

VYGOTSKY E A ARGUMENTAÇÃO: UMA POSSÍVEL PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA

VYGOTSKY AND THE ARGUMENT: A POSSIBLE PERSPECTIVE FOR PHYSICAL EDUCATION

VYGOTSKYY LA ARGUMENTACIÓN: UNA POSIBLE PERSPECTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA

Kayanne Lia Prado Angelo Leprique*
kayanne_angelo@hotmail.com

Alisson Henrique Silva*
alisson000silva@gmail.com

Luciano Carvalhais Gomes*
lcgomes2@uem.br

*Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil.

Resumo

Partindo do pressuposto que o Ensino encontrado nas salas de aula não mais sustenta seu papel, buscamos nesse trabalho apresentar uma possível alternativa em busca da melhora dessa situação. Uma solução vista por nós pode ser por meio da correlação entre a Teoria Sócio-Histórica-Cultural e a Argumentação. Durante o trabalho apresentamos os principais pilares teóricos de ambas teorias e as possíveis conversas que podem ocorrer entre elas. Essa abordagem como um todo é focada na criação de diversas atividades acadêmicas que visam um Ensino de Física mais eficaz e, conseqüentemente, apresente resultados mais satisfatórios.

Palavras-chave: Ensino de Física; Teoria Sócio-Histórico-Cultural; Argumentação.

Abstract

Based on the assumption that the teaching found in classrooms no longer support their role, we seek in this paper to present a possible alternative in search of improvement of this situation. A solution seen by us is found through the correlation between Socio-Historical-Cultural Theory and Argumentation. During the work we present the main theoretical pillars of both theories and the possible conversations that can occur between them. This approach as a whole is focused on creating several academic activities that aim at a more effective Physics Teaching and consequently present more satisfactory results.

Keywords: Socio-Historical-Cultural Theory. Argumentation. Physics Teaching.

Resumen

A partir del supuesto de que la Enseñanza encontrada en las aulas ya no sustenta su papel, buscamos en ese trabajo presentar una posible alternativa en busca de la mejora de esa situación. Una solución vista por nosotros puede ser por medio de la correlación entre la Teoría Socio-Histórica-Cultural y la Argumentación. Durante el trabajo presentamos los principales pilares teóricos de ambas teorías y las posibles conversaciones que pueden ocurrir entre ellas. Este enfoque como un todo se centra en la creación de diversas actividades académicas que apuntan a una enseñanza de física más eficaz y, conseqüentemente, presente resultados más satisfactorios.

Palabras clave: Enseñanza de Física; Teoría Socio-Histórico-Cultural; Argumento.

INTRODUÇÃO

Normalmente, no Ensino tradicional de Física, propaga-se a ideia de que toda a produção da Ciência acontece de forma linear, em uma data específica e provém dos insights da mente de grandes gênios. Além disso, o Ensino é centrado no professor e este é associado à figura de detentor absoluto do conhecimento. Decorrente disso, as salas de aula acabam configurando-se um ambiente infrutífero para a reflexão, discussão e contraposição de ideias. Munford e Lima (2007, p. 90, grifo nosso) corroboram com esta crítica, ao afirmarem que

[...] de um modo geral, o ensino de ciências tem se realizado por meio de proposições científicas, apresentadas na forma de definições, leis e princípios e tomados como verdades de fato, sem maior problematização e sem que se promova um **diálogo** mais estreito entre teorias e evidências do mundo real. Em tal modelo de ensino, poucas são as oportunidades de se realizar investigações e de **argumentar** acerca dos temas e fenômenos em estudo.

Segundo Vieira et al. (2008), a era da informação que estamos vivendo requer um Ensino voltado às novas necessidades de formação dos indivíduos, tais como o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico, da capacidade de relacionar variáveis e da pesquisa. Além disso, para Villani e Nascimento (2003), outra competência essencial para a aprendizagem de ciências é o domínio da linguagem científica. Mais do que conhecer seus elementos, “[...] é necessário que os alunos sejam capazes de estabelecer relações entre tais elementos dentro da grande estrutura que organiza o conhecimento científico escolar” (VILLANI; NASCIMENTO, 2003, p. 188). Diante disso, a escola, enquanto ambiente formador, deve propiciar o desenvolvimento de situações comunicativas em sala de aula, um diálogo que se estrutura em uma base ternária: professor-aluno-saber.

Além disso, os processos de comunicação são indispensáveis para a vida em sociedade. As pessoas, em geral, estão interagindo constantemente nos mais diversos ambientes: casa, trabalho, rua, escola. Segundo Vygotsky (1987), as funções mentais superiores (como o pensamento e a linguagem) têm origem nas relações entre seres humanos, por meio de instrumentos e símbolos construídos socialmente.

Diante desse fato, nos últimos anos, surgiram muitas pesquisas no Ensino de Ciências sobre os processos discursivos argumentativos em sala de aula e sua relação com a aprendizagem dos estudantes (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013; SASSERON; CARVALHO, 2013, 2014; CAPECCHI; CARVALHO, 2000; VILLANI; NASCIMENTO, 2003; VIEIRA; NASCIMENTO; VILLANI, 2008).

Erduran et al. (2004) afirmam que ao envolver-se socialmente apoiando-se em argumentos de qualidade, o aluno desenvolve a reflexão, o conhecimento, as crenças e os valores. Entende-se por argumento o resultado do esforço em justificar uma opinião objetivando o convencimento de um público. Dessa forma:

O desenvolvimento de argumentos em sintonia com objetivos didáticos coerentes é uma expectativa para o ensino de Ciências que pode ser esclarecida pela **pesquisa e por discussões críticas** (VIEIRA, NASCIMENTO, 2013, p. 24, grifo nosso).

No contexto brasileiro, os documentos oficiais que norteiam a Educação Básica trazem um indicativo de que a argumentação é uma competência formadora necessária no Ensino. A parte III do PCNEM trata especificamente das disciplinas escolares que envolvem as “Ciências da Natureza, a Matemática e suas tecnologias”. No campo da Física, as indicações desse documento suscitam competências e habilidades passíveis de serem relacionadas às possibilidades formadoras ligadas à argumentação na qual a linguagem torna-se um instrumento importante:

Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem (BRASIL, 2000, p. 29).

Além disso, segundo o documento, o entendimento dos conteúdos físicos deve tornar o estudante “[...] capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes” (BRASIL, 2000, p. 29). Uma vez que a capacidade de gerar opinião e refletir sobre ela configura-se como uma competência associada à argumentação (VIEIRA, NASCIMENTO, 2013).

Diante do exposto, neste trabalho, suscitaremos as contribuições de Lev Vygotsky (1896-1934) para o desenvolvimento da pesquisa em argumentação, dado que, as mesmas estabelecem uma íntima relação entre linguagem e pensamento no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

VYGOTSKY: VIDA E OBRA

Nascido em 17 de novembro de 1896, na cidade de Orsha, na Rússia, Lev Vygotsky desde muito cedo se questionou sobre o homem e a criação de sua cultura. Residiu na cidade de Gomel durante sua adolescência e era, desde então, interessado por literatura, poesia e filosofia. Estudou diversas línguas como: francês, hebraico, latim e grego. Até os 15 anos foi educado em casa, quando iniciou o curso secundário.

No ano 1914, matriculou-se em Medicina na Universidade de Moscou e, conjuntamente, estudou Direito. cursou ainda, Filosofia, Psicologia, Literatura e História na Universidade Popular de Shanyavsky. Em plena Revolução Russa, em 1917 formou-se em Direito e voltou para Gomel, onde lecionou Literatura e História da Arte e fundou um Laboratório de Psicologia, na escola de professores.

Durante o ano de 1924, apresentou-se no Congresso Panrusso de Psiconeurologia, quando foi convidado a trabalhar no Instituto de Psicologia de Moscou. Foi quando conheceu e começou a trabalhar com Aleksander Luria e Aleksei Leontiev, seus seguidores, colaboradores e amigos. Em 1925, iniciou um período de intensas produções, conferências e pesquisas direcionadas principalmente às crianças com deficiências visuais e auditivas, embora estivesse diagnosticado com uma tuberculose em estado avançado.

Em 1929, concluiu sua tese A psicologia da Arte, baseada em Hamlet, de Shakespeare. No ano de 1932, prefaciou o livro A linguagem e o pensamento da criança, de Jean Piaget.

Vygotsky morreu precocemente, aos 37 anos de idade, em 11 de junho de 1934. Mas, em sua curta vida, deixou uma grande herança teórica que foi silenciada por quase meio século: em 1936, Josef Stalin (1878-1953) acusou Vygotsky de idealismo e proibiu suas obras por 20 anos.

As inquietações de Vygotsky sobre o desenvolvimento da aprendizagem e a construção do conhecimento perpassavam pela produção da cultura, como resultado das relações humanas. Por conta disso, ele procurou entender o desenvolvimento intelectual a partir das relações histórico-sociais, ou seja, buscou demonstrar que o conhecimento é socialmente construído pelas e nas relações humanas.

As funções mentais superiores foram a área de estudo de maior interesse de Vygotsky, elas diferem dos processos psicológicos elementares que envolvem reações automáticas de origem biológica, por exemplo, a sucção do seio materno pelo bebê. As funções mentais superiores estão associadas à capacidade de planejamento e imaginação, ou seja, são processos que envolvem as ações intencionais dos seres humanos, portanto, de origem sócio-histórico-cultural. Elas não são instintivas, mas desenvolvem-se por meio da internalização de formas culturais de comportamento que ocorre baseada em interações sociais (VYGOTSKY, 1987).

A interação do homem com mundo real se dá por meio de relações diretas ou mediadas. As relações diretas são menos complexas, não apresentam a intervenção de um elemento intermediário. À medida que uma criança se desenvolve, as suas relações com o mundo tornam-se predominantemente mediadas por meio de instrumentos e signos (VYGOTSKY, 2007). A criança utiliza-se da invenção e uso de signos para resolver problemas psicológicos (lembrar, comparar coisas, relatar etc.) é

equivalente à invenção e uso de instrumentos, só que agora se encontram no campo psicológico. VYGOTSKY (2007, p. 52), afirma que “O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho [...]”.

Uma das diferenças mais fundamentais entre signo e instrumento se dá na maneira de como estes dois orientam o comportamento humano. O instrumento tem a função de “[...] servir como um condutor de influência humana sobre o objeto da atividade [...]” (VYGOTSKY, 2007, p. 55), agindo de uma forma exterior e que leve diretamente a mudança nos objetos. O signo, por outro lado, não altera em nada o objeto da operação psicológica, ele se apresenta como uma atividade interna para um controle do próprio indivíduo, por esta razão não podem possuir a mesma natureza (VYGOTSKY, 2007).

Caracterizando as várias fases das operações com o uso de signo, passamos desde a fase inicial, em que o esforço da criança depende de forma fundamentalmente de signos externos a operações da atividade mediada (a memorização é um exemplo) que ocorrem estritamente como um processo interno. O que chama a atenção é que da mesma forma que os primeiros estágios se caracterizam por um processo direto, os últimos estágios do comportamento da criança também se apresentam desta forma:

A criança muito pequena depende de meios externos; em vez disso, ela usa uma abordagem “natural”, “eidética”. Julgando somente pelas aparências externas, parece que a criança mais velha começou, simplesmente, a memorizar mais e melhor, ou seja, que ela, de alguma maneira, aperfeiçoou e desenvolveu seus velhos métodos de memorização. Nos níveis superiores, parece que ela deixou de ter qualquer dependência em relação aos signos. Entretanto, essa aparência é apenas ilusória. O desenvolvimento, neste caso, como frequentemente acontece, se dá não em círculo, mas em espiral, passando por um mesmo ponto a cada nova revolução, enquanto avança para um nível superior [...] (VYGOTSKY, 2007, p. 56).

Esse fenômeno é conhecido por Vygotsky (2007) como internalização e o mesmo apresenta uma série de transformações:

a) *Uma operação que inicialmente representa uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente.* A transformação da atividade que utiliza signos é de extrema importância para o desenvolvimento dos processos mentais superiores, que são exemplificados pelo desenvolvimento da inteligência prática, da atenção voluntária e da memória.

b) Um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal. Todas as funções do desenvolvimento da criança aparecem duas vezes, a primeira no nível social e após no nível individual (inicialmente entre pessoas e depois no interior da criança).

c) A transformação de um processo interpessoal num processo intrapessoal é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento. Por um longo período de tempo o processo mesmo sendo transformado, ele continua a existir e a mudar como uma forma externa de atividade.

Em resumo, no processo de internalização identifica-se que a resposta aos estímulos externos dá lugar a resposta a estímulos produzidos internamente. As mudanças no uso das operações com signos também acontecem na linguagem (VYGOTSKY, 2007).

A linguagem é o sistema simbólico comum à todas as comunidades humanas. É por meio dela que o indivíduo realiza a comunicação com seus semelhantes. A outra função da linguagem importante para Vygotsky é a de ordenar o real, agrupar uma mesma classe de objetos em uma categoria conceitual comum. É essa função que torna a linguagem um instrumento de mediação do pensamento (OLIVEIRA, 1993). De acordo com o pesquisador russo:

[...] a relação entre o pensamento e a palavra não é uma coisa mas um processo, um movimento contínuo de vaivém entre a palavra e o pensamento; nesse processo a relação entre o pensamento e a palavra sofre alterações que, também elas, podem ser consideradas como um desenvolvimento no sentido funcional. As palavras não se limitam a exprimir o pensamento: é por elas que este acede à existência (VYGOTSKY, 1987, p. 124).

O desenvolvimento que parte da fala externa (egocêntrica) para a interna (discurso interior) é um resultado da internalização da linguagem. Somente a partir da conversão em discurso interior é que a linguagem se torna uma função mental interna, uma vez que ela passa a organizar o pensamento da criança (VYGOTSKY, 2007).

A compreensão da natureza do discurso interior é o ponto de partida para investigar a relação entre a palavra e o pensamento. Vygotsky afirma que o discurso interior é uma evolução do discurso egocêntrico, o qual tem papel importante no desenvolvimento da criança. O discurso egocêntrico se manifesta quando a criança fala sozinha ou “pensa alto”. Não é simplesmente o ato de narrar a sua ação, o discurso egocêntrico a ajuda a vencer as dificuldades, é um discurso de si para si. Vygotsky (2007) aponta que esse tipo de uso da fala é tão importante quanto a ação para alcançar um objetivo e que às vezes ela é vital, fazendo com que a criança não consiga resolver o problema se for impedida de

usá-la. O discurso egocêntrico isola-se progressivamente do discurso exterior e seu aspecto vocal acaba por desaparecer. Esse fato sinaliza que a criança vai abstraindo de maneira gradual e progressiva o som. Ela começa a “pensar as palavras”, evidenciando a evolução do discurso egocêntrico em direção ao interior (VYGOTSKY, 1987).

Vygotsky (1987) relata o resultado de experiências feitas com crianças que serviram para estabelecer uma relação entre o estímulo exterior (social) e o discurso egocêntrico (de si para si). As crianças foram expostas a algumas situações com graus diferentes de isolamento ao grupo. Em uma das circunstâncias, foram postas com crianças surdas-mudas ou que falavam uma língua estrangeira. Outra experiência foi colocar as crianças em uma sala onde ao lado uma orquestra abafava qualquer som emitido no ambiente, inclusive delas próprias. Se o discurso egocêntrico é fruto da falta de socialização do mesmo, ao colocar crianças em situações que a desencorajam ao discurso social, se observaria um súbito aumento do discurso egocêntrico. Não obstante, o autor descreve como resultados das experiências, uma diminuição do discurso para si próprio, ou seja, “[...] a exclusão do fator coletivo não libertou completamente o discurso egocêntrico pelo contrário, inibiu-o” (VYGOTSKY, 1987, p. 136). O que se observou da experiência de Vygotsky sugere que o discurso egocêntrico que, posteriormente, evoluirá para o discurso interior, seja uma função psicológica fomentada pela interação social.

Podemos caracterizar a internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas como um aspecto característico da psicologia humana, e uma das diferenças fundamentais entre a psicologia animal e humana (VYGOTSKY, 2007).

A ARGUMENTAÇÃO NA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICO CULTURAL

Após essa breve exposição sobre a psicologia de Vygotsky, é possível perceber que a mesma oferece importantes reflexões sobre a relação linguagem/pensamento, um suporte teórico para inferirmos que a escola deve sempre buscar promover situações discursivas em sala de aula. A teoria sócio-histórico-cultural permite entender a combinação da linguagem falada com o cognitivo e o social. Essa ideia vai ao encontro com a concepção de Villani e Nascimento (2003) quando afirmam que o Ensino de Ciências está conjugado à linguagem científica, pois esta é uma competência importante para o seu aprendizado, configurando-se ora como objeto de aprendizagem ora como mediação da mesma. Dessa forma, diante da preocupação com questões ligadas às interações estabelecidas em sala de aula, é possível afirmar que “[...] as interações verbais são fator contribuinte

para uma compreensão mais geral dos processos de aprendizagem das ciências” (SASSERON; CARVALHO, 2014, p. 394).

Na pesquisa em Ensino de Ciências, alguns trabalhos têm se voltado à discussão da relação da linguagem científica com a argumentação (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; BUSTAMANTE, 2003, BOZZO, 2011). A orientação discursiva-argumentativa é uma atividade que envolve os indivíduos no aspecto social, intelectual e verbal. Uma vez expostos à confrontação de vários pontos de vista, os estudantes são levados a produzirem argumentos de forma que possam justificar esses pontos de vista (VIEIRA, 2011). A argumentação em sala de aula permite a explicitação, construção e reconstrução dos pensamentos dos alunos, ajudando-os a tomarem consciência de suas próprias ideias e suas inconsistências. Esses aspectos são vistos como positivos para a aprendizagem (VIEIRA; NASCIMENTO, 2009).

A produção do conhecimento científico perpassa por processos argumentativos. Segundo Latour e Woolgar (1986), os cientistas não se detêm simplesmente à atividade de observação e experimentação, antes são leitores e escritores à medida que convencem e são convencidos. Dessa forma, para um Ensino de Ciências que objetive aproximar-se da prática científica deve-se considerar a argumentação como parte importante do aprendizado (BOZZO, 2011). Em outras palavras, “[...] aprender ciências seria aproximar as formas de pensamento das pessoas à forma argumentativa pela qual a ciência é construída e debatida entre seus membros” (VIEIRA; NASCIMENTO, 2009, p. 83).

Bozzo (2011) afirma que a argumentação é uma ferramenta que ajuda a superar o Ensino de Ciências vinculado estritamente à experimentação demonstrativa e equações. Assim, as salas de aula devem ser um ambiente que condicionem o desenvolvimento de argumentações, ponderações e do espírito crítico dos estudantes. Logo, o trabalho do professor ultrapassa a função de “passar as fórmulas” para que os alunos as usem em exercícios e avaliações, porque:

Conhecer não apenas os conteúdos da Ciência, mas também seus pressupostos, limites de validade e influência contextual, permitem criticar o dogmatismo geralmente presente no ensino de Ciências (EC), além de promover o pensamento reflexivo e crítico (BOZZO, 2011, p. 20).

Yore, Bizans e Hand (2003) ao analisarem estudos sobre a Linguagem no Ensino de Ciências dos últimos 25 anos, indicam para uma mudança necessária na formação do aluno do Ensino Básico, isto é, objetivar o desenvolvimento de indivíduos leitores da Ciência, críticos e reflexivos, ao passo que se deve abandonar a atual perspectiva com ênfase curricular excessiva.

Em síntese, segundo Vieira e Nascimento (2013), é possível elencar várias características formadoras associadas à argumentação em sala de aula, com destaque para cinco delas: 1) Potencial para desenvolver compreensões conceituais e epistêmicas dos estudantes; 2) Possibilidade de os estudantes construírem afirmações baseadas em evidências, podendo refletir e criticar suas próprias afirmações e as dos colegas, o que leva ao desenvolvimento do pensamento crítico; 3) Argumentação em salas de aula é publicamente reconhecível; assim, o pensamento dos alunos pode ser avaliado pelo professor e seus colegas; 4) Por meio da articulação de afirmações baseadas em evidências, discurso crítico e reflexão, processos cognitivos de ordem superior podem ser desenvolvidos; 5) Possibilidade de os estudantes desenvolverem autonomia em tomadas de decisões conscientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas aulas de Física em que se seguem uma metodologia tradicional de Ensino, é muito raro as oportunidades ofertadas aos estudantes para se refletir e discutir sobre o conhecimento científico, já que não se exige a participação dos alunos na resolução de problemas que envolvam a autonomia dos mesmos. Esse tipo de Ensino se torna problemático, uma vez que não considera a importante contribuição das práticas discursivas na construção do saber científico.

As pesquisas em Argumentação no de Física têm a apontado como uma perspectiva integradora para a formação do indivíduo que privilegie não somente os conteúdos disciplinares, mas que desenvolva competências e habilidades que promovam, principalmente, a autonomia. Propor o desenvolvimento da argumentação no Ensino Básico é entender que a mesma é uma atividade central do fazer Ciência, uma vez que ela está aliada a discussão de ideias e avaliação de alternativas. A argumentação no Ensino de Física está muito bem justificada na psicologia sócio-histórico-cultural, em que a linguagem e o pensamento estão estreitamente relacionados quando trata-se de funções mentais superiores especificamente humanas.

Sabendo que a Argumentação é um caminho viável para o Ensino e que se fundamenta em uma robusta teoria de aprendizagem, torna-se necessário explorar meios através da pesquisa científica para promover a emergência de situações argumentativas em sala de aula.

Referências

- BOZZO, Marcel Valentino. **Identificação dos perfis das pesquisas em argumentação no ensino de Ciências no período de 1988 a 2008**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Ensino de Biologia) - Instituto de Biologia, Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. 159 p.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.
- CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 5, n.3, p. 171-189, 2000.
- ERDURAN, Sibel; SIMON, Shirley; OSBORNE, Jonathan. TAPPING into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. **Science education**, v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, María Pilar; BUSTAMANTE, Joaquín Díaz. Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 21, n. 3, p. 359, 2003.
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. An anthropologist visits the laboratory. In: LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. (Org.). **Laboratory Life: The construction of scientific facts**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986.
- MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007.
- OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ações e indicadores da construção do Argumento em Aula de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n 2, p. 169-189, 2013.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. 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.
- VIEIRA, Rodrigo Drumond. **Discursos em Salas de Aula de Ciências: uma estrutura de análise baseada na teoria da atividade, sociolinguística e linguística textual**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte, 2011. 139 p.
- VIEIRA, Rodrigo Drumond; NASCIMENTO, Sylvania Sousa do; VILLANI, Carlos Eduardo Porto. Características discursivas de um episódio de estágio de docência em acordo com os PCNs: um exemplo a partir da diferenciação entre massa e peso. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p.72-94, 2008.
- VIEIRA, Rodrigo Drumond; NASCIMENTO, Sylvania Souza do. Uma proposta de critérios marcadores para identificação de situações argumentativas em sala de aula de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, p. 81-102, 2009.
- VIEIRA, Rodrigo Drumond; NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. **Argumentação no Ensino de Ciências: tendências, práticas e metodologia de análise**. 1 ed. – Curitiba: Appris, 2013.

VILLANI, Carlos Eduardo Porto; NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. **Investigações em ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 187-209, 2003.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente**. 7ª ed. Brasileira. São Paulo. Martins Fontes, 2007.

YORE, Larry; BIZANS, Gay.; HAND, Brain. Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. **International Journal of Science Education**, v. 25, n.6, p. 689-725, 2003.

Recebido em: 26/10/2018

Aceito em: 01/11/2018

Endereço para correspondência:

Nome: Kayanne Lia Prado Angelo Leprique

Email: kayanne_angelo@hotmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).