

ANÁLISE DOS TIPOS DE PERGUNTA DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTOS ORAIS EM UMA AULA INVESTIGATIVA DE CIÊNCIA

ANALYSIS OF CATEGORIES OF TEACHER'S QUESTIONS TYPES IN THE CONSTRUCTION OF STUDENT'S ORAL ARGUMENTS IN AN INQUIRY SCIENCE CLASS

Laes Lory Brentini da Silva

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP
laeslory@yahoo.com.br

Thiago Luis Silva de Oliveira

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências -IFUSP
thiagolsoliveira@gmail.com

Marcelo Pereira

Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP
mpereira@ffclrp.usp.br

Resumo

Aprender ciências envolve o domínio da linguagem e de suas práticas discursivas características. Uma dessas práticas discursivas é a argumentação. O presente estudo teve como objetivo analisar os tipos de perguntas realizadas por um professor e como elas colaboraram para a construção de argumentos orais pelos alunos durante uma aula sobre hábitos alimentares de mamíferos. Para a classificação das perguntas realizadas pelo professor, foram utilizadas as categorias de perguntas em aulas investigativas propostas por Machado e Sasseron (2012). Para identificar os argumentos construídos pelos alunos foi utilizado o layout de Toulmin (2006). Foram identificados dois argumentos orais coletivos. Durante a construção dos elementos dado, garantia e conclusão, o professor recorreu com maior frequência às perguntas exploratórias sobre o processo, mas também fez uso das perguntas de problematização, sobre dados e de uma nova categoria proposta nesse trabalho, denominada perguntas de retomada.

Palavras chave: Tipos de Perguntas de aulas Investigativas, Argumentação Oral, Aulas investigativas de ciências.

Abstract

Learning science involves mastery of language and it's characteristics discursive practices. One of these discursive practices is argumentation. The present study aimed to analyze the questions asked by a teacher and how these questions contributed to the construction of oral arguments by students during an inquiry science class of the feeding habits of mammals. To

classify the questions asked by the teacher, it were used the categories of questions in inquiry lessons proposed by Machado and Sasseron (2012). The arguments constructed by the students were identified by the layout of Toulmin (2006). There were identified two collective oral arguments. During the construction of data elements, assurance and conclusion, the teacher most oftenly used exploratory questions about the process, but as well made use of problematization questions, data and a brand new category proposed in this study, named resumption questions.

Key words: Questions in inquiry Science lessons, Oral Argumentation, Inquiry Science lessons.

INTRODUÇÃO

Capecchi e Carvalho (2006) consideram que o ensino de ciências deve permitir aos alunos interagir com uma nova forma de cultura, a cultura científica. Como uma cultura, a ciência possui formas características de proceder, de se manifestar e de se comunicar. Este processo deve proporcionar ao estudante o acesso às formas pelas quais a ciência constrói conhecimentos.

Uma forma de proporcionar um ensino que tenha por objetivo apresentar ao aluno práticas próprias da cultura científica é o ensino por investigação, (CARVALHO, 2013; SOLINO; GEHLEN, 2014; SOLINO, FERRAZ, SASSERON, 2015; MOTOKANE, 2015). O ensino por investigação apresenta-se, como uma possibilidade de aproximar os estudantes de questões da ciência de forma a permitir que ocorra a construção de entendimentos sobre conceitos e práticas científicas (SOLINO, FERRAZ, SASSERON, 2015).

Segundo Carvalho et al. (1998), as aulas investigativas devem ser trabalhadas por meio de proposição e problemas abertos aos alunos, que proporcionem o maior envolvimento com a cultura científica. Assim, a resolução do problema é fundamentada em ações do aluno como a reflexão, discussão, proposição de explicações provisórias, teste de explicações provisórias, aproximando seu trabalho de uma investigação científica.

Uma das práticas discursivas mais importantes da linguagem científica é a argumentação (TRIVELATO; SILVA, 2011). Segundo Jimenez-Aleixandre e Diaz-de-Bustamante (2003, p.361), a argumentação é “*a capacidade de relacionar dados e conclusões, de avaliar enunciados teóricos a luz de dados empíricos ou procedentes de outras fontes*”.

Uma das formas do professor estimular a argumentação na sala de aula é por meio da pergunta. Segundo Machado e Sasseron (2012, p. 31) a pergunta é um “*instrumento dialógico de estímulo à cadeia enunciativa. Sendo assim usado como propósito didático dentro da história da sala de aula para traçar e acompanhar a construção de um significado e um conceito*”.

O presente trabalho propõe analisar os tipos de perguntas realizadas por um professor de ciências durante uma aula investigativa sobre hábitos alimentares de mamíferos e como elas colaboram com a construção de argumentos orais pelos alunos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade analisada fez parte de um curso promovido ao longo do ano de 2015, em uma escola municipal do estado de São Paulo, dentro do programa Mais Educação. O programa

tem como objetivo estimular a ampliação da jornada escolar e a organização curricular na perspectiva da Educação Integral. O curso estava inserido no macro campo “Investigação no campo das Ciências da Natureza”.

O curso teve a participação de 18 alunos do quarto ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Ribeirão Preto. A atividade analisada pertence a uma sequência didática investigativa (SDI) de quatro aulas, elaboradas de acordo com o proposto por Motokane (2015) e concebidas a partir dos pressupostos da alfabetização científica e do ensino de ciências por investigação. A SDI teve como tema “hábitos alimentares de mamíferos”. O professor era licenciado em Ciências Biológicas, mestrando em Ensino de Biologia e participava de um grupo de pesquisa em Ensino de Ciências.

O quadro a seguir (Figura 01) apresenta, de forma resumida, as atividades propostas pela SDI.

ATIVIDADE(S) PROPOSTA(S)	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
Aula 1. Inferindo o hábito alimentar de mamíferos.	Observação de crânios não identificados de mamíferos; Proposição do problema: “ <i>Quais os hábitos alimentares dos animais cujos crânios estão sendo apresentados? Justifique</i> ”. Discussão em grupo; Produção de texto escrito; Objetivo da aula: levantamento de concepções prévias dos alunos sobre o tema.
Aulas 2 e 3. Dentição de mamíferos e outras características ligadas ao hábito alimentar.	Leitura de texto introdutório sobre características dos mamíferos ligados aos hábitos alimentares; Apresentação de slides com imagens das características dos mamíferos ligados aos hábitos alimentares; Objetivos das aulas: apresentar informações sobre os hábitos alimentares dos mamíferos e sobre as características associadas a eles.
Aula 4. Identificando o hábito alimentar de exemplares de mamíferos.	Observação de dois novos crânios não identificados de mamíferos; Proposição do problema: “ <i>Quais os hábitos alimentares dos animais cujos crânios estão sendo apresentados? Justifique a resposta</i> ”; Discussão em grupo; Produção de texto escrito; Objetivo da aula: Construção de argumentos a respeito do hábito alimentar de dois mamíferos a partir da observação de evidências observadas nos crânios e também de informações apresentadas e discutidas em aulas anteriores.

Figura 01. Descrição resumida das atividades da SDI analisada no presente estudo.

As atividades analisadas no presente estudo correspondem à aula 4 da SDI. Os crânios utilizados na aula, de um lobo-guará (crânio 1) e de um urso-marrom (crânio 2), faziam parte do acervo de empréstimo de um zoológico. As espécies dos animais cujos crânios estavam sendo observados não foram reveladas aos alunos. A aula teve duração de 60 minutos.

A coleta de dados foi realizada através do registro de áudio e vídeo. As falas foram posteriormente transcritas, de acordo com as normas propostas por Preti (1999).

A análise das falas do professor foi realizada com a ferramenta proposta por Machado e Sasseron (2012), referente às classes de pergunta em aulas investigativas de Ciências. Estas classes estão descritas na Figura 02.

CLASSIFICAÇÃO DAS PERGUNTAS	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
Perguntas de problematização	Remetem-se ao problema estudado ou subjacente a ele dentro da proposta investigativa. Refazem, reformulam de outra maneira, voltam à proposta do problema. Ajudam os alunos a planejar e buscar soluções para um problema e exploram os conhecimentos do aluno antes de eles o resolverem. Levantam as demandas do problema para que os alunos iniciem a organização das informações necessárias para resolvê-lo.	Por que isso acontece? Como explicar esse fenômeno?
Perguntas sobre dados	Abordam os dados envolvidos no problema. Seja evidenciando-os, apresentando-os ou selecionando-os de forma a descartar ou não variável. Direcionam o olhar do aluno para as variáveis envolvidas relacionando-as, procurando um grau maior de precisão, comparando ideias, propondo inversões e mudanças.	O que acontece quando você...? O que foi importante para que isso acontecesse? Como isso se compara a?
Perguntas exploratórias sobre o Processo	Buscam que os alunos emitam suas conclusões sobre os fenômenos. Podem demandar hipóteses, justificativas, explicações, conclusões como forma de sistematizar seu pensamento na emissão de uma enunciação própria. Buscam concretizar o aprendizado na situação proposta. Fazem com que o aluno reveja o processo pelo qual ele resolveu o problema, elucide seus passos.	O que você acha disso? Como será que isso funciona? Como chegou a essa conclusão?
Perguntas de sistematização	Buscam que os alunos apliquem o conceito compreendido em outros contextos, prevejam explicações em situações diferentes da apresentada pelo problema. Levam o aluno a raciocinar sobre o assunto e a construir o modelo para explicar o fenômeno estudado.	Você conhece algum outro exemplo para isso? O que disso poderia servir para este outro? Como você explica o fato?

Figura 02. Quadro apresentando os tipos de perguntas do professor em aulas investigativas de Ciências (MACHADO; SASSERON, 2012, p. 42).

Durante a classificação das perguntas, foi verificada a necessidade da proposição de uma nova categoria, além das propostas pelos autores supracitados. Essa nova categoria, denominada **perguntas de retomada**, foi utilizada para classificar as perguntas nas quais o professor teve como objetivo trazer para a discussão dados, conceitos, termos ou

procedimentos já abordados em situações anteriores, seja na mesma aula ou em outros momentos.

Para identificar os elementos do argumento na fala dos alunos durante a interação discursiva com o professor, utilizamos o *layout* de argumento de Toulmin (2006) (Toulmin Argument Patern – TAP).

O argumento proposto por Toulmin (2006) apresenta os seguintes componentes: dado (D), garantia (G), apoio (A), qualificador modal (Q), refutador (R) e conclusão (C) (Figura 03).

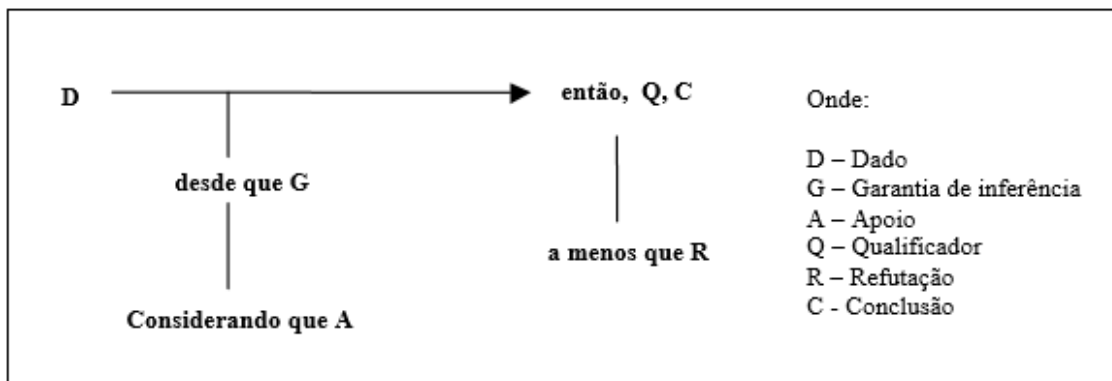


Figura 03. *Layout* de argumento de Toulmin (2006). Extraído de Nascimento e Vieira (2008).

São considerados dados os fatos aos quais recorreremos como fundamentos para uma alegação. A garantia estabelece a relação entre os dados e a conclusão, sendo de uma natureza hipotética e geral. A conclusão é a alegação cujos méritos procuramos estabelecer. Um enunciado já é considerado um argumento quando apresenta pelo menos os elementos dado (D), garantia (G) e conclusão (C).

O argumento pode ser mais completo quando apresenta qualificador modal, refutador e apoio. O qualificador modal indica uma referência explícita ao grau de força que os dados conferem à conclusão em virtude da garantia. Já o refutador é o elemento que indica situações ou condições em que a conclusão deixa de ser válida. Por fim, o apoio (A) é o elemento que confere autoridade à garantia. O apoio pode se basear em um conhecimento básico ou em uma lei, por exemplo.

A análise das falas foi organizada seguindo o modelo apresentado na figura 04. A sigla ‘P’ foi utilizada para indicar as falas proferidas pelo professor e as siglas ‘A1’ até ‘A18’ foram utilizadas para indicar as falas proferidas pelos alunos.

TURNOS (T)	SUJEITO (S)	FALA	TIPO DE PERGUNTA	ELEMENTO DO TAP
[Indicado por número que apresenta a ordem cronológica das falas]	[Refere-se ao autor da fala]	[Apresenta o que foi falado pelo professor e pelos alunos]	[Classificação utilizada para verificar que tipo de pergunta o professor fez uso]	[Classifica que elemento do TAP foi indicado nesse turno para a fala do aluno]

Figura 04- Quadro apresentando a organização das análises das falas do professor e alunos durante a aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aula, foram identificados dois argumentos orais coletivos. Os elementos do argumento foram identificados nas falas de sete alunos ao longo da aula e posteriormente foram organizados de acordo com o layout de Toulmin (2006).

Os argumentos orais identificados foram nomeados como TAP-1 e TAP-2 e estão apresentados nas figuras 05 e 06, respectivamente.

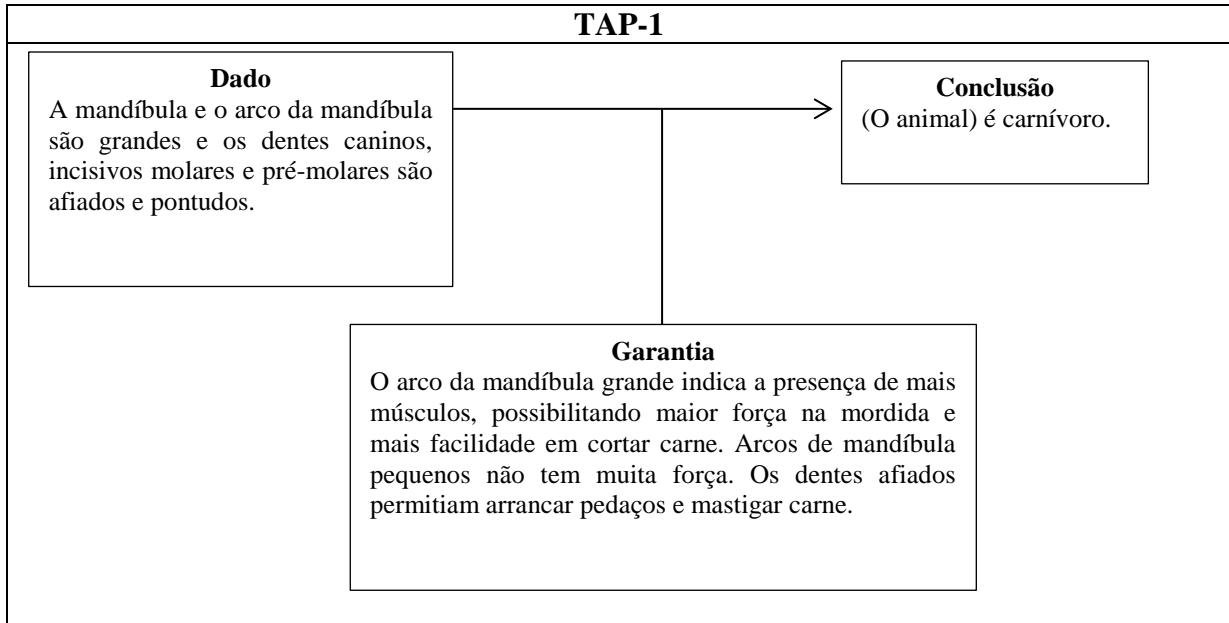


Figura 05- Estrutura do primeiro argumento oral coletivo desenvolvido na aula analisada. A estrutura do argumento é apresentada por meio do layout de argumento de Toulmin (2006)

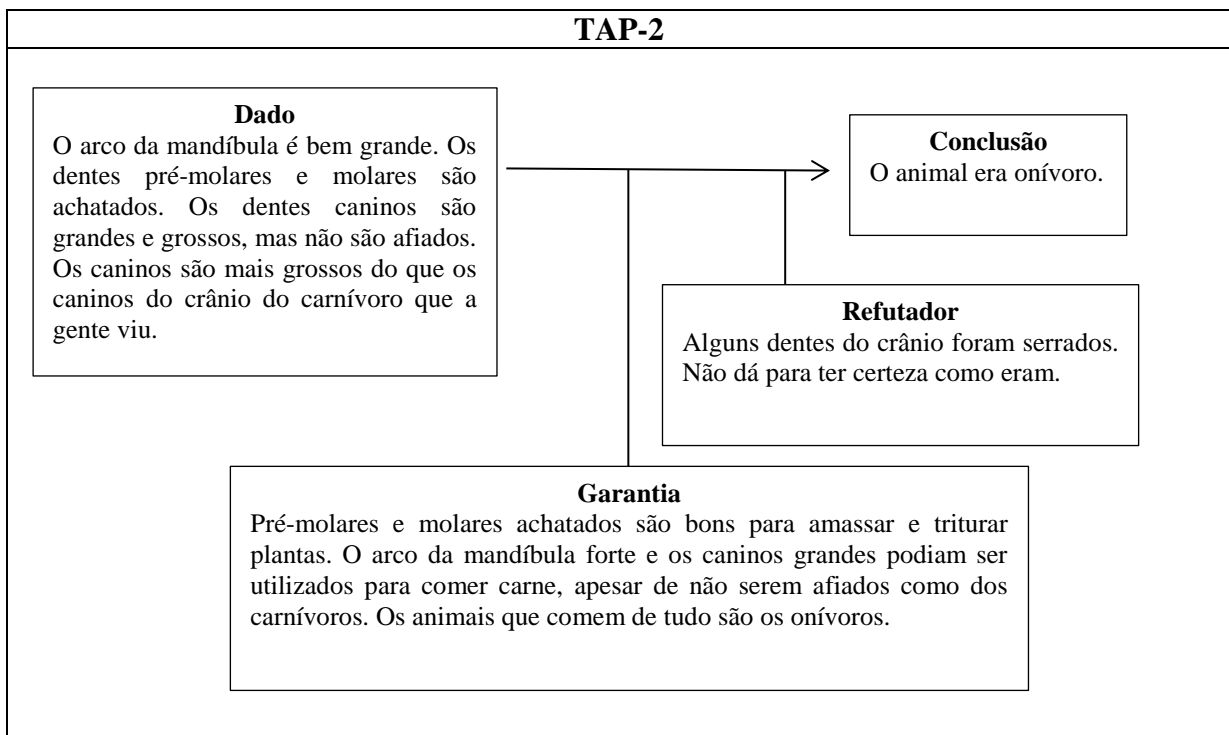


Figura 06- Estrutura do segundo argumento oral coletivo desenvolvido na aula analisada. A estrutura do argumento é apresentada por meio do layout de argumento de Toulmin (2006).

Os elementos do TAP-1 foram identificados durante as falas dos alunos a respeito do crânio 1 (lobo-guará) e os elementos do TAP-2 foram identificados durante as falas dos alunos a respeito do crânio 2 (urso-marrom).

Foram identificadas um total de 35 perguntas feitas pelo professor. A categoria mais frequente foi a de perguntas exploratórias sobre o processo (45,7%), seguidas pelas perguntas de retomada (25,7%). As perguntas de problematização (17,1%) e as perguntas sobre dados (11,5%) foram as menos frequentes. Não foram identificadas perguntas de sistematização (Figura 07).

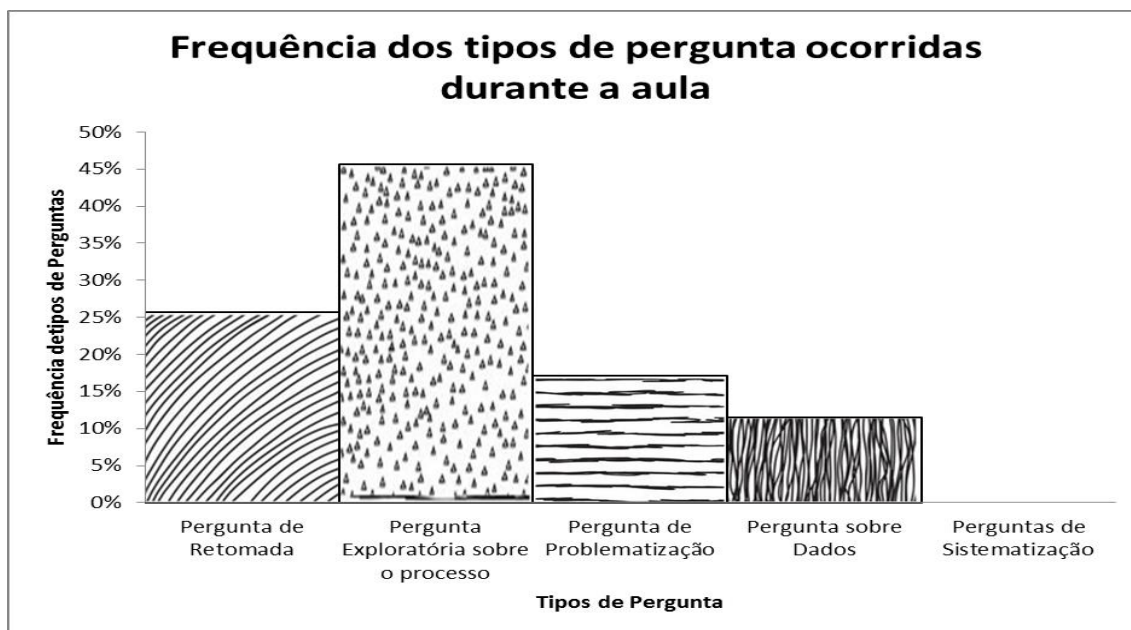


Figura 07- Gráfico da frequência dos tipos de perguntas realizados pelo professor durante a aula analisada.

A figura 08 apresenta quadro com exemplos de tipos de perguntas realizadas pelo professor durante a aula analisada.

TIPO DE PERGUNTA	EXEMPLOS
Pergunta exploratória sobre o processo	Por que o dente ajuda (no hábito alimentar do animal)?
	Sim, o onívoro come de tudo, mas baseado em qual evidência você pode afirmar isso pra gente?
Pergunta de retomada	(...) O uso de evidências para descobrirmos o hábito alimentar. Vocês lembram, na aula passada, o que são essas tais evidências?
	(...) Vocês se lembram dos animais da primeira aula, que eu trouxe quatro crânios para vocês? Que características eles tinham?
Pergunta de problematização	Mas o que é que tem haver o arco da mandíbula ser grande para ser carnívoro?
Pergunta sobre dados	Quais dentes são afiados?

Figura 08- Quadro apresentando exemplos de tipos de perguntas realizados pelo professor durante a aula analisada.

As perguntas exploratórias sobre o processo ocorreram principalmente quando o professor teve como objetivo buscar que os alunos levantassem hipóteses sobre o hábito alimentar dos animais cujos crânios estavam sendo observados.

As perguntas de retomada tiveram várias funções: retomada de dados, de informações, conceitos, procedimentos e termos discutidos anteriormente ou na própria aula.

As perguntas de problematização tiveram como objetivo, principalmente, estimular os alunos a pensar sobre o problema proposto e buscar soluções. O problema de investigação estava relacionado com a classificação do tipo de hábito alimentar do animal analisado, baseado na observação do formato e da dentição dos crânios.

As perguntas sobre dados tiveram o objetivo de direcionar o olhar do aluno para as evidências que o professor julgava serem importantes para inferir o hábito alimentar dos animais.

Para promover a construção dos elementos dado, garantia e conclusão o professor recorreu com maior frequência às perguntas exploratórias sobre o processo, mas também fez uso das perguntas de problematização, sobre dados e de retomada. O elemento refutação não esteve associado com uma pergunta. A tabela 1 apresenta a frequência em que cada tipo de pergunta esteve relacionado aos elementos do TAP.

Elemento do TAP (TOULMIN, 2006)	Perguntas Exploratórias sobre o Processo	Perguntas de Problematização	Perguntas sobre Dados	Pergunta de Retomada	Perguntas de Sistematização
Dado	35,71%	21,43%	21,43%	21,43%	0%
Garantia	47,06%	23,63%	17,65%	11,76%	0%
Conclusão	33,33%	20%	13,33%	33,33%	0%
Refutação	0%	0%	0%	0%	0%

Tabela 01. Frequência das relações entre os tipos de perguntas identificadas na aula e os elementos do TAP.

A construção da maioria dos elementos do TAP foi resultado de respostas a perguntas. Em algumas situações, partes do elemento do argumento surgiram como respostas diretas a uma pergunta.

A figura 09 apresenta trechos de falas onde é possível ver situações em que perguntas exploratórias sobre o processo resultaram diretamente no surgimento de partes dos elementos dado e garantia do TAP1 na fala dos alunos.

T	S	FALA	TIPO DE PERGUNTA	ELEMENTO DO TAP
25	P	Nossa, mas porque vocês estão achando que este animal é carnívoro?	Pergunta exploratória sobre o processo	
26	A5:	O arco da mandíbula é grande		Dado
[...]				
33	P	Mas o que tem haver o arco ser grande? O que está envolvido nesse arco?	Pergunta exploratória sobre o processo.	
34	A3	Porque tem mais músculo.		Garantia

Figura 09 – Trechos de falas que exemplificam o surgimento de partes dos elementos dado e garantia do argumento TAP1 em resposta direta a perguntas do professor.

Algumas vezes, no entanto, a construção de partes dos elementos do TAP não foi resultado direto da resposta a uma pergunta, mas sim da contribuição de várias perguntas. A figura 10 apresenta um exemplo desse tipo de situação.

T	S	FALA	TIPO DE PERGUNTA	ELEMENTO DO TAP
108	P	(...) Vamos observar as evidências, vocês lembram dos molares e pré-molares daquele carnívoro que vimos na aula passada? Eram bem afiados.(...) Será que eles são tão afiados quanto os do carnívoro? ((Professor passa pela sala mostrando o crânio para os alunos)). (...) Será que ele é carnívoro ou onívoro? (...) Por que vocês mudaram de opinião? Baseado nos pré-molares e molares?	Pergunta de retomada. Pergunta sobre dados. Pergunta exploratória sobre o processo. Pergunta de problematização.	
109	A7:	Os pré-molares e molares são achatados. São para amassar, não são bons para cortar.		Dado Garantia

Figura 10- Trechos de falas que exemplificam o surgimento de partes dos elementos dado e garantia do argumento TAP1 a partir da contribuição de diferentes tipos de pergunta do professor.

Contudo nem todos os elementos do TAP foram resultado da resposta a uma pergunta. O elemento refutador do TAP2, por exemplo, o aparecimento do elemento refutador não foi resultado da resposta a uma pergunta, mas sim de informações oferecidas pelo professor (Figura 11).

T	S	FALA	TIPOS DE PERGUNTA	ELEMENTO DO TAP
76	P	(...) Vamos pro próximo agora. Crânio dois. (...)		
78	P	Qual o hábito alimentar dele?	Pergunta exploratória sobre o processo	
79	A4	Não tem nem dente isso daí!		
80	P	Isso! A4 fez uma observação: “não tem nem dente!”. Vou explicar a história desse crânio. Esse animal, ele veio de um local e foi trazido para o bosque. No local que esse animal estava as pessoas, maldosamente, serraram o dente dele e ele veio se tratar no zoológico.		
81	A9	Mas ele estava vivo?		
82	P	Estava! Fizeram essa maldade com ele. As presas dele eram maiores. Ele tinha presas realmente grandes desse tamanho aqui ((o professor demonstra com a mão o tamanho que deveria ser, caso o animal não tivesse as presas serradas)). Os incisivos não estão presentes, alguns deles, porque pode ter perdido ao longo da vida ou alguém arrancou dele, a gente não sabe. [...]		
[...]				

112	A2	É que o dente canino dele é grosso. Não é afiado. Se fosse afiado, ele seria canino.		Dado
113	P	Mas por que ele seria carnívoro se fosse afiado?	Pergunta de problematização	
114	A1	Porque seria para rasgar. Aí como é grosso...		Garantia
115	A8	Ah, você não sabe se ele foi carnívoro, herbívoro ou onívoro, porque aqui nele foi serrado, lembra? Ele podia ter dente afiado		Refutador

Figura 11. Trecho de falas de professor e alunos referentes à construção do elemento refutação do argumento TAP-2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção dos elementos dado, garantia e conclusão dos dois argumentos orais identificados foi resultado de respostas a perguntas realizadas pelo professor. Apesar das perguntas exploratórias sobre o processo terem sido as que mais contribuíram para a construção dos elementos dos argumentos, o professor também fez uso das perguntas de retomada, problematização e sobre dados.

Ao longo da aula, o professor recorreu com mais frequência a perguntas exploratórias sobre o processo e a perguntas de retomada.

A maior frequência das perguntas exploratórias sobre o processo foi resultado, principalmente, do esforço do professor em estimular os alunos a utilizarem evidências para apoiar suas conclusões sobre qual era o hábito alimentar dos animais investigados. Esta categoria de pergunta também auxiliou o professor a estimular os alunos a levantar hipóteses sobre o hábito alimentar dos animais cujos crânios estavam sendo observados.

As perguntas de retomada foram utilizadas pelo professor quando ele tinha por objetivo retomar informações, conceitos ou procedimentos, discutidos em aulas anteriores ou na própria aula analisada.

Não ocorreram perguntas de sistematização já que o professor, em nenhum momento da aula, teve como objetivo estimular os alunos a aplicarem os conceitos aprendidos em outros contextos que não o da aula.

Os resultados apresentados no trabalho indicam que as perguntas foram eficientes na promoção da argumentação e que as categorias de perguntas utilizadas e as suas frequências foram influenciadas pelo objetivo do professor pretendido durante a aula. No caso analisado neste trabalho, a maior ocorrência de perguntas exploratórias sobre o processo e de perguntas de retomada esteve relacionado ao objetivo do professor, que era o de estimular os alunos a construir argumentos a partir da observação de evidências presentes nos crânios e também de informações apresentadas e discutidas em aulas anteriores.

Sendo assim, a análise de como professor encaminha suas perguntas durante a abordagem de conceitos científicos pode ser uma importante ferramenta para entender como o professor as planeja, não só para estimular a participação ativa do aluno na construção do conhecimento como também para atingir os objetivos pretendidos com a atividade educativa proposta.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradecemos à unidade escolar parceira pela disposição em atender a equipe de pesquisa e autorizar a coleta dos dados.

Agradecemos também ao grupo LINCE (Linguagem e Ensino de Ciências), coordenado pelo Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane, pelas contribuições para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPECCHI, M. C. M.; CARVALHO, A. M. P. Atividades de laboratório como instrumentos para a abordagem de aspectos da cultura científica em sala de aula. **Proposições**, v.17, n.1, p. 137-353, 2006.

CARVALHO, A. M. P.; GONÇALVES, M. E. R.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A. E REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental**. São Paulo, Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativo. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P.; DÍAZ-DE-BUSTAMANTE, J. Discurso de aula y argumentación em la classe de ciências: cuestiones teóricas y metodológicas. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 3, p. 359-370, 2003.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, 2012.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de Ecologia. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 115-137, 2015.

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**, v. 8, n. 2, 2008.

PETRI, D. Apresentação. In: PETRI, D. (Org.). **Análise de textos orais**. 4ª Edição. São Paulo: Humanitas Publicações FFLCH/USP, p. 7-12. 1999

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem temática freiriana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 141-162, 2014.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. In: **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, p. 1-6, 2015.

TOULMIN, S. E. **Os Usos do Argumento**. 2ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning.