora escreveu no quadro as três questões que geraram as dúvidas na aula anterior: “Porque o papai gorila não está no vídeo? O gorila maior é o pai ou a mãe? Eles estavam no zoológico ou na selva?” Marcelo, Breno, Bárbara e Camila disseram que o gorila do vídeo era fêmea porque tinha peito grande. Houve alguns alunos que citaram outras evidências, que não foram aceitas pela professora. A professora partiu para a outra questão, sobre zoológico e selva. Todos os grupos concordaram que era um zoológico. O pesquisador anotou as 4 evidências citadas pelos alunos no quadro: 1- Grade; 2- Palha; 3- Poucas árvores; 4- Presença da mulher. A professora conduziu as discussões orientando a turma a justificar suas colocações, como ilustrado abaixo:

P: Agora é evidência.

(Alunos falam juntos)

P: Macho ou fêmea, Marcelo?

Marcelo: Fêmea.

P: Fêmea! Põe aí, fêmea. Porque? Evidência...

Marcelo: Tem peito.

Nos eventos 1 e 2 o grupo invoca *memórias coletivas*. Nos eventos analisados são invocadas memórias coletivas relacionadas ao uso de evidências, tanto por iniciativa da professora quanto dos alunos. No evento 1, a professora usou uma memória para engajar o grupo em um raciocínio que demandava o uso de evidências. Ela lembrou que a turma já havia feito uma atividade com o bicho-pau. Os alunos se envolveram nessa discussão e sustentaram a narrativa da professora citando evidências utilizadas na época, como o tamanho do animal e tubo para colocar ovos. Também no evento 2 são compartilhadas memórias coletivas a partir de uma lembrança da aluna Nara. A aluna se referia a um vídeo exibido no início do ano. A partir do engajamento do grupo na discussão, essa memória foi sustentada e apareceram discussões sobre o uso de evidências, como, por exemplo: a falta de evidências fornecidas pelo vídeo, sugerido por Breno, e a necessidade de mais pesquisas que complementassem as informações, sugerido por Ramon.

O uso de evidências surgiu a partir da solicitação da professora nos três eventos analisados, como exemplificado no trecho de transcrição do evento 3. Como relatado também por Varelas et al. (2008), professora perguntou sobre pistas que ajudariam a responder às questões. Andersson e Gullberg (2012) apontam esse papel como habilidade fundamental de professores de ciências dos Anos Iniciais e Educação Infantil. Vale ressaltar que, diferentemente do evento 3, as discussões em torno do uso de evidências observadas nos eventos 1 e 2 surgiram de forma não planejada e a professora usou as questões dos alunos para estimular o trabalho com evidências. Harlen e Qualter (2009) chamam essas perguntas de questões produtivas. Nesse tipo de questão o professor usa situações que ocorrem espontaneamente nas aulas de ciências e trabalha junto com seus alunos, como foi observado nos eventos. Destacamos ainda que a orientação com relação ao uso de evidências ocorreu de diversas formas: a professora resumiu o que crianças estavam dizendo, repetindo ou parafraseando, as crianças foram estimuladas a pensar em razões por trás de suas escolhas, além de solicitar que as crianças debatessem e se explicassem uns aos outros, como também relatado por Varelas et al. (2008).

A análise do conjunto de eventos nos ajuda a compreender melhor a complexidade da argumentação e do uso de evidências na turma. Destacamos essa complexidade com base nos diferentes recursos usados como evidências pelos alunos e na estrutura hierárquica do discurso desenvolvida na argumentação. Nos eventos 1 e 2, as crianças usaram características anatômicas dos animais como a presença de seios grandes para dizer que o gorila era a mãe e o tamanho do animal e tubo ovopositor para responder se o besouro seria macho ou fêmea. Já no evento 3 as crianças se apoiaram na presença ou ausência de certos elementos para

responder se os gorilas estavam no zoológico ou na selva, como presença de cerca e palha ou ausência de árvores. Além disso, percebemos que os alunos iniciaram um processo de avaliação da qualidade das evidências quando Mariana disse que viu uma mulher no vídeo e que, por isso, seria um zoológico. Alguns alunos discordaram dizendo que não dava para ter certeza se era mesmo uma mulher presente no vídeo. No trabalho de Varelas et al. (2008) os alunos fizeram atividades com uso de evidências para tentar identificar o estado físico de alguns objetos. Também nos eventos analisados por esses autores, as crianças selecionaram diferentes tipos de evidências para sustentar suas afirmações. Dentre elas, destacamos duas estratégias que se aproximam do processo de seleção de evidências observado nos eventos analisados em nosso trabalho: o uso de características macroscópicas, que pode ser relacionado ao uso das evidências anatômicas e o uso de objetos, segundo sua concepção cotidiana, que pode ser relacionado aos elementos do vídeo selecionados pelas crianças no evento 3.

Outro aspecto de interesse é a relação entre de diferentes questões no processo de argumentação. No evento 3 a professora anotou a primeira questão no quadro e as outras duas surgiram a partir de desdobramentos nas discussões ocorridas no Evento 2. A questão colocada por Nara – *“Porque o pai do gorila não aparece no vídeo?”* – gerou discordâncias entre os alunos. A segunda questão, *“O gorila maior é o pai ou a mãe?”*, representa uma discordância implícita do ponto de vista de Nara. Nara partiu do princípio de que o gorila pai não aparece no vídeo, porém para alguns alunos é necessário saber, antes, se o gorila do vídeo é macho ou fêmea. Na discussão do Evento 2, na tentativa de responder à questão de Nara, alguns alunos disseram que o pai deveria estar caçando comida. Então, surgiu uma nova questão que representa outra discordância: *“Eles estavam no zoológico ou na selva?”* De acordo com alguns alunos, se os gorilas estivessem em um zoológico, o gorila pai não precisaria sair para caçar comida. Isso desabilitaria a afirmação *“caçando comida”* para tentar responder à questão de Nara. Esse tipo de configuração é chamado por van EEMEREN et al. (2002) de argumentação subordinada, que ocorre quando novas diferenças de ponto de vista surgem a partir de desdobramentos de uma discordância principal, por isso, é descrita por van Eemeren et al. (2002) como uma estrutura hierárquica. Em produções de nosso grupo de pesquisa (SOUTO-SILVA; MUNFORD, 2014) essa configuração também foi observada em outros níveis de escolaridade. Apesar de parecer que os alunos mudam o foco da discussão, percebemos que cada mudança de foco pode auxiliar na resolução de uma discussão principal, o que revela a complexidade da argumentação nessa turma. Além disso, esse tipo de análise oferece uma percepção diferenciada do processo argumentativo, uma vez que pressupõe uma estrutura hierárquica na construção dos argumentos, o que não é contemplado em outras propostas de análise usadas em nosso campo.

Conclusões

Nesta classe o uso de dados secundários envolveu lembranças de aulas anteriores e uso de vídeo. Como observado por Hug e McNeill (2008), tanto uso de dados primários quanto secundários são recursos importantes no trabalho com evidências. Porém, esses autores indicam que o uso de dados secundários pode oferecer mais oportunidades de gerar questões e discussão entre os alunos, o que indica as potencialidades desse tipo de recurso em sala de aula. Os alunos se envolveram nas discussões, propondo uso de evidências para responder a perguntas e desenvolvendo relações entre diferentes questões na argumentação. Dessa forma, nossa contribuição soma-se ao que pesquisadores de orientação sociocultural têm defendido: nos Anos Iniciais é possível envolver os alunos em práticas científicas escolares mais complexas como argumentação e uso de evidências (McNEILL, 2011; VARELAS et al., 2008). É fundamental levantar esse tipo de discussão, não apenas entre as produções da área, mas como proposta para possíveis implicações nos currículos. Os Parâmetros Curriculares

Nacionais de Ciências, por exemplo, não falam em argumentação ou uso de evidências no 1º ciclo dos Anos Iniciais e destacam apenas o desenvolvimento de habilidades mais básicas como observação e registro (BRASIL, 1997). Isso está relacionado a uma concepção ainda comum entre pesquisadores e educadores, baseada na ideia de infância como uma condição cronológica marcada pelo desenvolvimento de etapas distintas, o que ainda influencia propostas curriculares (MURPHY, 2012).

Na turma que acompanhamos, os alunos usaram diferentes tipos de evidências para sustentar suas afirmações, como características anatômicas de animais e elementos exibidos em vídeo. Destacamos também a invocação de memórias coletivas (BLOOME et al., 2009). Essa prática apareceu nos eventos como estratégia para que a professora envolvesse os alunos no raciocínio em torno do uso de evidências e pelos alunos na tentativa buscar dados ou possíveis limitações nesses dados, o que revela o uso de memórias coletivas, prática recorrente do cotidiano escolar, como potencial recurso no trabalho com evidências.

Por fim, também destacamos o papel da professora na construção da prática de uso de evidências pela turma. A professora da turma envolveu os alunos nas interações através da valorização de situações espontâneas para introduzir o uso de evidências e a exigência das evidências usadas para sustentar as afirmações dos alunos. Defendemos a relevância desse tipo de prática no ensino de ciências como recurso para que as crianças desenvolvam, desde cedo, habilidades relacionadas ao raciocínio científico (ANDERSSON; GULLBERG, 2012).

Apoio: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior)
FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais)

Referências

- ANDERSSON, K; GULLBERG, A. What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? **Cultural Studies of Science Education**. Springer, 2012.
- BLOOME, D. Classroom Ethnography. In: GRENFELL, M.; BLOOME, D.; HARDY, C.; PAHL, K.; POWSELL, J.; STREET B. V. **Language, Ethnography, and Education: Bridging New Literacy Studies and Bourdieu Paperback**, Routledge, cap. 2, p. 7-26, 2012.
- BLOOME, D., BEIERLE, M., GRIGORENKO, M.; GOLDMAN, S. Learning over time: uses of intercontextuality, collective memories, and classroom chronotopes in the construction of learning opportunities in a ninth-grade language arts classroom. **Language and Education**, n. 23, p.313-334, 2009.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 1º, 2º, 3º e 4º ciclos**. Brasília, 1997.
- BRICKER, L. A.; BELL, P. Conceptualizations of Argumentation from Science Studies and the Learning Sciences and their Implications for the Practices of Science Education. **Science Education**, v.2, n.3, p.473-498, 2008.
- CASTANHEIRA, M. L.; CRAWFORD, T.; DIXON, C.; GREEN, J. Interactional Ethnography: an Approach to Studying the Social Construction of Literate Practices. **Linguistics an Education**, v. 11, n. 4, p. 353-400, 2001.
- CHINN, C., MALHOTRA, B. Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. **Science Education**, v. 86, n. 2, p. 175-218, 2002.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. **Science Education**, v. 84, p. 287-312, 2000.

GREEN, J. e D. BLOOME. **Ethnography and ethnographers of and in education: a situated perspective**. Handbook for literacy educators: research in the community and visual arts. F. J., H. S.B. e L. D. New York, Macmillan: 181-202, 1998.

HARLEN, W., QUALTER, A. **The teaching of science in primary school**. London and New York: Routledge, 2009.

HUG, B.; McNEILL, K. L. Use of first-hand and second-hand data in science: Does data type influence classroom conversations? **International Journal of Science Education**, v. 30, n. 3, p. 1725-1751, 2008.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. **10 ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas**. Barcelona: GRAÓ, 2010.

KERLIN, S. C., McDONALD, S. P.; KELLY, G. J. Complexity of Secondary Scientific Data Sources and Students' Argumentative Discourse. **International Journal of Science Education**, v. 32, n. 9, p. 1207-1225, 2010.

KUHN, D. Teaching and Learning Science as Argument. **Science Education**. Wiley Periodicals, v. 94, p. 810-824, 2010.

MITCHELL, C. J. Typicality and the case study. In: ELLEN R. F. (ed.), **Ethnographic research: A guide to general conduct** (pp. 238-241). New York: Academic Press, 1984.

MURPHY, C. Vygotsky and Primary Science In: FRASER, B. J.; et al. (eds.), **Second International Handbook of Science Education**, Londres: Springer, p. 177-187, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **National science education standards**. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1996.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências, e variáveis no estabelecimento de justificativas. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 2, p. 393-410, 2014.

SOUTO-SILVA, A. P.; MUNFORD, D. Disagreement in Ordinary Teaching Interactions: A Study of Argumentation in a Science Classroom. *Contributions from Science Education Research*: Springer Netherlands, v. 1, p. 453-467, 2014.

SPRADLEY, J. P. **Participant Observation**. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. Orlando, Florida, 1980.

van EEMEREN, F. H.; GROOTENDORST., R.; HENKEMANS, A. F. S. **Argumentation: Analysis, Evaluation, Presentation**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

VARELAS, M.; PAPPAS, C. C.; KANE, J.; ARSENAULT, A.; HANKES, J.; COWAN, B. M. Urban primary-grade children think and talk science: Curricular and instructional practices that nurture participation and argumentation. **Science Education**. p. 65-95, 2008.