

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Bogotá, Colombia

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/index>

DOI: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n1.a7

Resultado de investigación

O DESENVOLVIMENTO DO ARGUMENTO E O APRIMORAMENTO DOS ASPECTOS SEMÂNTICOS E PRAGMÁTICOS DA LINGUAGEM ORAL, MEDIANTE O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

The development of argument and improvement of semantic and pragmatic aspects of oral language by investigative activity

Wanessa H. Pickina Silva Suzuki¹
Andreia de Freitas Zompero²

Cómo citar este artículo: Suzuki, W.H.P.S., y Zompero, A.F. (2016). O desenvolvimento do argumento e o aprimoramento dos aspectos semânticos e pragmáticos da linguagem oral, mediante o ensino por investigação. *Góndola, Ensino Aprend Cienc*, 11(1), 100-116. doi: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n1.a7

Recibido: 23 de septiembre 2015 / Aceptado: 12 de junio de 2016

Resumo

A linguagem é o mecanismo estruturado que nos permite compartilhar todo o conhecimento que adquirimos no processo ensino e aprendizagem. É por meio dela que os saberes científicos são organizados. A propriedade comunicativa da linguagem é a habilidade mais significativa que permite ao homem relatar, argumentar e ou refutar uma ideia. As estratégias de ensino que visam desenvolver a enculturação científica, aproximando a ciência do cotidiano escolar, apresentam concepções diferenciadas que privilegiam o ensino problematizador. As metodologias investigativas encaminham o aluno a desenvolver habilidades de comunicação, principalmente a argumentação, em uma perspectiva do discurso científico. Sabendo da dificuldade que os estudantes, especificamente, do 7º ano do ensino fundamental da rede estadual de ensino, possuem em compreender determinados conteúdos da disciplina de Ciências, muitas vezes na falta de um referencial concreto, foi escolhido o tema sobre os microrganismos para embasar as atividades investigativas propostas. Portanto, o objetivo deste artigo é identificar e analisar as habilidades comunicativas da linguagem, no que

1. Graduada em Ciências Biológicas e mestre em Ensino de Linguagens e Tecnologias pela Universidade Norte do Paraná. Professora da Educação Básica das disciplinas de Ciências e Biologia. wanessahpss@hotmail.com.br.
2. Docente do curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Norte do Paraná e do Mestrado em Ensino de Linguagens e Tecnologias. Mestre e doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Londrina. andzomp@yahoo.com.br.

tange a argumentação e seu desenvolvimento, assim como o aprimoramento dos aspectos semânticos e pragmáticos da linguagem oral, mediante o ensino por investigação. Para a organização da atividade de investigação, utilizamos a abordagem do National Reserach Council bem como os pressupostos idealizados por S. Toulmin, referente à estrutura do argumento. As habilidades pragmáticas e semânticas foram referenciadas por meio da teoria dos Atos de fala. Por meio da análise dos dados obtidos, foi possível verificar que alguns alunos, foram beneficiados com esta metodologia, e puderam apropriar-se de conceitos que fundamentaram e contribuíram para a qualidade estrutural do argumento. Além disso, percebemos o aprimoramento dos aspectos semânticos e pragmáticos que emolduraram a comunicação eficiente.

Palabras claves: argumento, aspectos semânticos e pragmáticos, ensino por investigação.

Abstract

The Language is the mechanism that allows us to share all the knowledge acquired in the learning and teaching process. Through its scientific knowledge is arranged. The language's communicative property is the most meaningful ability which allows the man to report, to reason or to refute an idea. The teaching strategies which aim to develop scientific enculturation, bring science closer to the school routine, introducing distinguished conceptions that favor problematic teaching. The investigative methodologies lead the student to develop communication abilities, especially reasoning, in scientific speech perspective. Knowing about this difficulty that the students, specifically the ones of the seventh grade of the primary school of Brazil's state school, have in understanding certain parts of the contents in the subject of Science, most of the times lacking in a concrete referential idea, the theme of microorganisms was chosen to substantiate the investigative activities proposed. Therefore, the goal of this paper is to identify and to analyze the communicative abilities of language, regarding argumentation and its development, as the improvement of semantic and pragmatic aspects of language. To organize this activity of investigation, the approach of the National Research Council was used, as well as the assumption idealized by S. Toulmin, regarding the argument structure. The pragmatic and semantic abilities were referred through the theory of the Speech Acts. Analysing the obtained data, it was possible to ascertain that some students were benefited with this methodology and were able to absorb concepts that substantiated and contributed to the structural quality of the argument. Besides that, it was realized that the improvement of the semantic and pragmatic aspects framed an efficient communication.

Keywords: argument, semantic and pragmatic aspects, investigative activity.

Introdução

A linguagem nos permite trocar e receber informações e nos coloca como protagonistas do nosso próprio processo de aprendizagem. Luria (1986) a define como recurso estruturalmente organizado, pelo qual a sociedade se constrói e eterniza seus conhecimentos. É por meio da linguagem que se pode analisar o desenvolvimento do pensamento do aprendiz, quando este é submetido a situações que necessitem a sua participação ativa.

Não é raro o professor se queixar que seus alunos não participam da aula ou mesmo não respondem adequadamente as questões sobre determinado assunto. A participação dos educandos em aulas dialogadas envolve dimensões importantes na formação acadêmica dos mesmos, tais como a convivência cooperativa entre os colegas, apropriação de conteúdos formais, o aprimoramento das habilidades comunicativas, como os aspectos pragmáticos e semânticos e principalmente a construção de argumentos. Embora sejam pressupostos claros, observa-se dificuldade por parte dos alunos em compreender os conceitos e conteúdos científicos, assim como interagir fluentemente em situações de ensino.

Percebendo esta problemática, autores como Carvalho (2013), Sasseron (2013), Campos e Nigro (2009) apontam a metodologia de ensino por investigação como prática eficiente e desafiadora para a construção do conhecimento científico por parte do aluno.

As atividades investigativas apresentam características que estimulam a participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, despertando a curiosidade e o interesse pela descoberta e solução do problema. Carvalho (2007, 2013) enfatiza que a atividade para ser considerada investigativa, deve sempre partir de um problema, para que os alunos, além de se identificarem com a ação, possam elaborar suas hipóteses, discutir soluções e executar planos que comprovem ou não suas ideias preliminares. Desta forma, esta metodologia pode ser utilizada com o

propósito de criar condições para o desenvolvimento da competência argumentativa do educando, ao gerar situações que promovam a discussão e verbalização de resultados, bem como promover o aprimoramento dos aspectos relevantes para uma comunicação eficiente e contextualizada, no que tange as funções semântica e pragmática da linguagem oral.

Estudos sobre o aperfeiçoamento das habilidades pragmáticas e semânticas são recentes, comparados ao processo argumentativo. É evidente a importância de pesquisas que abordem a caracterização desta habilidade, podendo, então, fornecer parâmetros para a análise de seu aprimoramento, associado ao desenvolvimento da construção do argumento, através do emprego de métodos pedagógicos que priorizem o ensino por investigação.

Partindo do pressuposto que a linguagem é, antes de tudo um meio de comunicação, asserção e compreensão, indissociável da função intelectual, conforme Vygotsky (2000), temos por objetivo, neste estudo, ao abordar a oralidade da linguagem, identificar os aspectos referentes à linguagem pragmática e semântica durante o processo de construção argumentativa dos estudantes, evidenciando como estes fatores linguísticos se entrelaçam para a consolidação e exposição do argumento científico, quando os estudantes são submetidos às atividades de investigação.

Marco teórico

A linguagem, recurso estruturalmente organizado e dinâmico, é o meio pelo qual a sociedade se constrói e eterniza seus conhecimentos. É através dela que podemos refletir sobre o mundo em suas relações complexas e abstratas, transmitir a experiência acumulada pelas gerações, tirar conclusões e sermos capazes de fazer deduções sobre o que constantemente vivenciamos (Luria, 1986, p.27).

Luria (1986) afirma ainda que o domínio da linguagem duplica o conhecimento do homem, amplia a sua visão de mundo, possibilitando a realização

de ações mentais e principalmente de assimilar e compartilhar a experiência para o meio em que o cerca. Portanto, a linguagem oral, através da palavra se transforma em instrumento do pensamento, em meio de comunicação e poderoso estímulo para o desenvolvimento intelectual.

A palavra, como elemento da linguagem humana, apresenta além da importante função de representação, a competência de determinar qualidade e significado ao mundo externo e psíquico do indivíduo. Vygotsky (2001) associou o processo de desenvolvimento da palavra com a da consciência. Para ele, a palavra constitui-se em um mecanismo que reflete o mundo externo em suas relações. Desta forma, a medida que a criança se desenvolve, aprende novas coisas, amplia o vocabulário, muda o seu significado e transforma seu entendimento, sua consciência sobre determinado conceito ou objeto. É por meio do significado da palavra que o pensamento e a fala se unem na produção do pensamento verbal.

Embora a linguagem seja uma das mais complexas e abstratas competências a serem adquiridas, as crianças de todas as culturas aprendem a utilizá-las muito cedo. Neste sentido, a comunicação se estabelece com propósitos de proporcionar o engajamento social, fortalecendo a estrutura cognitiva e emocional do indivíduo (Shaffer & Kipp 2012). Para se compreender este intrínseco mecanismo linguístico, faz-se necessário mencionar os cinco componentes que estruturam a linguagem. Os autores escrevem que a fonologia, morfologia, semântica, sintaxe e a pragmática subjazem o desenvolvimento da competência linguística.

Dentre os elementos citados, faremos referência aos aspectos semânticos e ao uso pragmático da linguagem, por se tratar do foco deste estudo ou seja, o aprimoramento de tais habilidades, bem como o desenvolvimento do argumento mediante o ensino por investigação.

A semântica, segundo Shaffer e Kipp (2012), corresponde aos significados expressos em palavras e

frases, simbolizam objetos, ações e situações, condicionando sentido às representações que nos rodeiam. O conhecimento sobre semântica e suas relações evolui à medida que o indivíduo amplia seu vocabulário e desenvolve seu aparato cognitivo, permitindo compreender o significado e empregar novas palavras na formação de sentenças mais complexas. É na adolescência que ocorre a maior expansão do vocabulário, adicionando palavras abstratas ainda desconhecidas ao seu repertório comunicativo.

O contexto social da linguagem constitui o uso da mesma em situações de comunicação. A função pragmática faz referência ao conhecimento de como a linguagem pode ser usada eficientemente em uma conversação. As regras de uso das estruturas pragmáticas, segundo Fernandes (1998) e Sternberg (2013), envolvem os atos da fala, que dizem respeito à intenção do falante ao usar uma proposição. O uso desta função diz respeito ao aspecto fundamental da forma como a linguagem é utilizada para expressar, representar e interpretar algo, refletindo a complexidade do uso discursivo da língua.

Segundo Sternberg (2013) os atos de fala compreendem cinco categorias básicas que permeiam os atos representativo, diretivo, de compromisso, expressivo e declarativo, organizados de acordo com suas referências específicas, como exemplificados no quadro abaixo:

Tabela 1. Demonstrativo dos Atos de Fala.

ATOS DE FALA	DESCRIÇÃO
Representativo	Transmite a crença que uma dada proposição é verdadeira.
Diretivo	A tentativa do falante de fazer com que o ouvinte realize algo.
Compromisso	Uma concordância do falante em participar de alguma ação futura.
Expressivo	Uma afirmação relacionada ao estado psicológico do falante.
Declarativo	Um ato de fala pelo qual o próprio ato de fazer uma afirmação resulta em uma nova situação.

Fonte: Sternberg (2013, p.362).

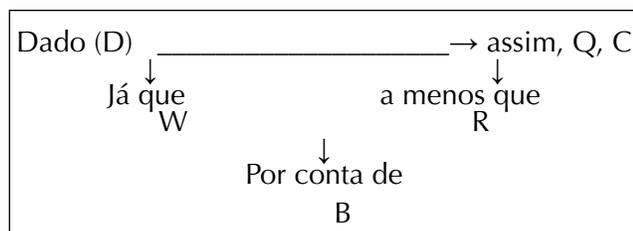
Carvalho (2013) enfatiza ao relacionar a linguagem, na visão sociointeracionista, como uma questão crucial para o desenvolvimento científico. É necessário conduzir os alunos a transformação de sua expressão verbal, levando-os a conhecer novos significados e construir novos conceitos, mudando assim, a forma coloquial de se expressar para a linguagem cientificamente aceita, isto é, a linguagem argumentativa, fundada em significados e conceitos científicos capaz de expor e fundamentar uma hipótese ou nova aprendizagem.

Sasseron (2013) define a argumentação como um processo que compreende a análise de dados, evidências e variáveis, permitindo a afirmação de uma alegação até a sua conclusão. Neste sentido, a argumentação decorre do levantamento de hipóteses, da análise dos dados e evidências coletadas, além da avaliação da investigação, consolidando as justificativas levantadas a ponto de validar a teoria ou refutá-la, concluindo a investigação da questão proposta.

Toulmin (2006) propõe elementos básicos que devam constituir a estrutura do argumento, configurando-o como argumento válido e coerente. Para tanto, o autor elencou alguns elementos fundamentais que necessitam constar em um argumento. Segundo este modelo os elementos são caracterizados em dados (D), justificativas (J), conclusão (C), qualificadores (Q), garantias (W), refutação (R) e o conhecimento básico (B).

Neste sentido, Toulmin apresenta o padrão que confere estrutura adequada ao argumento, demonstrando a sua complexidade:

Tabela 2. Padrão de argumento completo.



Fonte: Toulmin (2006, p.150).

O modelo de Toulmin, segundo Capecchi e Carvalho (2000) é um instrumento importante para a compreensão da estrutura do argumento, considerando a necessidade de contextualização científica durante o processo de ensino aprendizagem. O uso de qualificadores e de refutações propicia o pensamento crítico e desenvolve a capacidade de ponderar sobre as teorias e as evidências que os alunos observam durante a pesquisa e o debate.

A ação argumentativa está presente em diversos contextos, que vão além do círculo escolar, porém é através da educação sistematizada, pela mediação do professor, que a argumentação científica tem condições de se desenvolver. O conhecimento científico difere de outros domínios, segundo Suart e Marcondes (2009), os enunciados e conclusões devem ser testados e sustentados em provas à luz de conhecimentos teóricos e ou empíricos, pois não se constituem em meras opiniões de senso comum.

O ensino problematizador é algo importante para a construção humana, é o modo propulsor do conhecimento. Briccia (2013) cita Bachelard (1996) ao escrever que o conhecimento, em especial o científico, só ocorre através do questionamento, da busca pela resposta e conseqüente solução do problema em questão. A aula com aspectos investigativos favorece a apropriação do saber e o entrosamento entre o professor e o aluno e estes com seus colegas, leva ao diálogo e ao desenvolvimento do argumento (Briccia, 2013).

O ensino de Ciências por investigação apresenta objetivos educacionais indicados para a alfabetização científica, ou seja, ensinar os conceitos e a natureza do conhecimento científico e desenvolver a argumentação. A investigação, como estratégia, tem o papel de auxiliar o desenvolvimento do raciocínio, ao resolver problema e produzir respostas plausíveis que levem a compreensão e resolução dos mesmos, pelos participantes do estudo, (Munford & Lima, 2007). Assim, a argumentação científica é construída ao passo que se desenvolve as habilidades como

observação, inferência, levantamento e teste de hipóteses, avaliações, justificativas e comunicação das explicações sobre o problema proposto, bem como seja aprimorado as habilidades semânticas e pragmáticas da linguagem.

Olson e Loucks-Horsley (2000) referem ainda que as habilidades de identificar pressupostos questionar, organizar o experimento, observar, coletar dados, inferir e propor explicações plausíveis, pautadas em evidências e dados científicos já contextualizados, por meio do raciocínio lógico, são características que podem ser desenvolvidas com o emprego adequado da metodologia de ensino que visa à investigação científica. O ensino por investigação pode ser o meio pelo qual, o aluno participe efetivamente da construção de sua aprendizagem, tornando-se um sujeito ativo, reflexivo e participativo que tenha condições de argumentar, demonstrando domínio e competência discursiva necessária para expor os conteúdos científicos que fazem parte do seu processo de aprendizagem.

Metodologia

Neste estudo foi realizada a análise da fala de oito alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, na sequência de três aulas observadas e registradas em áudio, a fim de identificar o padrão de desenvolvimento do argumento, a estrutura linguística utilizada, assim como, a evolução das habilidades comunicativas pragmáticas e semânticas da linguagem oral no processo de interação discursiva. A atividade foi realizada em três etapas que denominamos de intervenção, que aconteceram em três dias de aproximadamente uma hora cada.

Para efetuar a organização das atividades investigativas e ter embasamento teórico para posterior análise da produção dos educandos, foi utilizado os pressupostos de Olson e Loucks-Horsley (2000), nos quais consideramos as características como: engajamento do aluno, priorização de evidências, conexão das evidências ao conhecimento científico

e comunicação dos resultados, que refere-se à conclusão, segundo aspectos apontados em estudos realizados com alunos na Educação Básica por Zompero et al (2014), Zompero e Laburú (2014). É importante ressaltar que uma atividade investigativa deve sempre partir de um problema pra o qual os alunos emitem suas hipóteses, elaboram um plano de trabalho, que poderá ser realizado juntamente com o professor, com o intuito de resolver o problema (Carvalho, 2006). Esse tipo de atividade favorece as discussões e interações entre os estudantes e o professor.

Para iniciar a atividade a professora/pesquisadora fez uma interação com os alunos perguntando a eles se conheciam os microrganismos e a importância deles para a vida das pessoas. Após, a professora/pesquisadora colocou, então, o problema para os estudantes: *Os microrganismos existem em qualquer parte do ambiente? Em qual parte do nosso corpo poderia existir microrganismos?*

Após a anúncio do problema, os alunos foram orientados a formular suas hipóteses e organizar o plano de trabalho. Para confrontarem as hipóteses, os estudantes escolheram seis locais diferentes para coletarem as amostras sendo dois na escola, como a pia do banheiro e o vaso sanitário, e em algumas partes corporais dos próprios integrantes do grupo de trabalho, como a mão, pé, cabelo e a boca. Esses ambientes foram os mesmos que eles indicaram em suas hipóteses. A seguir, com o auxílio da professora/pesquisadora prepararam os recipientes para colocar as amostras coletadas.

Os recipientes utilizados foram as placas de Petri esterilizadas, nas quais foram depositados o caldo nutritivo, ou seja, gelatina sem sabor levemente adocicada, previamente preparado pela professora/pesquisadora. Em cada local de coleta, foi passado um cotonete embebido em solução salina (soro fisiológico) e logo em seguida, depositados nas placas, devidamente identificadas. Para fins de comparação, foi preparada uma amostra controle, ou seja, com o mesmo caldo nutritivo, sem a inoculação de

prováveis microrganismos. O pote controle foi selado e armazenado junto com os outros recipientes, que foram lacradas e guardadas em uma caixa de papelão fechada. Com a inoculação das amostras encerramos a primeira intervenção da atividade investigativa.

A segunda intervenção, após quatro dias, iniciou-se com a reiteração das hipóteses, com intuito de promover o engajamento dos alunos com a atividade proposta. Este primeiro relato delimita as primeiras tentativas de explicar as causas sobre determinada questão, o que leva o aluno a correlacionar o que já sabe sobre o assunto e o que se pode obter ou concluir (Olson & Loucks-Horsley, 2000).

A seguir, os estudantes foram orientados a observar e analisar as suas evidências. Foram colocadas as amostras sob a bancada, para que todos pudessem visualizá-las e descrevessem, oralmente, as prováveis mudanças que ocorreram durante o período de proliferação dos microrganismos. É a partir dos testes experimentais, que os alunos têm a possibilidade de verificar se as suas hipóteses foram confirmadas ou não.

A terceira intervenção caracterizou a finalização do experimento, através da explicação e conclusão da investigação. Nesta etapa, o professor forneceu textos para que os estudantes pudessem pesquisar e embasar suas explicações, ao confrontarem suas hipóteses e os dados obtidos, com o material científico ofertado. Os alunos ao elaborarem a conclusão e comunicarem oralmente seus resultados, demonstraram a habilidade de comparar informações, fazendo a conexão entre o saber científico e as evidências coletadas.

Para a análise da construção do argumento foi utilizado o modelo Padrão de Argumentação TAP (Toulmin's Argument Pattern), proposto por Toulmin (2006), que consiste na relação entre o fato (problema) ou dado até a sua conclusão, ou seja, a racionalidade do argumento (Nascimento & Vieira, 2008).

Em relação ao aspecto semântico, este foi analisado contextualmente, observando-se a habilidade dialógica e narrativo-discursiva, no processo de formalização do argumento científico, tendo em vista as pesquisas de Pires de Oliveira (2001), Befi-Lopes e Takiuchi (2000), Brito e Taitson (2005) e no que tange a apropriação do vocabulário científico, os estudos de Carvalho (2013). Já para a análise da habilidade pragmática, foram considerados os pressupostos teóricos de Sternberg (2013) que aborda o aspecto interativo da comunicação, no que trata os atos de fala, preconizados por Searle (1975).

As produções linguísticas dos oito participantes foram registradas e organizadas em turnos, respeitando cada etapa da proposta de investigação, ou seja, a formulação das hipóteses frente o problema proposto, a observação e análise das evidências e, por fim, a explicação dos resultados do experimento.

Apresentação e análise dos dados

Para identificar os participantes envolvidos neste estudo, e mantê-los em anonimato, foram escolhidas letras maiúsculas evidenciando a fala dos alunos e a intervenção da professora/pesquisadora. Os estudantes foram identificados pelas letras A.E, A.B, A.L, A.LF, A.D, A.M, A.L e A.R respectivamente, enquanto à professora/pesquisadora foi agregado a letra P e a sua fala constou em negrito. Em síntese foi registrada a comunicação dos alunos em três quadros, denominados quadro de Relatos (R), a saber: Relato da hipótese inicial (R.1); Relato das evidências (R.2); Relato da conclusão e resolução da situação problema (R.3).

A análise foi realizada em três etapas. A primeira referente às explicações hipotéticas (R.1) dos alunos frente ao problema apresentado. A segunda, relativa às observações das evidências, após a realização dos testes (R.2) e finalmente a terceira etapa, na qual se registrou o relato da conclusão do experimento (R.3). Nesta etapa os alunos argumentaram as suas conclusões, possibilitando averiguar

as funções linguísticas e comunicativas inerentes à linguagem oral, objeto de estudo desta pesquisa. Abaixo, seguem os quadros que relacionam as etapas investigativas e relatos comunicativos para o problema proposto.

Para a elaboração das hipóteses foi necessário a mediação da professora/pesquisadora, fazendo perguntas, para que os alunos conseguissem completar seu raciocínio preliminar. O questionamento forneceu pistas que os levaram a evocar seus conhecimentos prévios.

A princípio os alunos não se detiveram em maiores detalhes, apenas responderam ao que foi perguntado. As frases curtas e o vocabulário restrito, não retrataram as respostas adequadamente. Observou-se que apesar do grupo interagir entre si, completando ou dando sentido a palavra um do outro, fica claro

a dificuldade em formular explicações estruturadas, no que se refere aos aspectos semânticos e pragmáticos da linguagem oral. As produções são evasivas, diretas, ou seja, a palavra exprime o significado de uma frase, de um todo, como exemplificados nas verbalizações dos alunos, relacionados nos turno I. Tal situação nos permite apontar, tendo como base os estudos de Sasseron (2013), que os alunos não participaram da atividade, como o esperado, talvez pelo fato de não estarem familiarizados com a metodologia de ensino por investigação, assim como, o provável desconhecimento das terminologias inerentes ao assunto abordado.

Tendo em vista, a produção verbal limitada, a professora/pesquisadora continuou a questioná-los, fornecendo pistas, referentes ao conteúdo em questão, a fim de que pudessem fazer conexão entre a pergunta e o que conheciam a respeito dos

Quadro 1. Relato das hipóteses iniciais (Resposta 1).

Problema 1- Os microrganismos existem em qualquer parte do ambiente? Qual parte do nosso corpo poderia existir microrganismos? (1ª intervenção) Turno I
A.R- Na mão (colega) é que mais tem.
A.E- No coração, nos órgãos, testa ...boca, pés
A.L- No banheiro.
A.D- Nos órgãos, pés, joelhos, cabelo.
A.LF- Boca, mão
P- Por quê? Turno II
A.E- Espirra na mão e cumprimenta o outro com a mão microbilizada.
A.R e B- Pelos lugares que a gente toca.
A.M- Eu vou respirar e vai ficar tudo nos pelos do nariz.
A.D. – Não limpa bem a mão... falta de higiene...
P-Aqui na escola, onde poderia ter mais microrganismos? Turno III
A.E- Não limpam bem a mesa, passa pano mal passado... deixa comida lá... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá.
A.R- No bebedouro, por causa das bactérias na nossa saliva.
A.M- O pessoal passa pano por cima e não tira a sujeira direito, fica comida lá.
P- E no nosso corpo, como a gente explica? Turno IV
A.E- Esfrega e não sai... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá. Vai que uma pessoa tá com uma doença e vai espalhando...
A.R – Principalmente quem usa aparelho.

Fonte: Suzuki, W. H. P. S., 2016.

microrganismos. Os alunos foram orientados por ela a discutirem entre si, buscando informações que os auxiliassem na busca por possíveis respostas às alegações. Assim, conforme os estudantes foram atribuindo características a esses seres, começaram a relacioná-los com o ambiente, ponderando sobre a relação saúde doença.

Nos turnos II, III IV e V, observa-se a pequena mudança na qualidade de resposta, apresentada pelo grupo, no que tange ao aspecto semântico da linguagem oral. Os estudantes tentam empregar mais vocábulos a sua expressão linguística, procurando associar o tema chave (microrganismo) aos fatores nutrição e reprodução aos seres vivos em estudo, como destacado nas transcrições: "AE- *Espira na mão e cumprimenta o outro com a mão microbilizada*"; "AR- *No bebedouro, por causa das bactérias na nossa saliva*"; "AE- *Esfrega e não sai... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá. Vai que uma pessoa tá com uma doença e vai espalhando...*"; "A. D. – *Não limpa bem a mão... falta de higiene...*."

Quanto ao aspecto pragmático, segundo Sterberg (2013), considerando a habilidade comunicativa da linguagem, foram encontrados apenas o Ato de Fala representativo, nas verbalizações dos alunos A.E., A.R., AD e A.M., ao transmitirem a crença sobre a origem, manutenção e proliferação dos

seres vivos em determinados locais do ambiente e do corpo, representados abaixo nos turnos II, III e IV.

Em relação ao argumento, no turno I, os alunos citaram apenas os dados, não utilizando outros referenciais que estruturassem a alegação, portanto, não construíram nenhuma explicação. No turno II, já é possível observar nas transcrições dos alunos A.E. e AM, a presença de elementos fundamentais para a construção do argumento, porém a explicação oferecida não reflete a organização do pensamento, requerida para um argumento completo. Isto significa que empregam apenas os dados e finalizam as suas alegações, sem qualificações e garantias, não oferecendo validade ao argumento, segundo a estrutura proposta por Toulmin (2006). Os elementos estruturais como as garantias e em uma única situação, o conhecimento básico, são visualizadas apenas nos turnos III e IV, nas produções dos alunos AE e AM como podemos observar no quadro abaixo.

Para dar continuidade à segunda etapa de intervenção, conforme mencionado na metodologia, os alunos foram orientados a observar as placas de Petri com as culturas e relatar as evidências que observaram. Percebeu-se grande motivação e interesse em visualizá-las, demonstraram curiosidade e logo iniciaram suas discussões sobre o que estava acontecendo com as amostras. As transcrições foram classificadas como turno V.

Quadro 2. Primeira intervenção, descrição dos Atos de Fala.

ATOS DE FALA	DESCRIÇÃO (produção linguística do aluno)
Representativo	<i>A.E.- Espira na mão e cumprimenta o outro com a Mão microbilizada.</i> <i>A D. – Não limpa bem a mão... falta de higiene...</i>
Representativo	<i>A.R.- No bebedouro, por causa das bactérias na nossa saliva.</i> <i>A.E.- Não limpam bem a mesa, passa pano mal passado, deixa comida lá ... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá.</i> <i>AM.- O pessoal passa o pano por cima e não tira a sujeira direito, fica comida.</i>
Representativo	<i>AE- Esfrega e não sai... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá. Vai que uma pessoa tá com uma doença e vai espalhando...</i>

Fonte: Suzuki, W. H. P. S., 2016.

Quadro 3. Primeira intervenção, análise da estrutura do argumento.

Turno	Transcrição	Elemento estrutural- Modelo de Toulmin
I	A.R. – <i>na mão (colega) é que mais tem.</i>	Dados
I	A.D- <i>Nos órgãos, pés, joelhos, cabelo.</i>	Dados
I	A. L – <i>No banheiro.</i>	Dados
I	A.E- <i>No coração, nos órgãos, testa ...boca, pés</i>	Dados
I	A.LF- <i>Boca, mão</i>	Dados
II	A.E- <i>Espira na mão e cumprimenta o outro com a mão microbilizada.</i>	Dados (<i>espira na mão</i>); Conclusão (<i>assim-cumprimenta o outro com a mão microbilizada</i>).
II	A.M- <i>Eu vou respirar e vai ficar tudo nos pelos do nariz.</i>	Dados (<i>eu vou respirar</i>); Conclusão (<i>portanto-vai ficar tudo nos pelos do nariz</i>).
III	A.E- <i>Não limpam bem a mesa, passa pano mal passado... deixa comida lá... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá.</i>	Dados (<i>Não limpam bem a mesa</i>); Garantias (<i>passa pano mal passado... deixa comida lá...</i>); Conclusão (<i>os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá.</i>)
III	A.R- <i>No bebedouro, por causa das bactérias na nossa saliva.</i>	Dado (<i>No bebedouro</i>); Conclusão (<i>, por causa das bactérias na nossa saliva.</i>).
IV	A.E- <i>Esfrega e não sai... e os micróbios vão lá dentro por que sabem que tem um monte de comida lá. Vai que uma pessoa tá com uma doença e vai espalhando...</i>	Dados (<i>Esfrega e não sai...</i>); Garantia (<i>e os micróbios vão lá dentro</i>); Conclusão (<i>por que sabem que tem um monte de comida lá</i>); Conhecimento básico (<i>Vai que uma pessoa tá com uma doença e vai espalhando...</i>).

Fonte: Suzuki, W. H. P. S., 2016.

Quadro 4. Relato das evidências (R2), transcrições do turno V.

Transcrições
A. M.- <i>Nas partes que são públicas tem mais, porque vão passando germes e germes e eles vão ficando mais fortes. Daí, tipo na boca, se eu cuidar bem, daí quase não tem germes.</i>
A. E. – <i>O vaso foi o mais sujo, porque é lá que o ser humano deposita a pior parte...é quando ele come uma comida o organismo vai filtrando, é lá que fica a parte ruim.</i>
A. D.- <i>Os locais públicos que bastante gente usa fica com mais microrganismos, diferente das partes do corpo que tipo, que é só que você tem contato, sua mão. É diferente quando muitas pessoas usam, algumas pessoas fazem higiene desses locais diariamente.</i>
A. L.- <i>Que os lugares mais públicos, que as pessoas mais usam, na escola, como o vaso e a pia, as bactérias e os microrganismos ficam mais localizados lá. A boca foi dito que era um dos lugares que mais tinham, foi diferente, por causa se a boca se cuidar, ficar bem tratado, tem menos. O pé ficou mais ou menos e o pé também ficou mais ou menos, o que ficou com mais microrganismo foram a pia e o vaso.</i>
A.B.- <i>Na pia eu acho que fica assim, porque a gente vai lavando a mão e as bactérias vão saindo e ficando nos cantinhos.</i>
A.B. – <i>No cabelo, se deixar água parada pode dar bactéria. Mesmo secando no secador, fica úmido e pode dar bactéria.</i>
A.R.- <i>Por que fica esse cheiro? Aqui nesse pote não tem pontinhos, mas tem esse cheiro.</i>
A. L – <i>O cheiro é do caldo de carne e da gelatina.</i>

Fonte: Suzuki, W. H. P. S., 2016.

Neste turno, os alunos L, D. e E., apresentaram discursos coerentes com a etapa da ação investigativa. Nota-se que discorreram sobre suas evidências, tentando formular explicações a respeito das prováveis causas que levaram à multiplicação dos microrganismos nos locais escolhidos. Neste contexto, os alunos atribuíram novos significados ao seu repertório linguístico, associando o que observaram com os valores semânticos que apropriaram no decorrer da aprendizagem. Vocábulos, como *colônia*, *germes* e *fungos*, pontuaram a ligação entre compreensão e uso de novos conceitos a linguagem expressiva dos mesmos. Isso demonstra o gradual aprimoramento do aspecto semântico, referido pelos pesquisadores Pires de Oliveira (2001), Befi-Lopes e Takiuchi (2000), Brito e Taitson (2005), como essencial para a comunicação significativa e ao uso adequado da linguagem no processo comunicativo.

Quanto ao aspecto pragmático, os atos de fala, representativo, empregados pelos alunos E., D. e L, e declarativo, utilizados por M. e, novamente, L, evidenciaram a forma como utilizam a sua linguagem para afirmar suas hipóteses, referenciando conceitos que se estruturam a medida que compartilham suas informações durante os debates que ocorrem no grupo. Carvalho (2013) aponta que a facilidade de expor as ideias entre colegas, em uma discussão, possibilita a construção do conhecimento, considerando que as características semelhantes de desenvolvimento intelectual facilitam a comunicação.

No entanto, a aluna R., usa a sua fala para expressar uma diretiva, isto é, busca informações, através de uma pergunta para solucionar o dado observado. Sternberg (2013) cita que a sentença estruturada em forma de pergunta, provavelmente possui função diretiva, supondo-se que a forma de expressão leve o outro a prestar esclarecimento ou ajuda na resolução da questão. Tal fato confirma-se na resposta obtida com a diretiva, como mostra a

transcrição. Pergunta: "AR.- *Por que fica esse cheiro? Aqui nesse pote não tem pontinhos, mas tem esse cheiro (aluna se refere ao pote de controle)*"; resposta: A.L- *O cheiro é do caldo de carne e da gelatina.*

Estruturalmente, no turno V, podemos observar o aprimoramento da organização e síntese de pensamento de determinados alunos. Mesmo tendo erros de ordem sintática, a expressão toma proporções mais coerentes, e facilitam a compreensão do ouvinte a respeito do problema a que se busca resolver. Verificam-se elementos estruturais, além dos qualificadores, os refutadores (R) e os conhecimentos básicos (B), que representam o entendimento por parte do aluno e a busca por explicações mais detalhadas sobre as evidências coletas. Segundo Valle e Motokane (2000, p.8) "a presença de refutadores, assim como a de qualificadores indica em geral um maior domínio do sujeito sobre o assunto tratado na questão, pois nesse caso além de justificá-la, ele é capaz de explicitar em que condições tal conclusão não tenha validade".

Os argumentos proferidos pelos alunos M., E., D., L e B., no turno V, foram destacados abaixo, por apresentarem novos elementos que os tornaram estruturalmente mais qualificados, segundo o padrão proposto por Toulmin. Observa-se que o aluno M. apresenta, além dos dados, garantia e conclusão, o qualificador e o refutador, enquanto os alunos D. e L utilizam todos os elementos estruturais, como o qualificador, refutador e o conhecimento básico. A presença de qualificadores e elementos que apoiem as justificativas, como o conhecimento básico, vistos também nos argumentos dos alunos E. e B., segundo Valle e Motokane (2000) indicam em geral um maior domínio dos sujeitos sobre o assunto proposto no problema, pois além de justificá-lo, são capazes de explicitar em que condições tal asserção tenha validade e possam concluí-lo, com argumentos eficientes.

Aluno M:

Nas partes que são públicas (Dado) _____ → *provavelmente* tem mais (Q), *assim, vão*

↓ passando germes e germes (C).

Já que ↓

Vão ficando mais fortes *A menos que*
(W) se eu cuidar bem, daí quase
não tem germes.(R)

Aluno E.

O vaso foi o mais sujo (Dado) _____ → *provavelmente*
o mais sujo (Q), *portanto*, é lá que o ser

↓ humano deposita a pior parte (C).

Já que (W)

O organismo vai filtrando o que come

↓
Por conta de que (B)
É lá que fica a parte ruim

Aluno D.

Os locais públicos (Dado) _____ → *provavelmente*
fica com mais microrganismos (Q), *portanto*,
diferente das partes do corpo, que só você

↓ tem contato.(C) ↓

Já que (W) *A menos que* (R)
É só você que tem contato, tipo a boca façam hi-
giene

↓ diariamente.

Por conta de que (B)
É diferente quando muitas pessoas usam

Aluno L

Os lugares mais públicos
(Dados) _____ → *provavelmente*, as pessoas usam
mais (Q), *assim*, os microrganismos se localizam
lá.(C)

↓

Desde que (W)

O vaso e a pia as pessoas usam mais

↓

Por conta que (B)

a pia e o vaso ficaram com mais microrganismos.

Ainda...

A boca (Dado) _____ → *provavelmente*, o lugar
que mais tinha (Q), *portanto*, foi diferente (C).

↓

A menos que (R)

Que se cuidar, ficar bem tratado, terá menos.

Aluno B.

No cabelo (Dado) _____ → *provavelmente*,
se deixar água parada (Q), *portanto*,
↓ pode dar bactéria (C).

Já que (W)

Mesmo secando no secador fica úmido

↓

Por conta que (B)

Pode dar bactéria.

No terceiro dia de intervenção, que correspondeu à terceira etapa investigativa, classificada como turno VI, o grupo recebeu um texto contendo informações sobre os microrganismos, como recurso

científico, que serviu de apoio para a formalização das explicações finais. Esta etapa correspondeu ao encerramento da atividade investigativa, na qual os educandos apenas verbalizaram as suas conclusões,

Quadro 5. Relato da Conclusão do Experimento (R3) -Análise da estrutura do argumento e descrição dos Atos de Fala.

Transcrição	Estrutura do argumento, segundo Toulmin	Pragmático Atos de Fala
A.LF- Em qualquer lugar pode ter microrganismo, só precisa ter alimento para se reproduzir, como em qualquer lugar dessa mesa, por exemplo, em nosso cabelo em nossas mãos, em todo lugar. São os fungos, as bactérias e muitos outros.	Dados (Em qualquer lugar pode ter microrganismo); Garantia (já que- só precisa ter alimento para se reproduzir); Qualificador (como em qualquer lugar dessa mesa); Conclusão (portanto- em nosso cabelo em nossas mãos, em todo lugar); Conhecimento Básico (São os fungos, as bactérias e muitos outros.).	Declarativo
A.E- Os microrganismos se multiplicam no lugar onde habitam, retirando toda comida, principalmente na pele humana. Tem alguns nocivos que provocam doenças e outros não, como os anticorpos.	Dados (Os microrganismos se multiplicam no lugar onde habitam); Garantia (já que - retirando toda comida); Qualificador (principalmente); Conclusão (portanto- na pele humana.); Conhecimento Básico (por conta de- alguns nocivos que provocam doenças); Refutação (a menos que- outros não, como os anticorpos).	Representativo
A.D- E eles se reproduzem muito rápido. Nós não podemos ver eles, em qualquer lugar que a gente relar pode pegar, então pode prejudicar o ser humano, todo lugar tem, alguns mais que os outros, dependendo do lugar... lugar público. Lugar menos usado ou mais cuidado, como as partes do corpo tem menos microrganismos nocivos.	Dados (E eles se reproduzem muito rápido); Garantias (Nós não podemos ver eles, em qualquer lugar que a gente relar pode pegar); Qualificador (presumivelmente- Nós não podemos ver eles); Conclusão (então –termo modal- pode prejudicar o ser humano, todo lugar tem, alguns mais que os outros); Conhecimento básico (dependendo do lugar... lugar público); Refutação (a menos que- Lugar menos usado ou mais cuidado, como as partes do corpo tem menos microrganismos nocivos).	Declarativo
A.M- Eles se reproduzem rápido.... Meu avô come a carne do osso e o usa como apoio em vez da faca.... fica com a mão engordurada e ele só dá uma lavadinha e fica muita bactéria ali....	Dados (Eles se reproduzem rápido); Garantia (já que- Meu avô come a carne do osso e o usa como apoio em vez da faca....); Conclusão (portanto- fica com a mão engordurada); Conhecimento básico (por conta de- ele só dá uma lavadinha e fica muita bactéria ali....).	Representativo
A.L- E nesses lugares que tem bastante alimento elas conseguem se reproduzir com facilidade, como o vaso, pia, cabelo, mão, pé. O cheiro ruim de suor indica que as bactérias estão ali.	Dado (E nesses lugares que tem bastante alimento elas conseguem se reproduzir). Qualificador (com facilidade); Conclusão (assim- como o vaso, pia, cabelo, mão, pé); Conhecimento básico (O cheiro ruim de suor indica que as bactérias estão ali).	Representativo
A.R- Os fungos absorvem o alimento que estão nos ambientes e se reproduzem. No vaso, por exemplo, as bactérias se alimentam da sujeira que tem ali e se reproduzem.	Dado (Os fungos absorvem o alimento que estão nos ambientes); Conclusão (portanto- se reproduzem); Dado (No vaso); Garantia (já que- as bactérias se alimentam da sujeira que tem ali); Conclusão (portanto- se reproduzem.).	Representativo

Fonte: Suzuki, W. H. P. S., 2016.

argumentando sobre as hipóteses iniciais, ou seja, confirmando ou não sobre o local de maior concentração de microrganismos no ambiente e no corpo humano. Para melhor visualização da produção linguística dos seis estudantes que se propuseram a comentar seus resultados, organizamos um quadro que contemplou a transcrição das verbalizações, bem como a análise do argumento e do aspecto pragmático, no que tange os Atos de Fala.

Conforme as análises das transcrições, podemos verificar o uso de elementos estruturais que remetem aos dados, garantias, refutações, conhecimento básico e conclusão, proposto por Toulmin (2006), nos argumentos proferidos pelos alunos D. e E. Tais aspectos representam a mudança da linguagem cotidiana para a científica, isto é, a linguagem argumentativa que estrutura-se no decorrer da apropriação de palavras dotadas de valores científicos, como afirma Carvalho (2013).

Durante esta intervenção, foi possível observar o emprego de termos significativos ao conteúdo trabalhado, revelando a apropriação de novos conhecimentos. Valores semânticos foram atribuídos à expressão linguística dos alunos. Desta forma conseguiram relatar suas evidências elucidando-as com mais detalhes e propondo explicações plausíveis, com uso de vocábulos inerentes ao conhecimento científico específico ao tema trabalhado, ou seja, os microrganismos.

Pires de Oliveira (2001) argumenta que a construção dos significados que são assimilados ao longo das experiências dos indivíduos, são frutos da capacidade cognitiva em geral, que proporciona a elaboração de sentenças que refletem o aprimoramento dos aspectos da linguagem, dando-lhe consistência.

Observa-se ainda, que os educandos L, L.F., R e M., apesar de não utilizarem todos os elementos estruturais requeridos no argumento válido, verbalizaram explicações com coerência e síntese de ideias, ao empregarem, também, termos com significados

científicos. De modo geral, averiguamos que o grupo apresentou bom desempenho na realização da atividade, propondo suas explicações, utilizando os elementos fundamentais que foram além dos dados à conclusão, ou seja, apropriando-se dos qualificadores e das garantias, oportunizaram maior qualidade aos discursos.

Considerações finais

É por intermédio da linguagem que o pensamento do aprendiz é revelado. A palavra torna clara o que o outro pensa, é através dela que o diálogo flui. Expor opiniões e ideias é habilidade proveniente da competência comunicativa da linguagem. O argumento se desenvolve à medida que o sujeito adquire novos conhecimentos, enriquecendo seu vocabulário e enculturando-se cientificamente. A escola por meio do ensino organizado e inovador promove a aprendizagem dos conhecimentos científicos, ao utilizar metodologias de ensino que favorecem a alfabetização científica.

O professor, engajado com a aprendizagem de seus alunos, torna-se mediador do conhecimento ao proporcionar situações que os levem a pesquisar e questionar uns aos outros, debatendo e propondo respostas, embasadas em fatos. Outro aspecto que é atribuído ao papel do professor, é a motivação, pois é por meio dela que os sujeitos são instigados a continuar a busca por novas aquisições e a ampliarem seus conhecimentos. Assim, ao gerar oportunidades que provoquem a compreensão, assimilação de conceitos e a relação entre os fatos e ideias, favorecem o desenvolvimento de cidadãos críticos, capazes de analisar dados e defender suas alegações.

A Ciência apresenta linguagem própria e a construção do argumento deve ser estimulada à medida que os aspectos semânticos e pragmáticos que compõem a comunicação oral são trabalhados em sala de aula, com intuito de promover a apropriação efetiva da cultura científica em um ensino de qualidade (Valle e Motokane, 2009). A análise da expressão

linguística dos estudantes que participaram deste estudo evidenciou o aprimoramento gradativo, das funções linguísticas que estruturam o discurso eficiente. Verifica-se que a aprendizagem de novos conceitos e a utilização destes na construção do argumento, resultou no uso da linguagem de forma positiva, qualificando o discurso dos educandos.

É importante apontar a gradual melhora na qualidade de respostas, no que se refere à organização e estrutura de linguagem, tornando-a clara e eficiente. Os alunos apresentaram, a princípio, verbalizações pouco estruturadas e diretas. No decorrer desta atividade, já foi possível averiguar o emprego de termos que propuseram significação ao conteúdo trabalhado, revelando a apropriação de novos conhecimentos. Valores semânticos foram atribuídos à expressão linguística dos educandos, desta forma, conseguiram relatar suas evidências, elucidando com mais detalhes as suas observações a respeito dos microrganismos e propor explicações plausíveis, com o uso de vocábulos inerentes ao conhecimento científico.

A relação semântica conceito-significado pôde ser verificado também, nos argumentos dos alunos E., D. e L, que apresentaram todos os elementos estruturais apontados por Toulmin (2006), para um argumento válido, ou seja, a presença, além dos dados e conclusões, as garantias, qualificadores, conhecimento básico e refutadores. É válido ressaltar que os demais alunos, como, L.F., M. e B., apesar de não utilizarem todos os elementos requeridos por Toulmin, como os refutadores, em suas produções, pode-se observar que suas explicações demonstram coerência e sintetizaram as ideias de forma clara.

Quanto ao aspecto pragmático, podemos salientar a presença dos atos de fala representativo, declarativo e diretivo, sendo que o representativo foi o ato mais utilizado nas verbalizações dos estudantes, seguido do ato declarativo, enquanto o diretivo só foi emitido na fala do aluno R.

Numa proposta de ensino que a investigação seja o enfoque, o aluno é levado a desprender-se da situação de mero observador, precisando interagir, contribuir e por fim argumentar, questionando e ou afirmando sobre os resultados do seu trabalho. Com isso, afirma Azevedo (2004), deixa de ser um receptor de conceitos, mas um sujeito que tem possibilidades de desenvolver habilidades, como a interpretação, análise de dados e essencialmente a argumentação.

O ensino por investigação demonstra ser a tônica para despertar o interesse do educando para a aprendizagem e principalmente para o desenvolvimento da habilidade argumentativa da linguagem oral, favorecendo a apropriação do saber científico, através da experiência em elaborar novos raciocínios, verbalizar suas ações e hipóteses, relatar seus resultados, trocar ideias, justificá-las e sustentá-las em um discurso, assim como ter possibilidade de aprimorar os aspectos linguísticos que qualificam o discurso elaborado. Desta forma, podemos considerar que por meio desta metodologia, a comunicação dos alunos, de forma geral, envolvidos nesta abordagem, apresentou traços significativos de aprimoramento das funções semânticas e pragmáticas da linguagem oral.

Referências

- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In Carvalho, A. M. P. (Orgs.). **Ensino de ciências: Unindo a pesquisa e a prática**, pp. 19-33. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
- BEFI-LOPES, D. M.; Takiuchi, N. Avaliação da maturidade simbólica nas alterações do desenvolvimento da linguagem. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, 1(3), 6-15, 2000.
- BRICCIA, V. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In Carvalho, A. M. P. (Orgs.). **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**, pp. 111-125. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

- BRITO, D. B. O.; TAITSON, P. F. Aquisição e desenvolvimento da linguagem oral. In Britto, A.T.B. (Orgs). **Livro de Fonoaudiologia**, pp. 194-196. São José dos Campos: Pulso, 2005.
- CAMPOS, M. C. C.; Nigro, R. G. **Didática de ciências: O ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009.
- CAPECCHI, M. C. de M.; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigação em Ensino de Ciências**, 5(3), 171-189, 2000.
- CARVALHO, A. M. P. Habilidades de professores para promover a enculturação científica: **Revista Contexto e Educação**, 22(77), 25-49, 2007.
- _____. O ensino de ciências e a proposição de seqüências de ensino investigativas. In Carvalho, A. M. P. (Orgs.). **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**, pp. 1-19. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- COLL, C.; MARTÍ, E. Aprendizagem e desenvolvimento: a concepção genético-cognitiva da aprendizagem. In Coll, C. (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar**, Vol. 2, pp. 25-58. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FERNANDES, F. D. M. Os atrasos de aquisição de linguagem. In Goldfeld, M. (Org.). **Fundamentos em fonoaudiologia: linguagem**, pp. 23-36. Rio de Janeiro: Guanabara-koogan, 1998.
- LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria**. Porto Alegre: Artmed, 1986.
- MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: Em que estamos de acordo? **Revista Ensaio**, 9(1), 72-89, 2007.
- NASCIMENTO, S. S.; VIEIRA, R. D. Contribuições e limites do padrão de argumento de Toulmin aplicado em situações argumentativas de sala de aula de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 8(2), 1-20, 2008.
- OLSON, S.; LOUCKS-HORSLEY, S. **Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning**. Washington: National Research Council, 2000.
- PIRES DE OLIVEIRA, R. Semântica. In Mussalim, F. e Bentes, A. C. (Orgs). **Introdução à linguística 2: domínios e fronteiras**, pp. 17-42. São Paulo: Cortez, 2001.
- SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: O papel do professor. In Carvalho, A. M. P. (Orgs.). **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**, pp. 41-60. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- _____. **Alfabetização científica no ensino fundamental – Estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- SHAFFER, D. R.; KIPP, K. **Psicologia do desenvolvimento: Infância e adolescência**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- STERNBERG, R. J. Linguagem no contexto. In Sternberg, R. J. **Psicologia cognitiva**, pp. 360-365. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. **A argumentação em uma atividade experimental investigativa no ensino médio de química**. Trabalho apresentado no Sétimo Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em: posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/222.pdf
- SUZUKI, W. H. P. S. **O desenvolvimento do argumento e o aprimoramento dos aspectos semânticos e pragmáticos da linguagem oral, mediante o ensino por investigação**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias). Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2016.
- TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- VALLE, M. G.; MOTOKANE, M. T. **A argumentação na produção escrita de professores de Ciências e o ensino de genética**. Trabalho apresentado no Sétimo Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em: posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/527.pdf

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ZOMPERO, A. F.; Sampaio, H. R.; Laburú, C. E.; Gonçalves, C. E. S. Atividades investigativas na perspectiva da teoria da aprendizagem significativa: Uma aplicação no ensino fundamental com a utilização de tabelas nutricionais. **Revista Góndola Enseñanza**

y Aprendizaje de las Ciencias, 9(2) 10-21, 2014.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C.E. Significados de fotossíntese produzidos por alunos do ensino fundamental a partir de conexões estabelecidas entre atividade investigativa e multimodos de representação. REEC. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, p. 242-266, 2014.

