

INVESTIGANDO A LUA: AS PRÁTICAS EPISTÊMICAS EM AULAS SOBRE AS FASES DA LUA

INVESTIGATING THE MOON: EPISTEMIC PRACTICES IN CLASSES ON THE PHASES OF THE MOON

Vitor Martins Menezes¹, Patrícia da Silva Sessa²

¹ Universidade Federal do ABC (UFABC), vitormartinsmenezes@gmail.com

² Universidade Federal do ABC (UFABC), patricia.sessa@ufabc.edu.br

Resumo: *O presente estudo se insere numa perspectiva de pesquisa qualitativa, que aborda duas grandes temáticas: “ensino de astronomia” e “práticas epistêmicas”. Nosso principal objetivo é identificar quais são as práticas epistêmicas mobilizadas pelos estudantes durante uma sequência didática de astronomia, especificamente sobre a Lua, e analisar como elas se relacionam com as etapas da sequência. Desenvolvemos e aplicamos essa sequência durante sete aulas de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental; no presente trabalho teremos como foco de análise as três primeiras aulas. Para nossa coleta de dados fizemos uso da triangulação metodológica, onde articulamos o uso do trabalho de campo, observação participante e gravação em áudio e vídeo das aulas. Verificamos que certas práticas epistêmicas são mobilizadas mais vezes em determinada etapa da sequência, enquanto que outras começam a ser mobilizadas apenas quando determinada atividade se inicia. Assim, nossos resultados indicam relações entre a mobilização de práticas e as etapas da sequência, sendo possível perceber que algumas atividades estimulam e incentivam o trabalho de práticas específicas em detrimento de outras.*

Palavras-chave: Práticas Epistêmicas; Sequência didática em Astronomia; Lua; Fases da Lua; Ensino de Astronomia.

Abstract: *The present study refers to a qualitative research perspective, which addresses two major themes: “astronomy education” and “epistemic practices”. Our main research objective is to identify which epistemic practice are mobilized by students during a didactic astronomy sequence, specifically about the Moon, and to analyze how they relate to the stages of the sequence. We developed and applied this sequence during seven science classes in the 8th year; in the present work we will focus on the analysis of the first three classes. For our data collection we used the methodological triangulation, where we articulated the use of fieldwork, participant observation and audio and video recording of the classes. We found that certain epistemic practices are mobilized more often at a certain stage in the sequence, while others begin to be mobilized only when a certain activity begins. Thus, our results indicate relationships between the mobilization of the practices and the stages of the sequence, making it possible to perceive that some activities stimulate and encourage the work of specific practices to the detriment of others.*

Keywords: Epistemic Practices; Didactic sequence in Astronomy; Moon; Moon Phases; Astronomy Education.

INTRODUÇÃO

A Astronomia é um campo do saber que geralmente desperta grande curiosidade e interesse popular (FALCÃO, VALENTE, NETO, 2014). Há milhares de anos os seres humanos já olham fascinados para o céu, construindo e elaborando leis que tentam explicar o movimento dos corpos celestes e suas origens (GLEISER, 1997; BARRIO, 2014). Mesmo que não percebamos, a astronomia participa de nossas vidas de modo intenso: dias e noites, calendário com o ano de aproximadamente 365 dias, estações do ano, fases da Lua, marés e luz do Sol, são apenas alguns exemplos de temas ligados à astronomia e que fazem parte de nosso dia a dia (LANGHI, NARDI, 2012).

Além disso, a astronomia pode ajudar a promover no público o interesse, a apreciação e a aproximação pelas ciências em geral; sendo, também, uma ciência interdisciplinar (LANGHI, NARDI, 2012). Dessa forma, o ensino de astronomia pode ter uma perspectiva mais ampla, que venha a proporcionar um aprendizado contextualizado e significativo a respeito da temática em estudo (KANTOR, 2014).

Devido às suas características, podemos incluir o ensino de astronomia numa perspectiva mais ampla: o ensino de ciências. Atualmente tem crescido o interesse de pesquisa sobre os aspectos e práticas epistêmicas no Ensino de Ciências. Esse interesse está relacionado com a ideia de que este não deve se restringir apenas a promover ao estudante a aquisição de conceitos, procedimentos experimentais e atitudes, mas, também, possibilitar a compreensão sobre a natureza da ciência (ARAÚJO, MORTIMER, 2009), além de orientá-lo para se apropriar de competências que possibilitem que os estudantes investiguem assuntos científicos de forma mais crítica, colocando-o em contato com as práticas científicas validadas cultural e academicamente (SESSA, 2013).

Diante disso, pretendemos, com esse presente trabalho, tecer algumas discussões acerca das possíveis relações entre as práticas epistêmicas e o ensino de astronomia. Assim, o foco principal será discutir a seguinte questão: *“quais são as Práticas Epistêmicas mobilizadas pelos estudantes durante uma Sequência Didática de Astronomia, especificamente sobre a Lua, e como elas se relacionam com as etapas dessa sequência?”*. Para isso, desenvolvemos e aplicamos uma sequência didática (tendo a Lua como tema principal) com uma turma do 8º ano; a qual apresentamos ao longo do trabalho. Consideramos importante ressaltar que esse trabalho é um breve recorte de nossa pesquisa de mestrado (MENEZES, 2020).

As Práticas Epistêmicas

Na literatura da área encontramos diferentes definições para “o que são práticas epistêmicas”, contudo, todas com a mesma natureza. Nesse sentido, assumimos que as práticas epistêmicas se referem a forma como o conhecimento é trabalhado pelos sujeitos a partir de uma prática social (SESSA, 2013). Kelly e Licon (2018) consideram que as práticas epistêmicas são caminhos específicos pelos quais os membros de uma comunidade propõem, justificam, avaliam e legitimam afirmações conceituais.



As práticas epistêmicas são uma importante categoria passível de análise (SESSA, 2013), sendo possível as suas identificações, tanto no texto oral quanto no escrito. Fazendo tal identificação podemos evidenciar como os estudantes produzem, comunicam e avaliam o conhecimento científico escolar (ARAÚJO, MORTIMER, 2009) e como se engajam nas discussões presentes em aula (SASSERON, DUSCHL, 2016). Com relação a isso, é comum encontrar nos trabalhos da área, algumas listas e categorias das práticas epistêmicas, que oportunizam e possibilitam a análise e categorização dos dados coletados. Nos tópicos a seguir destacamos o conjunto produzido e utilizado em nosso trabalho.

É importante esclarecer que, dependendo do autor e pesquisa utilizada, verificamos certas diferenças em algumas práticas. Isso acontece pois as pesquisas são realizadas em diferentes contextos, com diferentes turmas e com diferentes atividades, o que pode vir a suscitar no aparecimento ou não de certas práticas epistêmicas. Essa ideia é concernente ao que apontam Kelly e Licona (2018), no sentido de que as práticas são desenvolvidas de maneira interacional em determinados contextos culturais; ou seja, não há um conjunto limitado dessas práticas.

Somado a isso, Gerolin (2017) também aponta que algumas práticas podem emergir diretamente devido às particularidades do conhecimento em estudo, uma vez que cada campo e disciplina das Ciências apresentam suas particularidades.

A sequência didática sobre a Lua desenvolvida no estudo

É possível perceber que alguns objetos de estudo da astronomia exigem um alto grau de abstração, onde a elaboração de esquemas mentais sobre alguns fenômenos é difícil, dificultando o ensino e aprendizagem nessa área (LANGHI, NARDI, 2012).

Algumas das formas de visualizarmos melhor certos fenômenos nas aulas de astronomia, e nas de ciências de maneira geral, buscando um melhor entendimento por parte dos estudantes, são através do uso de maquetes, atividades práticas, figuras sob outros pontos de visão (LANGHI, NARDI, 2012), uso de softwares e programas de computador (MEDEIROS, MEDEIROS, 2002; MENEZES, 2011) e do uso de modelos (modelização) (DUSO et al., 2013). Levamos tais preceitos em consideração no momento de elaborar nossa sequência didática a respeito da Lua.

Devido aos objetivos traçados para esse trabalho, apresentaremos com maiores detalhes as características e objetivos das três primeiras aulas da sequência (a sequência desenvolvida foi composta de sete aulas, cuja Lua foi o tema central). Na aula 1 o professor separou os estudantes em alguns grupos, os quais seriam mantidos nas próximas atividades e aulas. O docente, então, comentou que a seguinte problematização seria trabalhada: *“Por que a Lua apresenta diferentes fases? O que causa e como acontece essas diferentes fases?”*. Além disso, o professor também indicou que o objetivo naquela primeira aula seria que os estudantes discutissem e pensassem como resolver esse problema, ou seja, o que poderia ser feito para demonstrar e evidenciar que a Lua apresenta diferentes fases, bem como demonstrar a causa desse fenômeno. Ao final da aula os estudantes fizeram um registro escrito

de tais planejamentos e ideias, e compartilharam oralmente com os outros grupos essas ideias.

Na aula 2 os alunos colocaram em prática aquilo que planejaram na primeira aula¹. Ao final da mesma, compartilharam para toda a sala o que haviam feito e o porquê. A aula 3 contou com três momentos principais: 3-1) Leitura, em grupos, de um texto formal de sistematização do conteúdo acerca das fases da Lua; 3-2) Breve apresentação do professor sobre a temática, com o auxílio de alguns slides e do software *Stellarium*²; 3-3) Aplicação do conhecimento, onde os alunos, individualmente, responderam a uma questão sobre o tema (deveriam dizer e desenhar qual seria a fase da Lua em um esquema que continha a Terra e o Sol³).

CONJUNTO METODOLÓGICO

Nosso estudo se insere em uma perspectiva de pesquisa qualitativa (STAKE, 2011), onde o foco está no processo educativo em uma sala de aula onde os sujeitos estão envolvidos em uma sequência didática sobre astronomia. Nossa pesquisa perpassa por algumas etapas metodológicas principais, as quais resumimos na figura 01 a seguir, e que explicitamos logo após.



Figura 01: Principais etapas metodológicas da pesquisa.

A etapa “formulação” foi destinada para a elaboração detalhada da sequência didática a ser desenvolvida na pesquisa, bem como dos materiais e recursos didáticos que seriam utilizados na mesma. A etapa “intervenção”, que ocorreu no âmbito da escola (campo), se destinou à aplicação das aulas em si, com as turmas de 8º ano⁴.

Ainda na etapa “intervenção” foi feita a coleta de dados, onde levamos em consideração e fizemos uso da triangulação metodológica, quando se é empregado vários métodos e/ou várias abordagens teóricas, com o intuito de contribuir e promover a qualidade na pesquisa (FLICK, 2009). Para essa pesquisa propomos uma articulação utilizando o trabalho de campo (MINAYO, 2009; YIN, 2010), observação participante (MINAYO, 2009; YIN, 2010; MARQUES, 2016) e gravações em áudio e vídeo (audiovisuais) das aulas (GIORDAN, 2006).

Na etapa de “tratamento dos dados” focamos na organização de nossos dados, sendo que um dos principais afazeres feitos nesse momento foram as transcrições dos registros audiovisuais coletados na etapa anterior. Para tal,

¹ Na aula 1 alguns grupos indicaram que iriam necessitar de alguns materiais para a aula 2 (por exemplo: bolinhas de isopor, glitter, etc.). Esses materiais foram providenciados pelo professor, que os levou para a aula 2.

² Disponível em: <https://stellarium.org/pt/>.

³ Foi explicitado aos alunos que esse esquema era simplificado, já que durante a aula o professor explicou que na verdade a Lua apresenta diversas fases, e não apenas quatro.

⁴ Adotamos esse critério quanto à turma, pois na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a temática sobre Fases da Lua está sugerida para ser abordada no 8º ano.

adotamos algumas normas e sinais para transcrições, conforme sugerido por Preti (1999) e para preservar a identidade dos alunos, seus nomes foram trocados por nomes de diferentes estrelas. As transcrições foram cruciais para a etapa de análise, etapa que recorreremos à análise de conteúdo (FRANCO, 2003) e ao processo de categorização/codificação (GIBBS, 2009). Para a categorização das práticas epistêmicas mobilizadas pelos estudantes fizemos uso de um conjunto de práticas elaborado por nós, levando em consideração nossos dados e utilizando como base de partida os conjuntos apresentados por Araújo (2008), Christodoulou (2012 *apud* Sessa, 2013), Silva (2015) e Motta, Medeiros e Motokane (2018), além de também considerarmos a ideia geral do que são práticas epistêmicas, conforme apontado por Kelly e Licon (2018). Foi, de fato, um movimento e ir e vir entre nossos dados, nossas análises e pesquisas da área; que resultou em um conjunto próprio de práticas epistêmicas. Esse conjunto será apresentado em completude no tópico de "resultados".

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para uma visão mais abrangente, inicialmente verificamos a quantidade de práticas epistêmicas mobilizadas no discurso oral dos estudantes. A tabela a seguir apresenta tais identificações. Ressaltamos que as práticas da tabela se referem ao conjunto elaborado em nossa pesquisa, conforme discutido anteriormente. Logo a seguir, discutimos e exemplificamos a mobilização de duas dessas práticas.

Tabela 01: Quantidade de mobilizações das práticas epistêmicas via discurso oral dos estudantes ao longo das aulas analisadas. As práticas estão ordenadas na sequência em que foram aparecendo nas aulas.

Prática Epistêmica	Quantidade de mobilizações	Prática Epistêmica	Quantidade de mobilizações
Selecionando materiais	9	Fornecendo informação/evidência	5
Planejando investigação	12	Demonstrando os resultados	5
Elaborando hipótese	9	Definindo/Conceituando	6
Fazendo previsão	6	Questionando/Pedindo informação	10
Opinando	7	Complementando ideias	13
Propondo requisito	5	Contrapondo ideias	3
Narrando	4	Citando	3
Explicando	9	Recorrendo a diferentes ideias/conceitos	2
Identificando/Classificando	19	Justificando	11
Concluindo	13	Ordenando os dados	2

Ao observar tais dados faz-se necessário retomarmos as características da sequência didática aplicada. Um dos principais objetivos da aula 1 foi responder e colocar em prática a questão “**como** demonstrar a causa das fases da Lua?”, ou seja, os estudantes precisavam propor maneiras de evidenciar e apresentar esse fenômeno. Assim, é esperado que a prática “planejando investigação” seja mobilizada e trabalhada pelos alunos, como corroboram os nossos dados (todas as mobilizações dessa prática ocorreram nessa primeira aula). A seguir apresentamos um trecho onde essa prática foi mobilizada; ressaltamos que, em vários momentos, ela era mobilizada em conjunto com outras práticas de características semelhantes, como também pode ser verificado em nossos dados.

Quadro 01: Transcrição e categorização dos turnos de fala 29 a 33 (Aula 1).

Tur- no	Sujeito	Interações orais	
		Transcrição	Prática Epistêmica
29	Mintaka	Pegar uma bolinha de isopor...	→ Planejando investigação. → Selecionando materiais.
30	Professor	Uma bolinha de isopor, tá...	
31	Mintaka	Que vai ser a Lua, e aqui ((indicando com a mão o local)) você coloca a luz do celular. Que aí vai refletir.	→ Planejando investigação. → Selecionando materiais.
32	Professor	E só usaria essas duas coisas? A luz que é o Sol né, e a bolinha da Lua?	
33	Mintaka	Só que ia ter que deixar a sala escura.	→ Planejando investigação. → Propondo requisito.

Outra prática com grande frequência em nossos dados é a “identificando / classificando”. Consideramos que essa prática seja mobilizada quando o aluno classifica algo (objeto, fenômeno, astro, etc.) ou identifica alguma característica subjacente ao objeto. A observação e a interpretação são requisitos importantes para essa prática ser mobilizada. Esses requisitos são importantes para a astronomia de maneira geral, pois assim como aponta Barrio (2014), a construção de muitos conhecimentos astronômicos ocorreu e ocorre com base na observação e na lógica para interpretar esses dados de maneira adequada.

Percebemos que em vários momentos durante as aulas, os estudantes, ao falarem sobre suas experiências, já tentavam dizer e classificar em qual fase a Lua se encontraria em determinada situação; dando nomes a essas fases (ou seja, classificando/identificando a fase da Lua).

Essa prática também foi observada em momentos em que o professor fazia perguntas aos alunos, como por exemplo, quando o docente perguntou “*Então ela [a Lua] aparenta estar em qual fase?*”, e vários estudantes respondem “*crescente*”. Com

isso percebemos que essa prática pode ser trabalhada, também, dependendo da ação tomada pelo professor. Nessas situações também é esperado que determinadas ações sejam trabalhadas pelos alunos; ações essas que propiciam a mobilização dessa prática epistêmica. Contudo, para que possam fazer tal identificação/classificação, os estudantes precisam fazer uma observação e interpretação do sistema apresentado.

Com esses dois exemplos podemos notar que as práticas epistêmicas “planejando investigação” e “identificando/classificando” podem ser trabalhadas pelos estudantes em diferentes momentos e contextos (também percebemos isso para as demais práticas epistêmicas). As características da atividade trabalhada (seja ela expositiva, oral ou escrita) pode estimular tal mobilização, bem como um questionamento e ações do professor podem levar a isso, assim como discutido de forma mais sistematizada por Sasseron e Duschl (2016) e Ferraz e Sasseron (2017). Assim, algumas atividades podem favorecer e potencializar a mobilização de certas práticas em detrimento de outras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho buscamos discutir quais são as práticas epistêmicas mobilizadas durante uma sequência didática em astronomia e quais são as possíveis relações com as etapas dessa sequência. A partir de nossas análises entendemos que dependendo do tipo de atividade que está sendo trabalhada, algumas práticas podem ser mais estimuladas em detrimento de outras. Podemos perceber tais relações nos nossos dados, uma vez que algumas práticas só começaram a ser identificadas a partir da aula 2, como por exemplo: “narrando” e “concluindo”. As atividades iniciadas na aula 2 estimularam tais mobilizações.

É importante, também, retomarmos a prática epistêmica “identificando/classificando”. Por ter sido a prática mais mobilizada nas aulas analisadas, a princípio entendemos que essa seja uma prática bastante presente no ensino de astronomia, devido a natureza desse conhecimento. Em aulas acerca de astronomia é comum, por exemplo, a identificação e classificação de certos fenômenos e astros. Contudo é algo a ser melhor discutido em trabalhos futuros.

Por fim, destacamos que as atividades em uma sequência didática podem possibilitar que esses alunos trabalhem o conhecimento de diferentes formas, estimulando diferentes ações por parte dos alunos, e conseqüentemente, mobilizem diferentes práticas epistêmicas. Consideramos isso um fator importante no momento de organização e planejamento de uma sequência didática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Angélica Oliveira de. **O uso do tempo e das práticas epistêmicas em aulas práticas de Química**. 2008. 144 (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG.

ARAÚJO, Angélica Oliveira de; MORTIMER, Eduardo Fleury. As práticas epistêmicas e suas relações com os tipos de texto que circulam em aulas práticas de química. In:



Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VII Enpec), Florianópolis, novembro, 2009.

BARRIO, Juan Bernardino Marques. Conteúdos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais no Ensino da Astronomia: a Terra e seus movimentos. In: LONGHINI, Marcos Daniel (Org.). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. 1ª Edição. Campinas, SP: Editora Átomo, 2014. Cap. 2, p. 33-50.

DUSO, Leandro; CLEMENT, Luiz; PEREIRA, Patricia Barbosa; ALVES FILHO, José de Pinho. Modelização: Uma possibilidade didática no ensino de biologia. In: **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 15, n. 02, p. 29-44, maio-ago, 2013.

FALCÃO, Douglas; VALENTE, Maria Esther; NETO, Eugenio Reis. Divulgação e Educação Não Formal na Astronomia: A Astronomia e o público leigo. In: MATSUURA, Oscar T. (Org.). **História da Astronomia no Brasil**. Volume 2. Recife: Companhia Editora de Pernambuco (Cepe), 2014. p. 374-397.

FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. Propósitos Epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. In: **IENCI: Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22 (1), Abr. 2017.

FLICK, Uwe. **Qualidade da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2009.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano Editora, 2003.

GEROLIN, Eloisa Cristina. **Práticas epistêmicas, comunidades epistêmicas de práticas e o conhecimento biológico: análise de uma atividade didática sobre dinâmica de crescimento populacional**. 2017. 157 (Mestrado). Instituto de Biociências, Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo, São Paulo - SP.

GIBBS, Graham. **Análise de Dados Qualitativos**. Porto Alegre: Bookman/Artmed, 2009.

GIORDAN, Marcelo. Algumas questões técnicas e metodológicas sobre o registro da ação na sala de aula: Captação e armazenamento digitais. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana María (Organizadoras). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

GLEISER, Marcelo. **A Dança do Universo: Dos Mitos de Criação ao Big-Bang**. 2ª Edição. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

KANTOR, Carlos Aparecido. O Céu e a Terra: imagens no espelho. In: LONGHINI, Marcos Daniel (Org.). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. 1ª Edição. Campinas, SP: Editora Átomo, 2014. Cap. 1, p. 17-31.

KELLY, Gregory J.; LICONA, Peter. Epistemic practices and science education. In: M.R. Matthews (ed.), *History, Philosophy and Science Teaching, Science: Philosophy, History and Education*. Springer International Publishing, 2018.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2012.



MARQUES, Janote Pires. A “observação participante” na pesquisa de campo em Educação. **Educação em Foco**, ano 19 - n. 28 - mai./ago. 2016.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias de. Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 24, nº 2, Junho, 2002.

MENEZES, Leonardo Donizette de Deus. **Tecnologia no ensino de astronomia na educação básica: Análise do uso de recursos computacionais na ação docente**. 2011. 188 (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

MENEZES, Vitor Martins. **Investigando a Lua: As Práticas Epistêmicas em uma Sequência Didática para o Ensino de Astronomia**. 2020. 237 (Mestrado). Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, SP.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 28ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MOTTA, Ana Elisa Montebelli; MEDEIROS, Michele Dayane Facioli; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Práticas e Movimentos Epistêmicos na Análise dos Resultados de uma Atividade Prática Experimental Investigativa. In: **Alexandria - Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis, v. 11, n. 2, novembro, 2018.

PRETI, Dino (org.). **Análise de textos orais**. 4ª Edição. São Paulo: Humanitas Publicações FFLCH/USP, 1999.

SASSERON, Lúcia Helena; DUSCHL, Richard A.. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: O papel do professor e o engajamento dos estudantes. In: **Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)**, v. 21(2), ago. 2016.

SESSA, Patricia da Silva. **As ferramentas culturais e a construção de significados em atividades de campo: demandas para o ensino de Biologia**. 2013. 214 (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP.

SILVA, Maíra Batistoni e. **A construção de inscrições e seu uso no processo argumentativo em uma atividade investigativa de biologia**. 2015. 253 (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre, RS: Penso, 2011.

YIN, Robert K. Fazendo trabalho de Campo. In: YIN, Robert K. **Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim**. Porto Alegre: Penso, 2010.