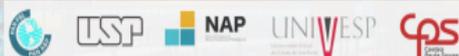


PBL2016 International Conference

Problem-Based Learning and Active Learning Methodologies
September 8-10, 2016, São Paulo, Brazil.



A ARGUMENTAÇÃO COMO FUNDAMENTAÇÃO EPISTÊMICA DA PBL

Valter César Montanher

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP_PRC

Sylvia De Chiaro

Universidade Federal de Pernambuco-UFPE

Kátia Calligaris Rodrigues

Universidade Federal de Pernambuco-UFPE-Campus do Agreste

Resumo: Estratégias de ensino ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), ao contrário daquelas em que a transmissão de conhecimento é o foco principal, leva o professor a se interrogar como e o que se aprende, ao nos restringirmos as atividades discursivas tão próprias da ABP apresentamos nesse trabalho, como um dos fundamentos da aprendizagem e da regulação do processo de ensino, a argumentação como atividade epistêmica, que vise a construção do conhecimento. Acreditamos que aprender a argumentar é um caminho privilegiado no desenvolvimento das habilidades e competências demandadas dos estudantes na resolução de problemas na ABP.

Palavras chave: Argumentação, Ensino de Ciências, Metodologias Ativas de Ensino.

Introdução

A construção do conhecimento na Aprendizagem Baseada em Problemas, os fundamentos do ensino e aprendizagem em metodologias ativas, podem ser atribuídos a inúmeros fatores, dentre eles nos centraremos na ação discursiva presente em aulas com ABP, como debates, discussões em grupo, apresentações em grande grupo, questionamentos pelo tutor, etc. Acreditamos que nem toda ação discursiva alcança os mesmos objetivos. Interessados na construção do conhecimento na ABP propomos o discurso argumentativo como um dos fundamentos da aprendizagem e da regulação do processo de ensino, a argumentação como atividade epistêmica, que vise a construção do conhecimento. Para efetivar esses anseios faz-se necessário que os alunos argumentem, para tanto ações de parte

do professor e do tutor devem regular e promover a argumentação, um caminho privilegiado, ao nosso ver para a aprendizagem na ABP.

Formulamos essa hipótese a partir da nossa experiência didática com a Aprendizagem Baseada em Casos ABC em aulas de Física e na formação de professores de Ciências. A ABC é uma estratégia de ensino e aprendizagem ativa e centrada no aluno, que se vale de Casos sobre indivíduos enfrentando decisões ou dilemas, na qual os alunos são incentivados a se familiarizar com os personagens e circunstâncias de modo a compreender os fatos, valores e contextos presentes com o intuito de apresentar uma solução, que supõe um posicionamento, uma decisão. Ao trabalhar com um Caso, o aluno pode desenvolver competências e habilidades, como comunicação e pensamento crítico, além dos saberes e conceitos mobilizados para a solução, entre eles a habilidade argumentativa. A fundamentação do potencial epistêmico da ABC pode ser encontrada no seu caráter discursivo argumentativo, propomos que os trabalhos sobre argumentação como atividade epistêmica de Leitão (2008), com respeito à atividade argumentativa em ambiente escolar, constituída de argumento (ponto de vista mais razões de apoio), contra-argumento (dúvida, objeção e/ou crítica direcionada ao argumento) e resposta (reação do proponente a um argumento da oposição emergente), como elemento triádico de análise argumentativa, a qual balizará as ações dos mediadores, tutor ou professor conforme o caso, busquem que os alunos entre si, no grupo, como nas tutorias se engajem em argumentação na perspectiva que propomos. Esta compreensão da argumentação e o contexto de diálogo, nos leva a entender que as situações de desacordo ou controvérsia fazem que as pessoas tentem persuadir a outros (ou a si mesmas) de que suas crenças são ‘equivocadas’; para alcançar este objetivo oferecem razões e/ou evidências (baseadas em crenças, valores, emoções e informações) que apoiem seu ponto de vista de uma forma mais ou menos eficaz (Govier, 2010). Ao referir-se ao campo específico de avaliação dos argumentos, se faz necessário compreender ao que se faz referência quando se fala deste construto. Assim, se entende por avaliação do argumento, o exame objetivo e sistemático dos argumentos oferecidos tanto pelo proponente como pelo oponente. As ações responsáveis pela construção de um ambiente argumentativo em sala de aula, como afirma Leitão (2011), podem ser agrupadas em três categorias gerais e que devem ser buscadas pelo tutor/professor para que os objetivos epistêmicos que propomos sejam alcançados em propostas de ensino com a ABP:

1. Ações em nível pragmático – Criar condições para surgimento da argumentação.

2. Ações em nível argumentativo – Sustentam e expandem a argumentação.
3. Ações em nível epistêmico – Legitimam o conhecimento construído na argumentação.

O Episódio Argumentativo consiste em no mínimo três elementos, para que se constitua a unidade de análise triádica efetiva para este propósito: Argumento (Ponto de vista e justificativa), Contra-argumento (enunciado que coloca o Argumento à prova) e Resposta (reação ao Contra-argumento). Que o torna um instrumento analítico do ensino e aprendizagem promovido pela a ABP.

Aprendizagem baseada em casos (ABC)

A ABC é tida como uma variante da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABPR), como é usada em Portugal (Loureiro & Leite, 2008). Ambas as denominações originadas de *ProblemBased Learning* (PBL), em inglês. A origem da ABP está associada à Escola de Medicina da Universidade de McMaster, Ontário, que, há aproximadamente quarenta anos, introduziu esta metodologia em seu currículo (Clyde Freeman Herreid, 2003), e por muito tempo ficou restrito à formação de profissionais da área médica, com o intuito de possibilitar aos alunos o contato com problemas reais durante todo o curso e não somente nos semestres finais. O método se difundiu por faculdades de Medicina em diversos países e depois por outros cursos de graduação e pós-graduação (ANDRADE & CAMPOS, 2005).

A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) é uma estratégia de ensino em que a resolução de problemas está na base da construção do conhecimento e desenvolvimento de competências (Amador, Miles, Peters, & PBL in the College Classroom. Bolton: Anker Publishing Company, 2006; Pérez et al., 1999; Woods, 1994).

Assim, os problemas, ao contrário de outras muitas estratégias de ensino, são propostos no início do processo de ensino e aprendizagem, e procuram promover sua continuidade através da busca de uma solução. Os problemas se caracterizam por serem abertos, sendo o processo de resolução e a solução, inicialmente, desconhecido do aluno. No processo de resolução dos problemas se espera promover a mobilização, por parte do estudante, de fatores cognitivos (por exemplo, o aluno como co-construtor do conhecimento), motivacionais (por exemplo, aluno experimenta o sucesso na resolução, explora ideias, sugere

hipóteses, etc.) e funcionais (por exemplo, mobilização e utilização do conhecimento prévio na resolução dos problemas).

Ao ensinar com a ABP o professor espera que na aprendizagem não haja só a mobilização de saberes, mas também a integração de saberes recém-construídos, simultâneo ao desenvolvimento de diversas habilidades e competências (Amador et al., 2006; Pérez et al., 1999; Woods, 1994). Segundo estes autores, a ABRP pretende aproximar o aluno, de forma vicária, do tratamento científico dado a problemas reais. Para tanto, o ensino procura que o aluno tenha que definir o problema; formular, testar e validar hipóteses; desenvolver métodos de trabalho; pesquisar; experimentar; apresentar possíveis propostas de solução, etc., no decorrer do seu processo de aprendizagem (Amador et al., 2006; Pérez et al., 1999; Woods, 1994).

Os Casos são narrativas sobre indivíduos enfrentando decisões ou dilemas, em que os alunos são incentivados a se familiarizar com os personagens e circunstâncias mencionadas no Caso, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nele presentes, com o intuito de apresentar uma solução, que supõe um posicionamento, uma decisão. Merseth (1996) classifica os Casos entre os de tomada de decisão e os teóricos, os quais podem ser usados para a construção de conhecimento teórico. Ao trabalharmos com um Caso, podemos desenvolver certas competências e habilidades relacionadas a componentes atitudinais, tais como: tolerância; respeito com a ideia alheia e as inerentes ao trabalho em grupo; organização do conhecimento; questionar e questionar-se; regular a busca por informação e saberes; autoestima; criar conhecimento, etc.

Os Casos devem basear-se em problemas (reais ou simulados) (Savery, Duffy, & Wilson, 1995), fazendo com que os estudantes interajam com o problema, obtenham dados, formulem hipóteses e tomem decisões, o que favorece sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem.

Os problemas pouco estruturados – aqueles muito contextualizados, que dão margem a incertezas sobre os conceitos ou princípios necessários para solucioná-los e admitem múltiplas soluções – são os que interessam na ABC. Na ABC o Caso é o estímulo para toda a aprendizagem subsequente, não sendo, em geral, necessária uma exposição formal prévia de informação aos alunos (Komatsu, Zanolli, & Lima, 1998). Segundo Lawson (2001), os problemas colocados para a solução do Caso são usados para motivar e iniciar os estudantes em um novo contexto – o de protagonistas de sua aprendizagem.

Uma das minhas hipóteses neste trabalho é que a ABC, possa motivar os alunos a buscar o conhecimento desenvolvido nas pesquisas em ensino de ciências para dirimir suas dúvidas e desenvolver sua argumentação, aproximando a pesquisa em ensino do seu futuro saber fazer em sala de aula. A ABC, entretanto, é uma dentre outras estratégias de que se vale o professor para o ensino (Struchiner & Rezende, 1998).

Quando nos referimos ao termo argumentação nas aulas de Prática, estamos interessados nas intervenções dos alunos durante discussões visando a construção de explicações coletivas para determinadas questões de ensino e aprendizagem e não em meros jogos de competição oratória, desprovida de conteúdo. Nossa interpretação para argumento é bastante semelhante à definição apresentada por Krummheuer (1995 apud Driver et al. 1999), em que este é considerado como o esclarecimento intencional de um raciocínio durante ou após sua elaboração.

Outro aspecto importante sobre o papel da argumentação é mencionado por Kuhn (1993), que sugere que esta pode ser empregada como uma forma de aproximação entre os pensamentos científico e cotidiano. Visto que ao mesmo tempo em que envolve algumas habilidades inerentes ao primeiro - reconhecimento entre afirmações contraditórias, identificação de evidências e integração dos méritos de diferentes afirmações através da ponderação de tais evidências, por exemplo -, a argumentação também está presente no segundo. A principal questão é: Como é feita a mediação entre tais pensamentos? De que maneira os alunos constroem explicações dentro do contexto escolar? É na busca de respostas para questões como estas que estamos realizando esta pesquisa.

Perguntas críticas

Wassermann sugere que ao final de cada Caso possa haver uma lista de “perguntas críticas”; tais perguntas, segundo a autora, procuram orientar os alunos a examinar as ideias importantes, noções e problemas relacionados com o Caso.

Estas perguntas, pela forma que estão redigidas, pretendem levar os alunos a uma reflexão profunda sobre os problemas, o que as diferencia de perguntas que pedem somente informação sobre fatos, e a reproduzir respostas específicas (memorização) (Wassermann, 1994, p. 20).

Com as perguntas críticas Wassermann não pretende somente que

[...] os alunos cheguem a *conhecer* informações esparsas sobre os fatos e fenômenos, mas, que apliquem conhecimentos prévios, ou se mobilizem em busca de conhecimentos novos, a partir dos questionamentos que surgem ao analisar o Caso (Wassermann, 1994, p. 20).

Com isso a autora almeja auxiliar a compreensão e não algo que lembre promover a recordação de nomes, datas, descrições ou lemas; é um recurso que, segundo Wassermann, “pode levar os alunos a mobilizar seus conhecimentos quando analisam os problemas apresentados pelo Caso e ao propor uma solução para estes mesmos problemas” (Wassermann, 1994, p. 20).

Baseada na diferença cognitiva requerida para responder um ou outro tipo de pergunta eu as denomino “perguntas de ordem superior” e “perguntas de ordem inferior” (Wassermann, 1994, p. 21).

Trabalho em pequenos grupos

“Outra característica da ABC é a oportunidade oferecida aos alunos, reunidos em pequenos grupos, de discutir e compartilhar suas ideias, opiniões e propostas de solução para as perguntas críticas” (Wassermann, 1994, p. 21).

[...] é nos grupos que os alunos podem examinar as questões pela primeira vez, e é aí que põem a prova suas ideias em um âmbito mais isento de riscos e que tende a ser menos inibidor, e se preparam para uma discussão mais exigente diante de toda a classe (Wassermann, 1994, p. 21).

O debate sobre o Caso

A qualidade de um Caso é fundamental para despertar o interesse dos alunos pelos problemas nele apresentados; um fator essencial na ABC, segundo Wassermann,

[...] é a capacidade do professor sustentar a discussão e auxiliar os alunos a realizar uma análise mais aguda dos diversos problemas, procurando motivá-los no esforço para obter uma maior compreensão das questões envolvidas no Caso (Wassermann, 1994, p. 22).

Essa característica, segundo Christensen e Hansen (1987) determina em grande parte o êxito ou o fracasso da ABC. A essa etapa da estratégia denominada em Harvard como “ensino pela discussão”, denomino aqui “debate sobre o Caso”.

É comum na escola que o “debate em sala de aula” não passe de um discurso dominado pelo professor, veículo de perguntas destinadas a verificar a informação que possuem os alunos e que se formulam em um ritmo acelerado, chegando à razão de duas ou três por minuto.

Na relação dialógica entre professores e alunos, os primeiros, segundo a literatura, falam cerca de 60% do tempo; a intervenção dos alunos está constituída, em torno de 30% por respostas breves, de uma só palavra. No debate sobre um Caso, entretanto, a qualidade, profundidade e conteúdo da discussão podem ser mais significativos (Cuban, 1993).

Segundo Wassermann, o debate sobre o Caso se dá na ABC de modo distinto:

[...] ao final das aulas dedicadas ao debate, os problemas estão longe de haver sido resolvidos. Os alunos normalmente deixam a aula com a impressão que, para questões complexas não se podem dar soluções triviais, únicas e perfeitas. Os alunos se dão conta que os Casos não são como as telenovelas, com respostas triviais e simplistas. Na vida real as pessoas enfrentam problemas, devem atribuir significado a estas situações problematizadas e propor soluções por meio de seu esforço pessoal. Ao processo que produz esse resultado se denomina pensamento. Os alunos não conhecem a opinião do professor sobre o Caso, e este, para promover a análise crítica dos alunos, procura abster-se de apresentar suas posições, procurando não influir no pensamento dos alunos ou coibi-los (WASSERMANN, 1994, p. 24).

Papel do professor

Fica evidente a partir do que foi discutido até aqui que o papel do professor está intimamente ligado, além da escolha ou elaboração, à discussão do Caso. Christensen e Hansen (1987) argumentam que a liderança do processo de discussão do Caso é uma responsabilidade crítica do professor, o qual, mais que possuir um conhecimento profundo do campo ou problema colocado no Caso, deve procurar mediar o processo pelo qual os alunos individualmente, e em grupo, exploram a complexidade da situação específica apresentada pelo Caso. Ao professor que trabalha com a ABC é sugerido procurar maximizar as oportunidades para o aprendizado, através de perguntas significativas dirigidas a um determinado aluno no momento mais oportuno durante a discussão; esta, entre outras habilidades e técnicas de sustentação da discussão, pode ser observada, abstraída e estudada pelo professor em um processo reflexivo, que aperfeiçoe o seu *saber fazer* na mediação do debate sobre o Caso.

Propõe-se que ele deva estar preparado para se engajar na discussão como um parceiro dos estudantes” (Christensen & Hansen, 1987).

Sobre essas questões, Easton (1982) afirma que o professor "*controlará o processo de discussão, mas, não o seu conteúdo*". O professor é um guia e não um especialista sobre aquele Caso específico, a última palavra sobre o assunto. Apesar de saber mais que os alunos, não sabe tudo, e parece ser produtivo que seja visto desta forma, como alguém que também aprende, ao promover e mediar a discussão do Caso.

Argumentação

A natureza do mecanismo de construção do conhecimento que opera na argumentação se realiza em um processo de negociação no qual concepções sobre o mundo (conhecimento) são formuladas, revistas e transformadas. Conhecimento, no sentido em que o termo é aqui empregado, refere-se a qualquer tipo de sentido prévio ou correntemente construído por indivíduos histórica e socialmente situados para interpretar e dar forma à realidade circundante (Leitão, 2012). A argumentação é aqui concebida como uma atividade discursiva que se caracteriza pela defesa de pontos de vista e consideração de perspectivas contrárias (Leitão, 2007).

Segundo Leitão o papel mediador da argumentação na construção do conhecimento é composto de três pontos básicos:

- 1- O processo de negociação entre perspectivas contrárias confere à argumentação um potencial epistêmico (possibilidade de promover conhecimento) que a institui como mediador privilegiado no processo de construção do conhecimento;
- 2- Esse potencial epistêmico é diretamente dependente das propriedades dialógico-semióticas que distinguem a argumentação de outras atividade discursivas;
- 3- O impacto da argumentação sobre a formação do conhecimento deve-se à sua possibilidade de engajar o argumentador num processo de revisão de suas próprias perspectivas.

Comentários finais

A ABC é uma estratégia desenvolvida inicialmente para o ensino superior, para um ensino e uma aprendizagem ativa. O conhecimento adquirido no contato com a bibliografia sobre a ABC e Casos (C F Herreid, 1994; Clyde Freeman Herreid, 2007; Koballa & Tippins, 2000; Wassermann, 1993; Waterman, 1998) proporcionaram os fundamentos para elaboração dos Casos e das sequências didáticas com a ABC. Apesar de a ABC ser uma estratégia de ensino ativa e centrada no aluno, o professor tem papel fundamental para o desenvolvimento

do ensino e na promoção da aprendizagem. Entretanto, é necessária uma nova postura do professor para ajudar os alunos a entender quais são as questões a serem levantadas na definição dos problemas relacionados ao Caso, buscar informação adicional, analisar, sintetizar e elaborar possíveis interpretações e soluções.

Preparar os alunos para trabalhar com a ABC requer, talvez, um esforço inicial da parte do professor, maior do que estratégias de ensino mais comuns em aulas de Física requerem. Uma boa apresentação da proposta é essencial para que os alunos se sintam cómodos, e mais dispostos a aceitar os desafios que apresenta uma estratégia de ensino ativa e centrada no aluno com a qual não estão familiarizados. Quando os alunos participam de forma ativa, aumenta a possibilidade de que a ABC os ajude a desenvolver o hábito de pensar e refletir inclusive em situações cotidianas.

Ensinar aos alunos a argumentar é um passo essencial para que alcancemos um efetivo engajamento em atividades argumentativas epistêmicas como é a nossa proposta. Nossa experiência mostrou que atividades discursivas típicas da ABP não redundam necessariamente em argumentação, em outras palavras, o discurso por si só não melhora o pensar, há que discursar, argumentar, de uma forma que os pontos de vistas são colocados em tela de juízo.

O professor que se dispõe a trabalhar com a ABC não deve ter pressa em obter plenamente os resultados, e deve cultivar a virtude da paciência. A atitude em relação à participação dos alunos na aula é fator de motivação para a aprendizagem com a ABC. Estimular a participação dos alunos requer do professor aceitar e apoiar o aluno permitindo que intervenha, atividade dialógica, destacando os aspectos positivos de sua participação. Mas, enfatizamos, nem toda atividade dialógica, bem como nem todo discurso é argumentativo, no sentido que tomamos aqui como um processo de construção de conhecimento.

Um primeiro movimento do professor em relação à avaliação dos alunos, ao recorrer a ABC, é estimar o quanto são capazes de entender a situação presente no Caso e realizar uma análise da mesma, se encaminham a solução emitindo hipóteses, se tratam criticamente a informação, e uma vez alcançada à solução analisam sua coerência, processo que se assemelha a proposta de análise do elemento argumentativo de Leitão (Leitão, 2008)(Leitão, 2001)(Leitão, 2000) (Ponto de vista e justificativa-uso de provas-; Contra argumento; Resposta).

A grande contribuição do Caso para os alunos está no fato de que possibilitam que explicitem e compartilhem o conjunto de conhecimentos utilizados – argumentem – construídos e mobilizados por eles no processo de ensino e aprendizagem segundo Leitão e colaboradores (Leitão & Damianovic, 2011).

Os Casos podem apresentar diferentes perspectivas e se manter abertos a diferentes soluções, podem envolver temas controversos, ambíguos, multidisciplinares e os que estão na fronteira do conhecimento científico e tecnológico, por exemplo, a nanotecnologia. Caberia ressaltar, ainda, que a ABC é uma estratégia que possibilita contemplar as elaborações de Vygotsky (Levin, 1995) acerca do processo de aprendizagem uma vez que promove a reflexão, a argumentação, o confronto de ideias, posicionamentos e opiniões. A diversidade de respostas, em vez de uma única, como é comum em aulas de Física, promovidas pela ABC parece criar condições mais favoráveis para que o aluno se perceba ativo no processo de construção da solução do Caso, sua maneira de ver o problema tem possibilidade de ser valorizada por ele e pelo grupo, reforçando a sua percepção de sujeito agente reflexivo.

Os professores que se valem de metodologias ativas de aprendizagem como a ABP possuem conhecimento empírico de seu potencial epistêmico, nossa experiência com a ABC da qual apresentamos os fundamentos nesse trabalho, leva a crer que seu potencial de construção de conhecimento está em seu potencial argumentativo, tomando a argumentação como um processo discursivo com características específicas segundo o modelo aqui exposto, se o ensino com ABP e ABC promover a argumentação a construção de conhecimento será maximizada, como aprimorar ações argumentativas e aulas ABP é um campo amplo de pesquisa que pode dar uma fundamentação teórica menos empírica ao processo de ensino e aprendizagem com a ABP.

Referências

- Amador, J., Miles, L., Peters, C. (2006). T. P. of P.-B. L. A. G. to I., & PBL in the College Classroom. Bolton: Anker Publishing Company, I. (2006). *The Practice of Problem-Based Learning. A Guide to Implementing PBL in the College Classroom*. Bolton, Massachusetts: Anker Publishing Company, Inc.
- Andrade, M. A. B. S., & Campos, L. M. L. (2005). Possibilidades e limites da prática da aprendizagem baseada em problemas (PBL) no ensino médio. In *VII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS*. Granada: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Christensen, C. R., & Hansen, A. (1987). *Teaching and the Case Method*. Boston: Harvard Business School.

- Cuban, L. (1993). *How Teachers Taught*. New York: Teachers College Press.
- Easton, G. (1982). *Learning from case Studies*. London: Prentice Hall.
- Hansen, A., Renjilian-Burgy, Joy, & Cristensen, C. R. (1987). Felt As If My World Had Just Collapsed. In A. Hansen & C. R. Cristensen (Eds.), *Teaching and The Case Method* (pp. 264–270). Boston: Havard Business School Press.
- Herreid, C. F. (1994). Case studies in science – A novel method of science education. *Journal of College Science Teaching*, 23(4), 221–229.
- Herreid, C. F. (2003). Problem-based Learning Response to : The Problem with Problem-based Medical Education : Promises Not Kept by R . H . Glew. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 31(4), 253–254.
- Herreid, C. F. (2007). *Start with a story: the case study method of teaching college science*. Arlington: National Science Teachers Association.
- Koballa, T., & Tippins, D. (2000). *Cases in middle and secondary science education: The promise and dilemmas*. Columbus: Merrill Prentice Hall.
- Komatsu, R. S., Zanolli, M., & Lima, V. V. (1998). Aprendizagem baseada em problemas. In M. E. & G. E. (Eds.), *Educação Médica*. São Paulo: Sarvier.
- Lawson, A. E. (2001). Using the learning cycle to teach biology concepts and reasoning patterns. *Journal of Biological Education*, 35(4), 165–169. <http://doi.org/10.1080/00219266.2001.9655772>
- Leitão, S. (2000). The Potential of Argument in Knowledge Building. *Human Development*. <http://doi.org/10.1159/000022695>
- Leitão, S. (2001). Analyzing Changes in View During Argumentation: A Quest for Method. *Forum Qualitative Social Research*, 2(3), 2708–2717. Retrieved from <http://www.qualitative-research.net/fqs>
- Leitão, S. (2007). Processos de construção do conhecimento: a argumentação em foco. *Pro-Posições*, 3(54), 75–92.
- Leitão, S. (2008). La dimensión epistémica de la argumentación. In E. Kronmuller & C. Cornejo (Eds.), *Ciencias de la Mente: Aproximaciones desde Latinoamérica* (pp. 89–119). Santiago: J. C. Sáez Editor.
- Leitão, S. (2012). O trabalho com argumentação em ambientes de ensino-aprendizagem: um desafio persistente. *Uni-Pluri/versidad*, 12(3), 23–37.
- Leitão, S., & Damianovic, M. C. (2011). *Argumentação na escola: O conhecimento em construção*. PONTES. Retrieved from <http://books.google.com/books?id=iZycpwAACAAJ&pgis=1>
- Levin, B. B. (1995). Using the case method in teacher education: the role of discussion and experience in teachers' thinking about cases. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 63–79. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VD8-3XVH2T0-1K/2/e65728709a01889c7fc5036b5c4823fa>
- Loureiro, I. M. G., & Leite, P. D. L. (2008). *A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas e a formulação de questões a partir de contextos problemáticos: Um estudo com professores e alunos de Física e Química*. Universidade do Minho, Braga - Portugal.

- Merseth, K. K. (1996). Cases and case methods in teacher education. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of Reserach on Teacher Education (2d ed.)* (2nd ed., pp. 722–741). New York: Macmillan and the Association of Teacher Educators.
- Pérez, D. G., Más, C., Valdés, P., Salinas, J., Martínez-Torregrosa, J., Guisasola, J., ... Goffard, M. (1999). Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de Las Ciencias*, 17(2), 311–320.
- Savery, J., Duffy, T., & Wilson, B. (1995). Problem Based Learning: An instructional model and its constructivist framework. In *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Educational Technology Publications. Retrieved from citeulike-article-id:507551
- Struchiner, M., & Rezende, F. (1998). *Uma proposta de modelo para ensino baseado em casos para um ambiente de EAD*. Rio de Janeiro: LTC-NUTES-UFRJ.
- Wassermann, S. (1993). *Getting Down to Cases: Learning to Teach with Case studies*. New York: Teachers College Press.
- Wassermann, S. (1994). *Introduction to case method teaching: a guide to the galaxy*. New York, NY: Teachers College Press Teachers College Columbia University.
- Waterman, M. A. (1998). Investigative case study approach for biology learning. *Journal of College Biology Teaching*, 24(1), 3–10.
- Woods, D. (1994). *Problem-Based Learning: How to gain the most from PBL*. McMaster, Canada.