

Argumentação no uso de conceitos científicos: Diferenças nas práticas de professores iniciantes

Argumentation in using scientific concepts: Differences in the practices of two early-career teachers

Ana Paula Souto Silva Teles (anapaulasoutos@gmail.com);
Vanessa Cappelle (vanessacappelle@yahoo.com.br); *Danusa
Munford* (danusa@ufmg.br); *Natália Almeida Ribeiro*
(natinha.bio@gmail.com); *Diego Oliveira da Silva*
(diego2955@yahoo.com.br) Faculdade de Educação, UFMG

Resumo

Nesse trabalho investigamos como dois professores iniciantes de ciências participam da argumentação em atividades de sala de aula que envolvem o uso de conceitos científicos para descrever o mundo natural. É um estudo de caso orientado pela Etnografia Interacional. Para análise das interações discursivas utilizamos elementos da teoria Pragma-dialética. A coleta de dados envolveu observação participante durante 4-8 meses nas salas de aula, com registros em notas de campo, em áudio e em vídeo. Os resultados indicam que: i) tarefas envolvendo uso de conceitos científicos para categorizar objetos ou relações influenciam diferentemente a estrutura da argumentação; ii) mesmo que o professor explicita seu ponto de vista, a argumentação pode continuar; iii) ferramentas da Pragma-dialética tornaram visível como participantes interagem em situações argumentativas, e o papel dos professores para sustentar a diferença de opinião e direcionar a resolução a favor do conhecimento científico.

Palavras-chave: argumentação, ensino de ciências, formação de professores

Abstract

In this paper, we investigate how two early career science teachers participate in argumentation in their classrooms. We focus on activities involving the use of scientific concepts to describe the natural world. It is a case study informed by Interactional Ethnography, using the Pragma-Dialectic Theory to analyze discursive interactions. Data collection involved participant observation in the classrooms during 4-8 months, using field notes and video and audio recording. The results indicate that: i) tasks involving the use of scientific concepts to categorize objects versus categorize relationships influence differently argumentation structure; ii) even when teachers made explicit their point of view, argumentation might continue; iii) Pragma-Dialectic's tools made visible how participants interacted in argumentative situations, as well as the role of teachers to promote difference of opinion, and to direct the resolution of this difference in favor of scientific perspectives.

Key words: argumentation, science teaching, science teacher education

Introdução

No presente trabalho, a partir de uma perspectiva contrastiva, investigamos como dois professores iniciantes de ciências participam da argumentação em atividades de sala de aula que envolvem o uso de conceitos científicos para descrever o mundo natural.

Na última década, a argumentação tem sido um tema prevalente na pesquisa em ensino de ciências, sendo que vários estudos tem como foco a contribuição da argumentação para a aprendizagem dos alunos (veja Jiménez-Aleixandre & Erduran, 2007). Evidências dessas pesquisas sustentam a noção de que a argumentação na educação básica pode contribuir para o desenvolvimento de processos cognitivos de ordem superior e de competências comunicativas, bem como para a participação em discussões relacionadas a CTS. Além disso, a argumentação favoreceria a alfabetização científica e a enculturação dos estudantes nas práticas científicas, tornando-os capazes de falar e escrever sobre ciência. Finalmente, os estudantes se tornam mais bem informados sobre a natureza da ciência ao utilizarem critérios epistêmicos para avaliar o conhecimento.

Ao mesmo tempo, vários autores tem argumentado que a falta de habilidade dos professores para explorar as diferentes potencialidades da argumentação em sala de aula de ciências é um dos maiores desafios para a ocorrência de práticas argumentativas na escola (Zohar, 2007). Assim, tem havido um grande esforço para investigar como os professores podem promover e apoiar a aprendizagem de ciências através da argumentação em sala de aula, com estudos acerca da prática de professores experientes (Mc Neil e Pimentel, 2011) ou sobre a formação de professores (Zemal Saul, 2009). A lógica subjacente a muitos desses estudos é entender: i) como através da prática docente, os professores se apropriam de estratégias de argumentação ensinadas em programas de graduação e de formação continuada; e ii) como atividades que promovem a argumentação podem resultar em melhoria da aprendizagem de ciências dos alunos. Além disso, as investigações tendem a ocorrer em contextos de intervenções planejadas concebidas pelos ou com os *pesquisadores*, ou em salas de aula que adotam um *currículo* concebido como parte de unidades de investigação científica. Finalmente, os estudos compartilham uma compreensão de argumentação como uma *estratégia*, uma *prática*, uma *forma de discurso* ou uma *ferramenta* para a aprendizagem de ciências que *precisa ser implementada* em salas de aula de ciências.

Também é possível identificar padrões se considerarmos as abordagens metodológicas adotadas em estudos de argumentação na Educação em Ciências (Erduran, 2007). É evidente, por exemplo, que o modelo de Stephen Toulmin é influente em vários estudos (Erduran, 2007), resultando em um foco na qualidade dos argumentos, em particular na caracterização da estrutura dos argumentos e de seus componentes.

O presente trabalho distingue-se das tendências descritas anteriormente por adotarmos a Teoria Pragma-Dialética da Argumentação (van Eemeren *et. al.*, 1996, 1999, 2002, 2003) para estudar a prática de professores iniciantes. A nossa agenda de pesquisa tem como foco a *aprendizagem para a docência* – um processo que ocorre através de uma variedade de experiências, incluindo experiências em cursos de graduação e na educação básica. Assim, ideias centrais do campo da Formação de Professores orientam nosso trabalho, tais como a noção de que professores são profissionais autônomos e reflexivos, que constroem o conhecimento ao participarem de comunidades que se situam em determinada instituição, bem como em contextos sócio-históricos particulares (Diniz-Pereira, 2002). Além disso, o interesse na *aprendizagem* do professor requer que nós também consideremos ideias centrais das Ciências da Aprendizagem e da Pesquisa Educacional. Assim, outro pressuposto importante é a

noção de que a aprendizagem é um processo social mediado pelo uso da linguagem (Lemke, 2002).

Além disso, nós nos alinhamos com vários autores que defendem que a argumentação é uma prática discursiva fundamental para a aprendizagem. No entanto, nós pretendemos conhecer processos argumentativos que são característicos das comunidades de sala de aula, sem ter como modelo ideal *uma certa* “estrutura” de argumentação ou *uma certa* “prática” argumentativa. Dessa forma, nós não vemos a argumentação como uma ferramenta ou estratégia para aprender ciências, mas um “fenômeno natural” a ser descrito nas aulas de ciências.

Metodologia

Orientações metodológicas

Este estudo envolveu uma metodologia de pesquisa qualitativa sob uma perspectiva naturalista (Lincoln & Gubba, 1985) e pode ser caracterizado como um estudo de caso (Stake, 2000) orientado pela Etnografia Interacional (Castanheira et al., 2001; Dixon & Green, 2005).

Além disso, utilizamos, para a análise das interações discursivas, um referencial teórico-metodológico específico do campo da Argumentação. Adotamos as ferramentas analíticas, a definição de argumentação e os preceitos teóricos da teoria da Pragmática dialética. Essa teoria articula elementos da análise do discurso, da retórica e da dialética para analisar a argumentação e reconhece: i) a argumentação como um fenômeno de comunicação verbal social e racional em que os participantes apresentam argumentos para defender seu ponto de vista para resolver diferenças de opinião; ii) a dúvida como forma de manifestação de um ponto de vista diverso; iii) o contexto como fundamental para identificar elementos implícitos do discurso; iv) a existência de diferentes níveis de complexidade dos argumentos (van Eemeren et. al., 1996, 2002).

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada durante 8 meses na turma de Domingos e 4 meses na turma de Camila, envolvendo observação participante (Spradley, 1980) com registros narrativos em notas de campo, combinados a registros em áudio e em vídeo (Green *et al.*, 2005). Adotando uma perspectiva contrastiva (Castanheira *et al.*, 2001), nesse estudo temos como foco dois episódios, cada um ocorrendo na sala de aula de um dos professores (ver informações sobre o contexto da pesquisa no QUADRO 1¹). Esses episódios fazem parte de atividades organizadas pelos professores com o objetivo de ajudar os alunos a se apropriarem do conhecimento científico utilizando conceitos mais abrangentes (i.e., mistura versus substância; mutualismo) para descreverem o mundo natural (i.e., materiais, relações entre seres vivos). Em ambos os casos, os professores já haviam trabalhado os conceitos em aulas anteriores e no momento dos episódios analisados pretendiam exemplificar a aplicação de conceitos a partir da classificação de fenômenos ou materiais por parte dos alunos.

Análise de dados

A primeira etapa do estudo foi a transformação dos registros em áudio e vídeo em uma mesma representação escrita ou gráfica dos dados (Cameron, 2001). Foram utilizados

¹ Quadros e figuras encontram-se em Anexo.

instrumentos da Etnografia Interacional, como mapa de eventos (Castanheira *et al.*, 2001; Green & Dixon, 2005). A partir dessa análise, foi possível identificar os eventos-chave que envolviam a argumentação relacionada à aprendizagem de ciências.

Um total de 2 episódios foram transcritos palavra-a-palavra. Primeiramente, estes foram analisados tendo como referência a “síntese analítica” (“analytic overview”) da teoria da argumentação Pragma-dialética (van Eemeren *et al.*, 1996, 2002). Nesse estudo focamos em: i) identificar pontos de vista, estabelecendo quais são as diferenças de opinião principais e subordinadas e quais elementos estão implícitos ou explícitos; ii) caracterizar a estrutura da argumentação² (FIGURA 1). Além disso, baseados nos trabalhos de van Eemeren e colaboradores (van Eemeren *et al.*, 1996, 2002), desenvolvemos diferentes tipos de representações³ para melhor visualizar como os argumentos foram contruídos através das interações e como a argumentação difere em vários contextos: i) representar as relações entre componentes da argumentação e o discurso; ii) representar a estrutura da argumentação que ocorreu em detalhes, considerando múltiplos pontos de vista participantes

Resultados e Discussão

Como mencionado anteriormente, no presente trabalho optamos por contrastar, a partir de ferramentas da teoria Pragma-dialética, as aulas de dois professores iniciantes de ciências (Camila e Domingos). Nosso objetivo é investigar como eles participam da argumentação em atividades de sala de aula que envolvem o uso de conceitos científicos para descrever o mundo natural. Nas duas aulas, os professores solicitaram a participação dos alunos. A professora Camila pediu para um aluno classificar o item “água doce” nas categorias mistura ou substância e o professor Domingos pediu aos alunos um exemplo de Mutualismo. As diferenças de opinião surgiram como resultado da intencionalidade desses professores em estimular o raciocínio dos alunos para que eles fossem capazes de classificar os exemplos de forma consciente e coerente com o conhecimento científico. Dessa forma, os professores não forneceram a resposta “certa” de imediato, mas problematizaram as respostas dos alunos (QUADRO⁴ 2 - TF⁵7, TF14; QUADRO 3 - TF12-15).

Camila solicitou aos alunos justificativas para a classificação que propunham, tornando explícitos diferentes significados de “água doce” (QUADRO 2 – TF9-14). Consequentemente, grande parte da argumentação girou em torno da discussão/definição do exemplo que buscavam categorizar, ou seja, “o que é água doce” (FIGURA 2 - Diferença de opinião subordinada AI). Diferentemente dessa professora, inicialmente, Domingos não questionou seus alunos acerca de características do exemplo (ou seja, relação entre pássaro palito e crocodilo). Por exemplo, apesar de ao final do episódio ficar evidente que Domingos discordava da idéia de que o crocodilo

² Para os autores da teoria Pragma-dialética, a “Estrutura da Argumentação” refere-se à relação entre um ponto de vista e seus argumentos. Esses são elementos utilizados para apoiar ou refutar um ponto de vista. No presente estudo, utilizamos a expressão “Situação argumentativa” para indicar o conjunto de pontos de vista e seus argumentos envolvidos no processo de resolver diferenças de opinião subordinadas e principal relacionadas a um mesmo tema. Além disso, quando utilizamos a expressão “*processo* da argumentação” estamos nos referindo às interações entre os participantes e às formas como o professor usa a linguagem durante as situações argumentativas.

³ Para maiores detalhes ver AUTOR, 2010.

⁴ Os QUADROS 2 e 3 são apenas trechos da sequência completa de turnos de fala, que foram selecionados como exemplos. Destacamos que as inferências apresentadas no presente trabalho foram feitas a partir da análise de todo o *corpus* de dados.

⁵ TF significa Turnos de fala.

precisava do pássaro para não morrer por causa de sanguessugas. Porém, quando o aluno trouxe essa informação pela primeira vez, o professor não a colocou em dúvida. Naquele momento, fez questionamentos que levariam os alunos a pensarem sobre os critérios para *classificar* o exemplo como Mutualismo ou não (QUADRO 3 – TF15). Assim, a polêmica não se centrou nas características do exemplo.

Acreditamos que essas diferenças de abordagem podem estar relacionadas ao fato de a professora Camila classificar **objetos** (i.e., água) de acordo com conceitos científicos (mistura *versus* substância) e de Domingos classificar uma **relação** entre diferentes organismos de acordo com o conceito científico Mutualismo. No caso de Camila, seria praticamente, impossível resolver a diferença de opinião principal sem chegar a um consenso sobre o significado do exemplo, o que resultou em uma diferença de opinião principal e três subordinadas (FIGURA 2; QUADRO 2 – TF7, TF14). No caso de Domingos, houve apenas uma diferença de opinião principal e uma subordinada, possivelmente pelo fato de ser uma **relação** entre seres vivos. Assim, mesmo se ele aceitar o novo dado apresentado por um aluno (de que o crocodilo não pode viver sem o pássaro-palito) ele pode retomar o critério de reciprocidade, problematizando a dependência do pássaro-palito em relação ao crocodilo (QUADRO 3 – TF34-35). Domingos só discute o exemplo depois de já ter fechado com a turma que o exemplo em questão não era mutualismo e devido à solicitação de uma aluna (QUADRO 3 - TF38-39).

Podemos dizer também que classificar objetos ou relações influenciou a estrutura da argumentação de formas diferentes. Na aula de Camila, a estrutura da argumentação é predominantemente subordinativa, com vários níveis de subordinação, ou seja, é mais linear, em que se acrescenta cada vez mais elementos à discussão sobre a classificação do objeto (FIGURA 2 – principalmente argumentos relacionados ao PVA11 e ao PVA14 da Diferença de opinião subordinada AI). Por sua vez, a discussão sobre “mutualismo” da aula de Domingos é mais complexa, apresentando uma estrutura da argumentação coordenativa (possivelmente por se tratar de uma **relação**), com dois ramos de subordinação (FIGURA 3 – principalmente a partir dos subargumentos 2.1.1b’ e 2.1.1a’ que apóiam PVA2).

Outro aspecto, na aula de Camila, a necessidade de negociação do significado sobre o exemplo/objeto não resolve imediatamente a diferença de opinião principal, que está focada nos conceitos e não no exemplo. Entretanto, o que observamos foi uma estratégia da professora de associar a classificação em mistura com a definição do significado de “água doce”. Essa estratégia gerou um argumento hibridizado conforme o contexto se rearranjou. Assim, a classificação da “água doce” em mistura (PVp1) compôs um dos argumentos que apóiam PVA11 da diferença de opinião subordinada AI e usou os mesmos argumentos que apóiam PVA11 para apoiar PVp1 (FIGURA 2). Já na interação conduzida por Domingos, tanto a diferença de opinião principal quanto a subordinada estão focadas no conceito. Assim, na diferença de opinião principal é discutido se a relação pássaro-palito e crocodilo é Mutualismo, enquanto que na diferença de opinião subordinada discute-se se essa relação é obrigatória, sendo que ser obrigatória é um dos critérios para a classificação em Mutualismo. Como resultado, a resolução da diferença de opinião subordinada imediatamente resolve a diferença de opinião principal (FIGURA 3).

Com relação à identificação de elementos implícitos ou explícitos no discurso, observamos diferenças nas estratégias dos dois professores. Na aula da professora Camila a maioria dos elementos estiveram explícitos, ficando implícito por algum tempo apenas o argumento 1.2 (FIGURA 2). Neste caso, a professora evitou fornecer a

resposta correta de imediato para os alunos e adotou a estratégia de trazer novos argumentos explícitos que sustentam o ponto de vista (PVaI1), como rótulo e desenhos na lousa, ao invés de questionamentos, que seria uma forma de argumentar implicitamente (QUADRO 2 – TF18). Na aula do professor Domingos, os pontos de vista e os argumentos tendem a ser implícitos (QUADRO 3 – TF15), mas frequentemente o professor traz elementos que direcionam a discussão no sentido dos conceitos científicos. Além disso, depois que ele explicita seu ponto de vista e fornece alguns argumentos, a discussão continua (QUADRO 3 – TF35). Essas diferenças indicam que o fato do professor ser implícito ou explícito não define necessariamente o rumo que a argumentação toma, ou seja, mesmo que o professor explicita seu ponto de vista a discussão não acaba necessariamente.

Outro aspecto observado foi que os alunos, em ambos os casos, problematizaram os pontos de vista defendidos pelos professores remetendo-se a exemplos concretos (“água pura”; sanguessugas na garganta de crocodilos) e em nenhum momento os alunos questionaram a validade ou não do conceito. No caso da aula de Camila os alunos praticamente não apresentaram argumentos em apoio aos pontos de vista deles e alguns apresentaram argumentos em apoio ao ponto de vista defendido pela professora. Já na aula de Domingos os alunos apresentaram novos argumentos tanto para apoiar o ponto de vista defendido pelo professor quanto argumentos para apoiar o ponto de vista oposto.

A partir do conjunto de resultados podemos dizer que o uso das ferramentas da teoria da argumentação Pragma-dialética auxiliou no processo de tornar visível como participantes interagem em situações argumentativas, principalmente, como professores são importantes no processo de manter a diferença de opinião e direcionar a resolução a favor do conhecimento científico. Assim, o presente estudo pode contribuir para a discussão sobre como a presença do professor (ou um membro mais experiente) influencia processos argumentativos e em quais condições. Apesar de existirem estudos, como de Carret & Conceição (2009), que defendem que o professor dificulta a construção coletiva de conhecimento, existem outros, como o presente artigo e o de Capecchi, *et. al.* (2002), que trazem evidências de que a presença do professor possibilita maior: i) esclarecimento de dúvidas; ii) estímulo ao raciocínio dos alunos; iii) negociação de significados, como proposto por Baker (2009); iv) melhor compreensão dos conceitos científicos, no sentido de “argumentar para aprender” como proposto por Schwarz (2009).

Considerações finais

Ao contrário do que dizem vários estudos sobre argumentação em Ciências, o presente estudo trouxe evidências de que: i) a argumentação faz parte da cultura de diferentes salas de Ciências; ii) a argumentação envolvendo o uso de conceitos científicos ocorrem de formas variadas quando o foco da discussão é um objeto ou uma relação; iii) professores iniciantes argumentam quando tem o domínio dos conceitos científicos e tem como objetivo estimular o raciocínio a favor da aprendizagem desses conceitos. Podemos dizer, portanto, que existem diferentes formas de argumentar em situações que envolvem o uso de conceitos científicos e que as ferramentas de teoria da argumentação Pragma-dialética são úteis para análise do processo de argumentação.

Referências Seleccionadas

BAKER, M. Argumentative interactions and the social construction of knowledge. In: MIRZA, N. M. & PERRET-CLERMONT, A. N. *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices*. New York: Springer, 2009, p. 127-144.

CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P.; SILVA, D. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, 2002. v. 2, n. 2.

CARRET, H., da C.; CONCEIÇÃO, W., M., N., A sala de aula, uma arena argumentativa: o debate entre alunos como veículo da construção coletiva de conhecimentos. VII ENPEC, 2009. Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/conferencia/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/929/244>. Acesso em 20 de novembro de 2009.

DIXON, C. e GREEN, J. Studying the discursive Construction of Texts in Classrooms Through Interational Ethnogrphy. In: Beach, R.; Green, J.; Kamil, M.; Shanahan, T. *Multidisciplinary Perspectives on Literacy Research*. Santa Barbara: Hampten Press Cresskill, 2005, chapter 14, p. 349-390.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. Argumentation in Science Education: An Overview. In: _____. **Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research**. Springer, 2007. cap. 01, p. 03-25.

van EEMEREN, F. H., GROOTENDORST, R., HENKEMANS, F. S., BLAIR, J. A., JOHNSON, R. H., KRABBE, E. C. W., PLANTIN, C., WALTON, D. N., WILLARD, C. A., WOODS, J., & ZAREFSKY, D.. **Fundamentals of argumentation theory: A handbook of historical backgrounds and contemporary developments**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.

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

Anexos

Quadros

QUADRO 1

Caracterização geral e comparativa dos participantes e das aulas selecionadas para análise mais detalhada.

Características	Professora Camila	Professor Domingos
Dos professores	Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas em continuidade de estudos em bacharelado.	
	Engajados e reflexivos	
	Segundo ano deles no projeto;	
	Primeiro ano com essa turma	Segundo ano com a turma
Das turmas	Turmas participativas	
	Turma Iniciante: primeiro ano no projeto	Turma em continuidade: segundo ano no projeto
	Nunca participaram de atividades investigativas	Participaram de atividades investigativas
Da aula	Faz parte de aulas em que a professora estava trabalhando conceitos de química como matéria, energia, substância, mistura e reações químicas, através de experimentação, discussão e exercícios	Faz parte de aulas que envolvem o detalhamento de Relações Ecológicas; Compõe a preparação para o trabalho com o Livro paradidático “O meio ambiente em debate”
Do episódio	Envolve uma situação argumentativa de aproximadamente	Envolve uma situação argumentativa de aproximadamente 5 minutos
	A professora começou a corrigir um exercício da	O professor inicialmente explicou o conceito

	aula anterior, solicitando aos alunos a classificação de itens em categorias da Ciência escolar (matéria, energia, substância e mistura)	de Mutualismo e solicitou aos alunos um exemplo dessa interação
	Uso dos conceitos científicos (mistura e substância) para classificar o item “água doce”	Uso do conceito científico (mutualismo) para classificar a interação entre Pássaro-palito e crocodilo

QUADRO 2

Representação gráfica da situação argumentativa da aula da professora Camila

Diferença de opinião principal: “Em que categoria ÁGUA DOCE é classificada?”		
Representação gráfica	Turnos de fala	Falas com análise
	5	Professora: Alguém discorda da opinião do Gilmar? De que “água doce” é mistura? [a professora age como mediadora da discussão]
	6	Elder: Discordo! É substância! [ponto de vista 2]
Negociação de significados (Diferença de opinião subordinada AI): “O que é ÁGUA DOCE?”		
Representação gráfica	Turnos de fala	Falas com análise
	7	Professora: Então, a “água doce” aquela lá que está no rio, chega na nossa torneira, que está no lago. Isso é substância pura? Vocês estão dizendo que é uma substância? Então, qual é a definição de substância mesmo? [define o tipo de água que ela considera “água doce” como um ponto de vista da diferença de opinião subordinada; implicitamente apresenta um argumento, de que a água, a qual se refere, não é substância]
		8
	09	Professora: Gilmar, por que você falou que “água doce” é mistura? [mediação da professora]
	10	Gilmar: Não sei ... [receio em responder]
	11	Professora: Vai lá! [mediação da professora]
	12	Gilmar: Porque eu pensei na água com açúcar e não nessa água ...
	13	Tatiana: Eu também pensei na água com açúcar, por isso eu coloquei na mistura. [alunos apresentam um outro ponto de vista sobre o que significa “água doce” e diferente do esperado pela professora]
	14	Professora: Entendi! Então é mistura ... e a água do rio então não é mistura? [professora percebe que há diferença de entendimento sobre o significado de “água doce”. Classifica em mistura – argumento 2.1 - e retoma a classificação de PVa11, apresentando argumento 1.2 de modo implícito]
(...)		

<p>1.1.1.1 desenho no quadro representando um copo com apenas moléculas de água</p>	<p>1.2.1 Não tem só água na água que a gente toma</p> <p>1.2.1.1 Tem sais minerais</p> <p>1.2.1.1.1 Rótulo da garrafinha de água: Bicarbonato, cálcio, nitrato, sódio, magnésio</p>	<p>18</p>	<p>Professora: Porque um água pura, a água substância vai ser assim (desenha no quadro), vamos imaginar um copo com a substância água. Vai ter só água. A única molécula presente nesse copo vai ser a água, não vai ter nada mais. [argumento 1.1.1.1] Mas a água que a gente toma, vai ter só água? (aponta para o desenho no quadro e faz sinal negativo com o dedo). [subargumento 1.2.1] Lê aí no seu rótulo (aponta para a garrafinha de água mineral que o Elder tinha encima da mesa). A composição da água...[subargumento 1.2.1.1.1]</p>
---	--	-----------	--

QUADRO 3
Representação gráfica da situação argumentativa da aula do professor Domingos

Representação gráfica	Turnos de fala	Falas com análise
<p>PVp1 A interação Pássaro-palito e crocodilo é mutualismo</p>	<p>12 13 14</p>	<p>Joaquim: Pássaro-palito Professor: E quem? [professor ajuda o aluno a construir o exemplo] Joaquim: O crocodilo [construção do ponto de vista da diferença de opinião principal PVp1: a interação pássaro-palito e crocodilo é mutualismo]</p>
	<p>15 16 17</p>	<p>Professor: Será que um consegue viver longe do outro? Será que o pássaro-palito consegue alimento sem ser lá na boca do crocodilo e o crocodilo vive sem o pássaro-palito? George: Como que chama? [dúvida sobre a interação] Professor: Pássaro-palito. É porque tem uma relação, vocês já devem ter visto isso. O crocodilo acaba de se alimentar, abre o bocão cheio de dente e fica parado lá e vem uns passarinhos que tem o bico fininho parecendo um palito, por isso que é pássaro-palito, ele fica pegando pedaço de carne que está no meio do dente do crocodilo e o crocodilo não fecha a boca em nenhum momento para morder ele. É uma relação benéfica para os dois. Mas será que é obrigatória, é um mutualismo? Será ele ... [questionamentos que deixam implícitos ponto de vista da diferença de opinião principal PVp2 - a interação pássaro-palito e crocodilo não é mutualismo - e o ponto de vista da diferença de opinião subordinada A, PVa2 – a interação pássaro-palito não é obrigatória. Os argumentos também ficam implícitos]</p>
(...)		
<p>1.1.1' Sem o pássaro-palito o crocodilo não consegue sobreviver</p>	<p>34</p>	<p>Marcelo: Pelo que eu li no livro, eu não sei se o livro estava mentindo ou não, mas pelo que eu li lá é que as sanguessuga fica na garganta do crocodilo ... (fala olhando para o professor) [o aluno usa o livro como evidência/autoridade para contrapor a fala da colega, indicando que o crocodilo não consegue viver sem o pássaro-palito]</p>

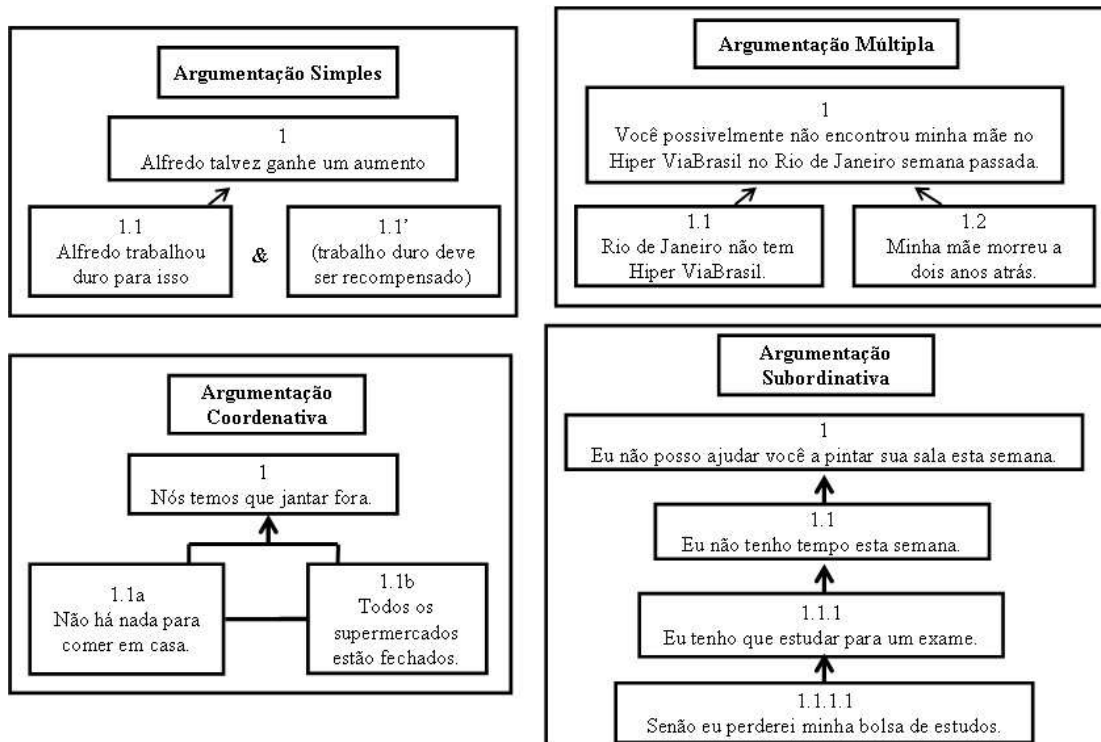


FIGURA 1 - Representação da estrutura da argumentação proposta por van Eemeren *et al.*, 2002.

<p>2.1.1a.1 Pássaro-palito consegue encontrar alimento longe do crocodilo</p> <p>2.1.1a.1.1' Se um dos seres vivos da interação consegue viver sem o outro, já pode dizer que não é mutualismo</p>	35	<p>Professor: Mas se, por exemplo, tiver o pássaro-palito e no lugar que ele está vivendo não tem crocodilo, será que ele morre ou será que ele consegue outra forma de alimento? Eu também acho que consegue. Então, mutualismo é quando é obrigatório. Um exemplo de mutualismo ... [professor explicita PVa2. Apresenta novos subargumentos, um explícito, 2.1.1a.1 e outro implícito 2.1.1a.1.1 - se um dos seres vivos consegue viver sem o outro já é suficiente para não classificar a relação como mutualismo. Tenta encerrar a discussão dando um exemplo desse tipo de relação, mas é interrompido]</p>
<p>TF38</p>	38	<p>Gabriela: O crocodilo pode ser que seja para ele um alívio esse pássaro fazer uma limpeza na garganta dele ... [está implícito que talvez o crocodilo não viva sem o pássaro-palito, apoiando o argumento 1.1.1']</p>
<p>2.1.1b.2' Crocodilo não morre por causa da sanguessuga</p>	39	<p>Professor: É um alívio, mas assim, não é uma coisa obrigatória. Se não tiver o pássaro-palito, o sanguessuga vai matar ele? [explicita que alívio não significa obrigatoriedade, sendo que essa está diretamente relacionada à sobrevivência. Deixa implícito que o crocodilo não morre por causa da sanguessuga, 2.1.1b.2]</p>

Figuras

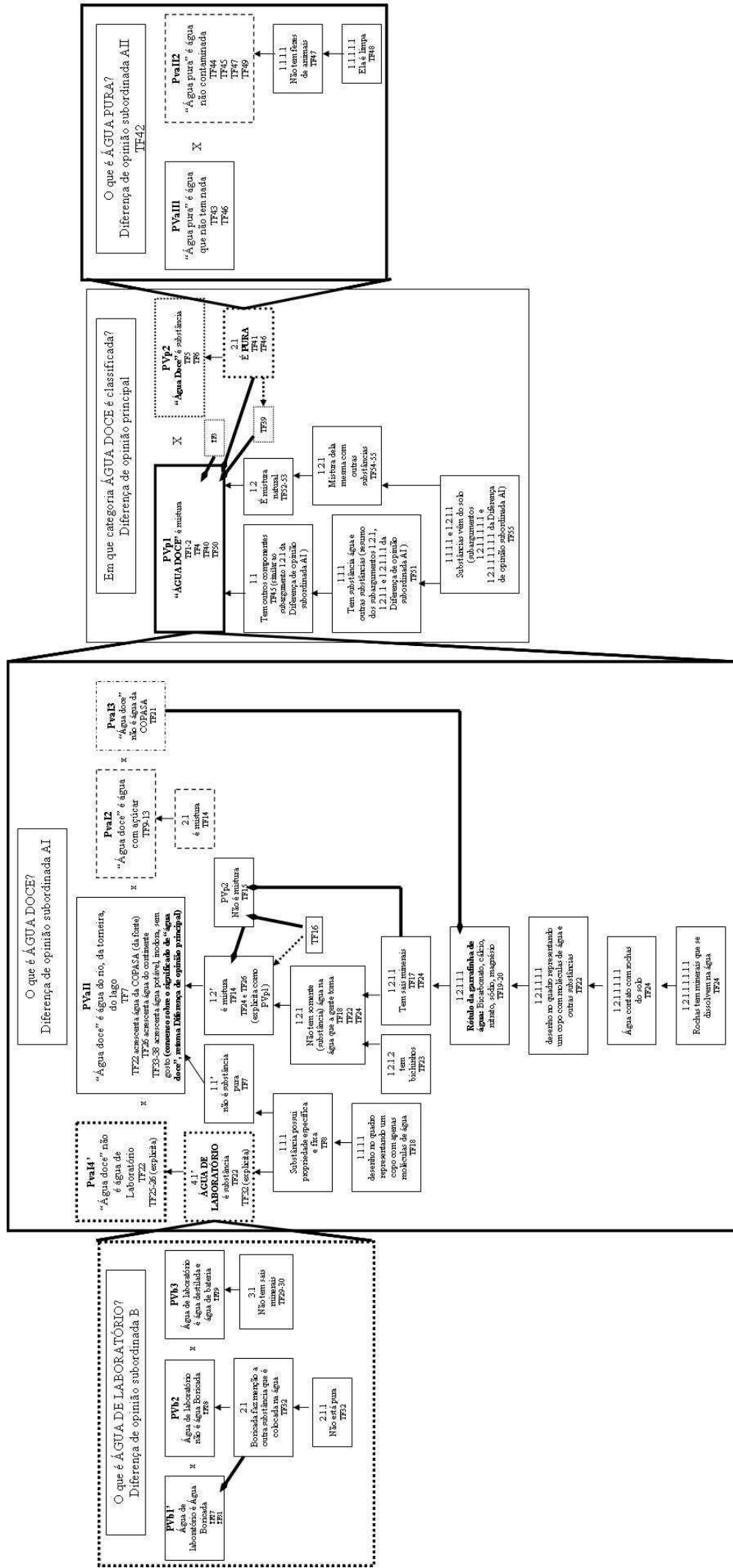


FIGURA 2 – Representação da visão mais geral da diferença de opinião da professora Camila.

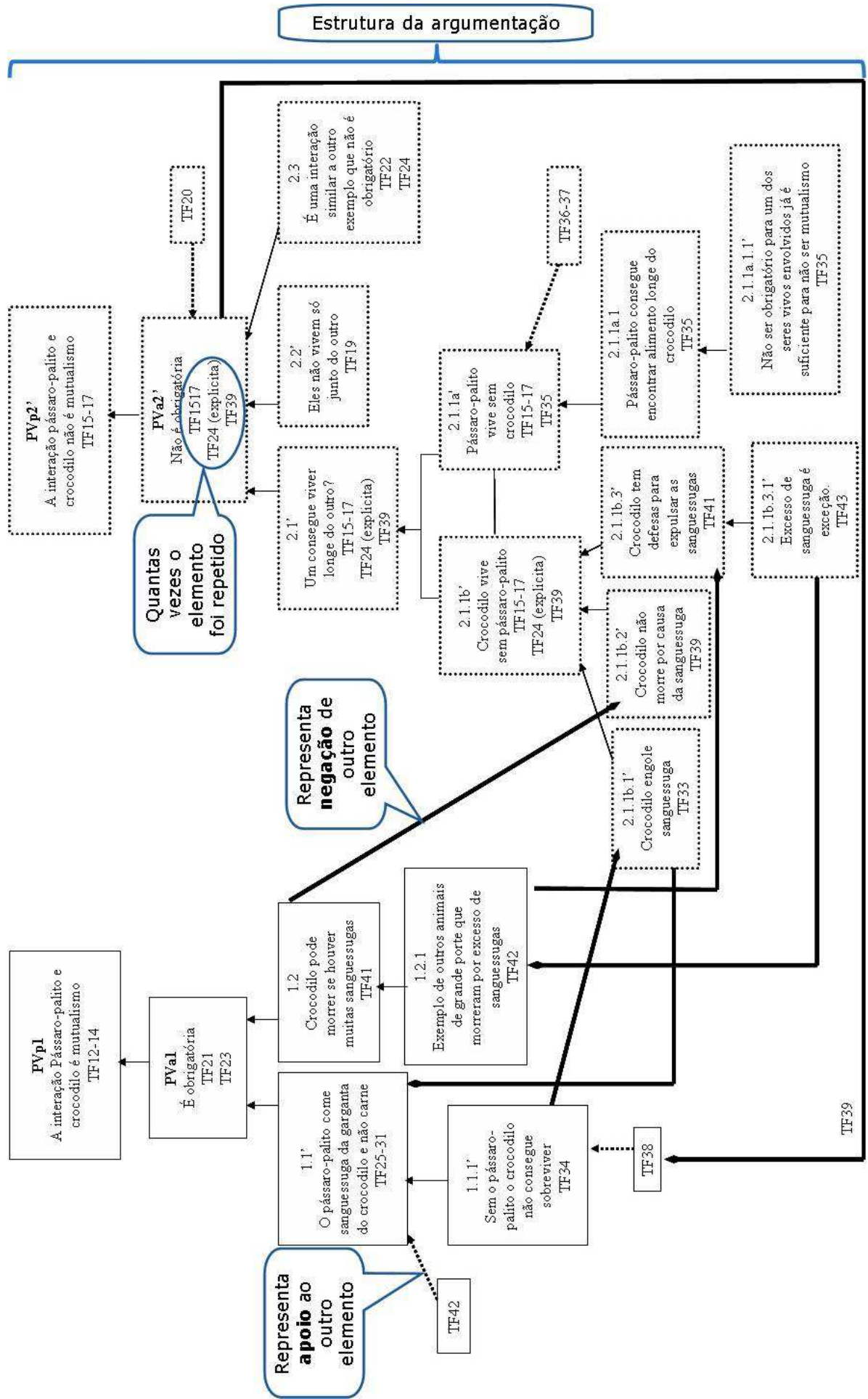


FIGURA 3 – Representação da visão mais geral da diferença de opinião da aula do professor Domingos.