



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)

ISSN: 1415-2150

ISSN: 1983-2117

Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

SOUSA, TAIZE BORGES; MALHEIRO, JOÃO MANOEL DA SILVA  
ANÁLISE DAS TÉCNICAS ARGUMENTATIVAS DA TEORIA DA ARGUMENTAÇÃO A  
PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM UM CURSO DE FÉRIAS  
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), vol. 21, e10522, 2019  
Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210109>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129563223004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)

UFGM [redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc

Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal

Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

## ARTIGO

# ANÁLISE DAS TÉCNICAS ARGUMENTATIVAS DA TEORIA DA ARGUMENTAÇÃO A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM UM CURSO DE FÉRIAS

TAIZE BORGES SOUSA<sup>1\*</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-4957-2539>

JOÃO MANOEL DA SILVA MALHEIRO<sup>1\*\*</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-2495-7806>

**RESUMO:** Objetivando analisar o contexto de um Curso de Férias (CF), cuja metodologia é uma adaptação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), buscamos a partir de Perelman (1987) identificar técnicas argumentativas e características deste curso que possam favorecer sua construção. Para isso, nos embasamos em Perelman com o Tratado da Argumentação (TA) e nas pesquisas que analisam o CF na perspectiva da ABP. Os dados foram analisados de videogravações transcritas de seis licenciandos durante a socialização das atividades no CF. Os resultados evidenciam que as técnicas argumentativas descritas no TA podem ser identificadas no CF quando este apresenta características compatíveis com as noções de auditório, orador e com os âmbitos da argumentação propostas por Perelman. E que o frequente uso da técnica argumentativa de vínculo causal está associada às necessidades que os licenciandos têm em explicar e justificar os experimentos e as conclusões alcançadas ao longo das atividades do curso.

**Palavras-Chave:** Argumentação; Aprendizagem Baseada em Problemas; Perelman.

## ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS ARGUMENTATIVAS DE LA TEORÍA DE ARGUMENTACIÓN A PARTIR DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN UN CURSO DE VACACIONES

**RESUMEN:** Con el objetivo de analizar el contexto de un Curso de Vacaciones (CV), cuya metodología es una adaptación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), buscamos, a partir de Perelman (1987), identificar las técnicas argumentativas y las características propias

<sup>\*</sup> Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

Professora da Faculdade Ciências Naturais, Campus Cametá (UFPA).  
Cametá, PA - Brasil.

E-mail: <taizefurtado@gmail.com>

<sup>\*\*</sup> Pós-Doutor em Educação em Ciências pela Universidade

do Porto-Portugal. Professor da Faculdade de Educação, Campus Castanhal (UFPA) e do Programa de Pós-graduação em Estudos Antrópicos da Amazônia (UFPA). Castanhal, PA - Brasil.  
Coordenador do Grupo de estudo, pesquisa e extensão Formação de Professores de Ciências.

E-mail: <joaomalheiro@ufpa.br>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, Cametá, PA - Brasil.

<sup>11</sup> Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA - Brasil.

de este curso que puedan favorecer su construcción. Para ello, nos basamos en el Tratado de Argumentación (TA) de Perelman y en las investigaciones que analizan el CV desde la perspectiva del ABP. El análisis de datos surge a partir de las grabaciones transcritas de seis estudiantes de licenciatura durante la socialización de las actividades del CV. Los resultados evidencian que las técnicas argumentativas descritas en el TA pueden ser identificadas en el CV cuando éste presenta características compatibles con las nociones de auditorio y orador, y con los ámbitos de la argumentación propuestas por Perelman. Además, se evidencia que el frecuente uso de la técnica argumentativa de vínculo causal está asociado a las necesidades que los estudiantes de licenciatura tienen de explicar y justificar los experimentos y las conclusiones alcanzadas a lo largo de las actividades del curso.

**Palabras clave:** Argumentación; Aprendizaje Basado en Problemas; Perelman.

## ANALYSIS OF THE ARGUMENTATION THEORY'S ARGUMENTATIVE TECHNIQUES FROM THE PROBLEM-BASED LEARNING IN A VACATION COURSE

**ABSTRACT:** With the aim to analyze the context of a Vacation Course (VC), within its problem-based learning (PBL) methodology, we identified characteristics and applied argumentative techniques that positively influence its construction process. Based on the Argumentation Treaty (AT) of Perelman (1987) and studies on VC with a PBL perspective. Data were analyzed from the transcription of six video-recorded social interactive activities of the VC, conducted by licensed instructors. The results have shown that the argumentative techniques as described by the AT could be identified in the VC, especially when it presents compatible features with the notions of audience, orator and the scope of discussion proposed by Perelman. In addition, the frequent use of the argumentative techniques of causal relationships is related to the need that the licensed instructors have of explaining and justifying the experiments and the conclusions achieved during the VC activities.

**Keywords:** Argumentation; Problem-based learning; Perelman.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as pesquisas na área de ensino de ciências têm destacado a importância da argumentação para a aprendizagem e para o desenvolvimento de habilidades do campo científico, mais especificamente, a comunicação dos resultados (KUHN, 1993; DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; DUSCHL; OSBORNE, 2002; BERLAND; REISER, 2009, entre outros), que em acordo com Erduran (2008), a maioria dessas pesquisas, relacionadas com a argumentação em sala de aula, utiliza o padrão de Toulmin (2001) para analisar a estrutura do argumento.

Para Jiménez-Aleixandre e Erduran (2008) as justificativas e a persuasão encontram-se diretamente relacionadas com a argumentação científica, pois o cientista justifica um conhecimento quando seleciona as evidências a partir dos dados, bem como, através dos movimentos retóricos persuasivos, buscando o convencimento pelo uso da fala ou da escrita.

Dessa forma, argumentar também está relacionado com o uso de conhecimentos prévios para explicar e justificar com fundamentação as próprias hipóteses, por isso, quando os estudantes possuem certo grau de conhecimento sobre determinado assunto, eles sentem-se mais capazes de argumentar e, consequentemente, de elaborar conclusões mais pertinentes sobre o tema tratado (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008).

Nesse contexto, o Curso de Férias, que é o locus desta pesquisa, torna-se um ambiente privilegiado para a identificação de técnicas argumentativas, pois tem no fator interesse a principal “engrenagem” para a conclusão de todas as suas etapas; metodologia da ABP que proporciona aos cursistas o uso de práticas argumentativas que favorecem um entendimento da função do pesquisador e do modo como a ciência constrói conhecimento; além de utilizar o conhecimento prévio que os cursistas possuem para resolver um problema real, explicar e justificar suas escolhas perante um auditório (MALHEIRO, 2005; SILVA, 2015; FREITAS, 2016).

Diante do pressuposto, de que o cientista seleciona as evidências a partir dos dados que obtém ao longo de sua pesquisa e que faz uso de movimentos retóricos persuasivos para convencer seu auditório, temos como objetivo identificar as técnicas argumentativas manifestadas por um grupo de licenciandos durante uma socialização em um Curso de Férias.

## PERELMAN E O TRATADO DA ARGUMENTAÇÃO

Os estudos que abrangem o Tratado da Argumentação (PERELMAN, 1987) encontram-se no campo das artes do discurso, por meio dos estudos da lógica, retórica e dialética. Estas três abordagens se distinguem em relação às perspectivas que guiavam seus estudos, pois quando o interesse estava relacionado em entender as condições de persuasão, fazia-se uso da retórica, mas quando se almejava analisar as condições de uma discussão crítica, utilizava-se a dialética, e a abordagem lógica relacionava-se ao raciocínio conclusivo (ALVES, 2005).

O Tratado da Argumentação compreende o campo da argumentação do verossímil, do plausível e do provável. Este campo fez-se necessário, porque todo raciocínio alheio à lógica formal deixou de ser estudado, assim, o TA pode ser

caracterizado como um complemento à teoria da demonstração, que é uma teoria da argumentação (ALVES, 2005).

As pesquisas de Alves (2005) apresentam o TA na perspectiva da abordagem lógica, retórica e descritiva. Lógica, porque pode ser comparado à lógica informal, que estuda os meios de prova não concludentes e pode ser empregada em todos os tipos de situações a partir das justificações, mesmo que o TA preocupe-se antes em descrever como ocorre o raciocínio de cada esquema de argumento. Retórica, por centrar o discurso na relação do orador com o auditório e na importância do aspecto persuasivo e processual da argumentação e descritiva, porque os autores não estão preocupados em ensinar como argumentar, mas em descrever o que persuade os sujeitos.

Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) assumem a retórica como subtítulo, mas não se prendem somente a ela, tampouco, abordam todas as suas características, ao contrário, ultrapassam os limites das mesmas e desenvolvem ideias próprias, com o objetivo de mostrar que “as mesmas técnicas de argumentação se encontram em todos os níveis, tanto no da discussão ao redor da mesa familiar, como no do debate num meio muito especializado” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996, p. 8).

Ainda que a retórica tenha como essência a arte de falar em público de modo persuasivo através do discurso, a obra de Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) pretende abranger além da fala, também a escrita, mas somente no que se refere à estrutura da argumentação e não a forma como o orador se comunica com o auditório.

O auditório, para Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996), é fundamental no desenvolvimento da argumentação, primeiramente porque visa obter a adesão e isso implica que a construção do discurso do orador estará inteiramente direcionada para aqueles que ele pretende influenciar.

No contexto da Nova Retórica, Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) identificam um conjunto de aspectos que precisam ser lembrados quando se pretende examinar técnicas argumentativas: o orador deve desenvolver sua argumentação em função do seu auditório; cada auditório admite um conjunto de noções ou princípios que guiam seus atos e estes podem influenciar-lhe; no discurso, o orador seleciona os elementos que serão utilizados e as técnicas para o uso destes, conforme o tempo que dispõe.

Assim, o ouvinte é considerado um ser bem informado, que precisa do empenho do orador para convencê-lo de suas ideias, por isso, a necessidade do bom aproveitamento do tempo para apresentar seus dados, a escolha das palavras mais adequadas, bem como os significados mais relevantes, tornando sua argumentação o mais eficaz possível.

Dessa forma, por razões de comodidade técnica, a argumentação deve ser entendida na perspectiva de Perelman (1987) como um processo que envolve orador e auditório por meio do discurso. Por isso, todas as vezes que nos referirmos ao termo discurso ou argumentação deve-se entender a relação entre orador e auditório.

## **TÉCNICAS ARGUMENTATIVAS DESCRITAS POR PERELMAN**

Essas técnicas argumentativas, que em outros momentos são chamadas de esquemas argumentativos, refere-se a um recurso discursivo utilizado por um orador para convencer um determinado auditório. No Tratado da Argumentação,

há uma preocupação em agrupar e descrever essas técnicas argumentativas, de modo que elas possam ser identificadas em diferentes contextos.

Para identificá-las em um discurso ou texto escrito, deve-se fazer uma análise isolada dos componentes de sua estrutura. Para isso é necessário separar articulações que fazem parte de uma argumentação como um todo. No entanto, nesse processo, estamos sujeitos a interpretar de forma errônea o sentido real que o orador queira mencionar (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996).

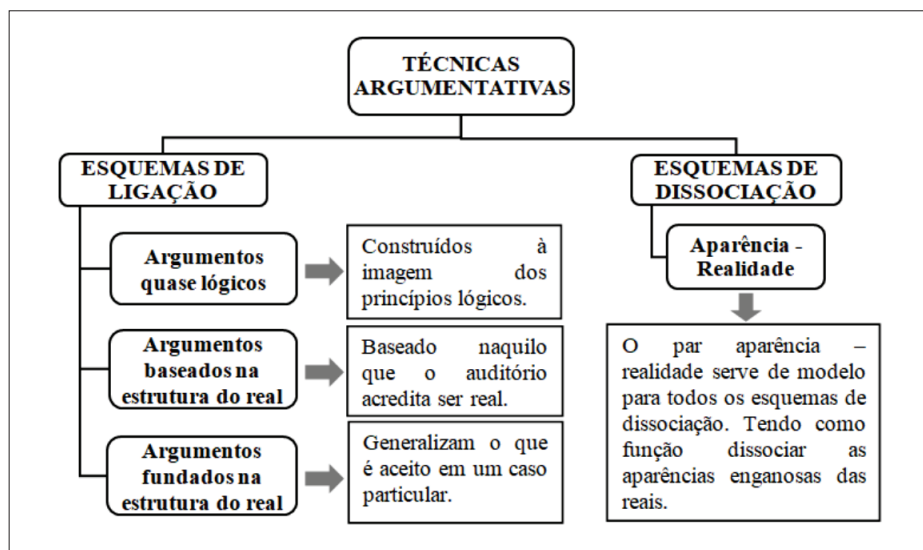
Para os autores, o objetivo ao delimitar estruturas argumentativas, é identificar as técnicas argumentativas presentes em um discurso ou texto escrito que, por sua vez, provocam ou aumentam a adesão do auditório às teses propostas pelo orador. O que não impede que estes mesmos enunciados citados como exemplos, sejam analisados de outras maneiras e com outros planos de delimitação (PERELMAN, 1987).

Sobre essas técnicas argumentativas, os autores consideram que:

[...] é possível, ademais, que esses esquemas atuem sem ser claramente percebidos e que apenas um trabalho de explicitação, raramente efetuado, permita ao orador e, mormente, aos seus ouvintes ficarem conscientes dos esquemas intelectuais que utilizam ou cuja ação estão participantes (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996, p. 212).

Dessa forma, no intuito de organizar e exemplificar os tipos de argumentos, sem estabelecer um grau de superioridade entre eles, Perelman (1987) os distingue em relação aos aspectos que favorecem a ligação e a dissociação dos elementos do discurso. Na Figura 1, exemplificamos como estão organizadas de forma geral, estas subdivisões de argumentos propostos por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996), apontando as principais características de cada um deles.

**Figura 1.** Organização geral dos grupos de técnicas argumentativas



Fonte: Autores da pesquisa.

Na figura 1, as técnicas argumentativas encontram-se divididas em esquemas de ligação e dissociação.

### a). Esquemas de Ligação

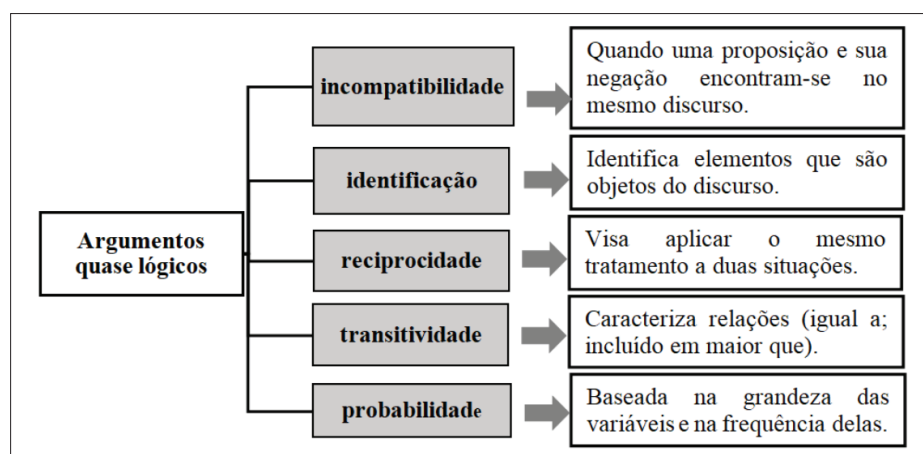
#### a.1 Argumentos quase lógicos

Os argumentos quase lógicos foram construídos e categorizados em relação ao par que aparentam na lógica formal, e se assemelham a estes raciocínios por serem construídos de forma precisa e bem elaborados. Outra característica é o esforço para introduzir o formal e o quantitativo, onde predomina o qualitativo da linguagem natural (FREIRE, 1994).

A diferença entre os raciocínios da lógica formal e os argumentos quase lógicos dá-se através da linguagem, pois, na argumentação, faz-se uso da linguagem vulgar ou natural, por isso está sujeita a interpretações distintas, enquanto na lógica formal prevalece a linguagem unívoca, formal e matemática (PAULINELLI, 2014).

Conforme Freire (1994), os argumentos quase lógicos são: incompatibilidade, identificação, reciprocidade, transitividade e probabilidade. Apresentamos na figura 2, as principais características deste grupo de técnicas argumentativas.

**Figura 2.** Organização dos argumentos quase lógicos



Fonte: Autores da pesquisa.

No discurso de um orador, a **incompatibilidade** ocorre quando duas teses ou regras entram em conflito, devendo-se escolher entre uma delas ou renunciar a ambas; a **identificação** será utilizada para identificar elementos que são objetos do discurso e resultará de uma definição ou de uma análise; a **reciprocidade** ocorre na argumentação quando o orador tem a intenção de estabelecer o mesmo tratamento a duas situações correspondentes; a **transitividade** permitirá fazer inferências que existam sobre a junção de dois termos, estabelecendo relação entre a primeira e a segunda afirmação; e a **probabilidade** estará relacionada com a importância dos acontecimentos e no provável aparecimento deles, para isso o

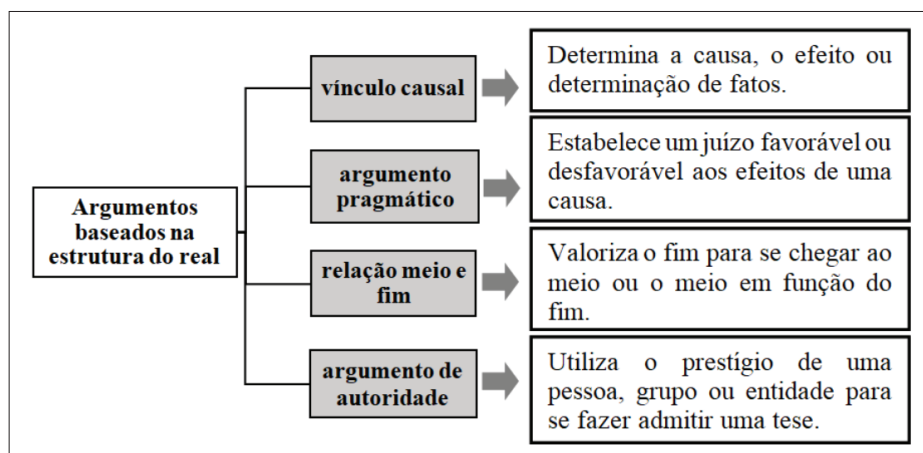
orador irá se apoiar em um conjunto de fatos semelhantes que provoquem ou aumentem a adesão do auditório.

#### a.2 Argumentos baseados na estrutura do real

Os argumentos baseados na estrutura do real procuram estabelecer uma ligação entre o que é admitido pelo auditório e aquilo que o orador almeja promover. Por isso, é essencial que o que se pretende admitir pareça suficientemente garantido, de modo a permitir o desenvolvimento da argumentação (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996).

Nessa classe argumentativa, os autores examinam as ligações de sucessão (o vínculo causal, argumento pragmático e relação meio/fim) e as ligações de coexistência (argumento de autoridade). Exemplificamos na figura 3, a esquematização e principais características dos argumentos baseados na estrutura do real.

Figura 3. Organização dos argumentos baseados na estrutura do real



Fonte: Autores da pesquisa.

Ao utilizar as técnicas argumentativas do grupo de argumentos baseados na estrutura do real, o orador pode empregar o **vínculo causal** para a partir de um acontecimento, aumentar ou diminuir a crença na existência de uma causa que o explique ou determinar os efeitos que dele resultam; o **argumento pragmático** terá a finalidade de apreciação da importância de um objeto ou de um acontecimento, a partir de suas consequências favoráveis ou desfavoráveis, sendo estas admitidas espontaneamente pelo senso comum e normalmente sem a necessidade de justificação; o argumento de **relação meio e fim** permite que, a partir da causa e efeito, se possam desvalorizar os fins, transformando-os em meios, bem como, revalorizar os meios quando eles se tornam um fim; e o **argumento de autoridade** usará o prestígio, como “a palavra de honra” ou valer-se dos atos ou juízos de uma pessoa importante ou de um grupo de pessoas que tenham valor reconhecido, para que se obtenha um “meio de prova a favor de uma tese”.

#### a.3 Argumentos que fundam a estrutura do real

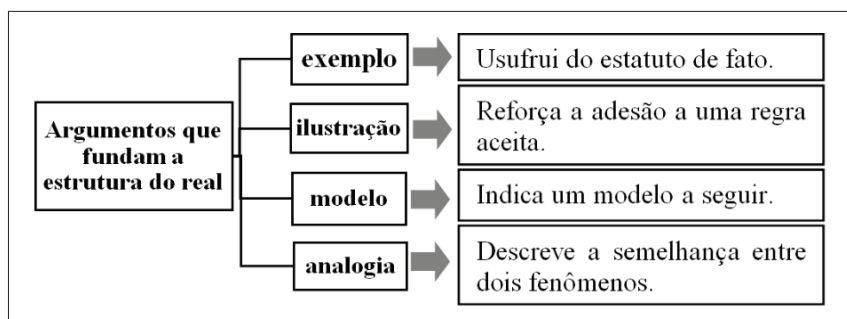
Os argumentos que fundam a estrutura do real, como: o modelo, o



exemplo, ilustração e a analogia, caracterizam-se por generalizar o que é aceito em um caso particular (ser, acontecimento, relação), bem como, transpor o que é admitido de um domínio específico para outro (PERELMAN, 1987).

Na figura 4, exemplificamos como estão dispostos e descritos os argumentos que fundam a estrutura do real.

**Figura 4.** Organização dos argumentos que fundam a estrutura do real



Fonte: Autores da pesquisa.

No discurso, as técnicas argumentativas que fazem parte do grupo de argumentos que fundam a estrutura do real, podem ser empreendidas como um **exemplo** que usufrui do estatuto de fato ou regra para aquele auditório, valendo-se o orador de exemplos concretos, os quais ele acredita que serão aceitos sem discussão, tais como **ilustração** para reforçar a adesão do auditório a uma regra conhecida e já aceita, fazendo uso de uma variedade de casos particulares que podem ser duvidosos, mas esclarecem o enunciado geral; como **modelo**, para estimular uma conduta ou um comportamento a ser seguido, valendo-se do prestígio de pessoas ou grupos e ser adotado em algumas ocasiões; e **analogia**, para confrontar estruturas semelhantes, ainda que pertencentes a áreas distintas, prevalecendo os aspectos comuns, ou seja, aquilo que os torna semelhantes.

## b) Esquemas de dissociação

Os esquemas de dissociação são técnicas argumentativas que tendem a separar os argumentos de ligação, afirmando que esta ligação é indevida. Para isso, fazem uso de uma série de pares de rupturas, que são baseadas no par “aparência x realidade” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996). Vale lembrar, que esse grupo de técnicas não será utilizado nesta pesquisa devido à sua abrangência.

## A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS COMO UMA ADAPTAÇÃO METODOLÓGICA EM UM CURSO DE FÉRIAS

Malheiro (2005), Rosário (2005), Neves (2013), Araújo (2014), Silva (2015) e Freitas (2016) apresentam o Curso de Férias (CF) como um modelo da ABP em um ambiente não formal de ensino. Para Jacobucci (2008) o CF pode ser caracterizado como um ambiente não formal de ensino, com objetivos

bem direcionados, possuindo uma equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sem desenvolver as mesmas funções da educação formal nas escolas.

A metodologia do Curso tem se adaptado em cada edição, de acordo com os recursos materiais disponíveis e com a realidade do município em que este ocorre (MALHEIRO, 2005; NEVES, 2013; ARAUJO, 2014; SILVA, 2015; FREITAS, 2016).

Mas algumas características permanecem em todas as edições, tais como:

- A presença de um Professor Coordenador (PC), cuja função é acompanhar e direcionar o andamento das atividades de todos os grupos, fazer intervenções quando necessário, bem como discutir, do ponto de vista científico, a validade dos procedimentos experimentais investigativos e fazer as orientações iniciais para os cursistas<sup>1</sup> acerca da metodologia do CF;
- Formação de grupos de professores e alunos da educação básica ou universitária (entre 4 e 8 participantes) para a realização das atividades experimentais para a resolução de problemas;
- Cada grupo é acompanhado por no mínimo um monitor,<sup>2</sup> que deve responder aos questionamentos com perguntas que direcionem os cursistas para a conclusão de suas atividades, mas nunca para dar a resposta pronta para os cursistas;
- O grupo deve elaborar uma pergunta de pesquisa, seguida pelas hipóteses que podem respondê-la e realizar os procedimentos experimentais investigativos necessários;
- Socializar<sup>3</sup> com os demais grupos as atividades desenvolvidas em momentos indicados pela coordenação.

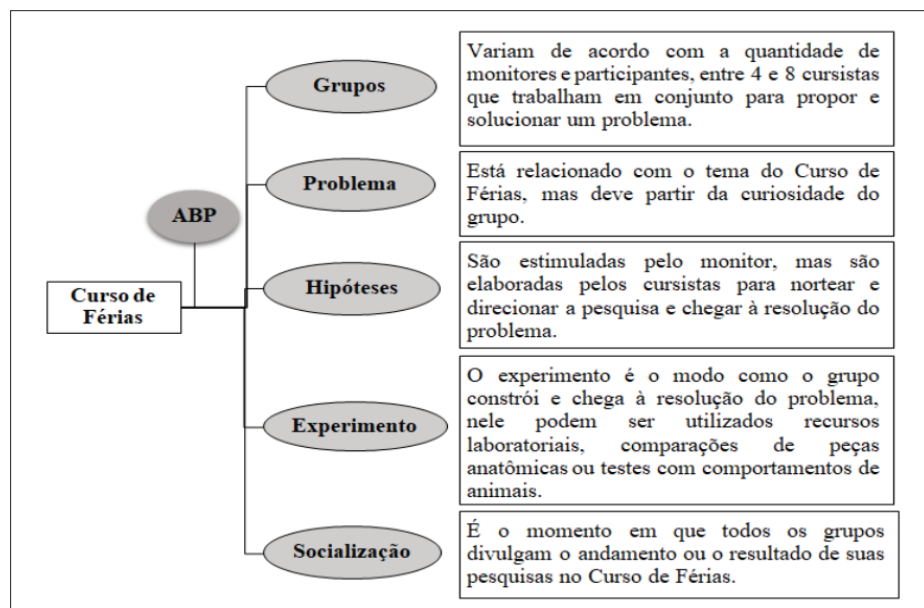
Em relação à ABP ou *Problem Based Learning* (PBL), Vasconcelos e Almeida (2012) dizem que esta teve início na Universidade de McMaster no Canadá, no final da década de 1960. Sua elaboração foi baseada em um currículo inovador, que possibilitava aos alunos uma aprendizagem significativa no âmbito da faculdade de medicina, que em poucos anos, rompeu as fronteiras da McMaster e avançou para outras instituições de ensino superior em diversos cursos em vários países.

Nos ambientes formais de ensino, houve adaptações da ABP em cursos superiores e técnicos, e na educação básica, sendo que, no CF, ela é utilizada como uma metodologia para que os cursistas desenvolvam a “arte de pensar” (MALHEIRO, 2005), assemelhando-se em alguns aspectos com o modelo inicial da ABP e distinguindo-se em outros.

Para Ribeiro e Mizukami (2004, p. 90), a ABP é um método que pode ser caracterizado pelo uso de “[...]problemas do mundo real, para encorajar os alunos no desenvolvimento do pensamento crítico, na habilidade de solução de problemas e na aquisição de conhecimentos sobre conceitos essenciais da área”.

Dessa forma, a ABP se configura como uma metodologia centrada no aluno, que tem início com um problema real que motiva a solucioná-lo, fazendo uso de atividades de investigação. Com isso, desenvolve no aluno competências de comunicação, pensamento crítico, tomada de decisões, autoavaliação e heteroavaliação.

A figura 5 indica como se dá a adaptação da ABP nesse ambiente não formal de ensino, apresentando as principais características da dinâmica do Curso.

**Figura 5. Adaptação da ABP no Curso de Férias**

Fonte: Malheiro (2005), Rosário (2005), Neves (2013), Araújo (2014), Silva (2015) e Freitas (2016) (Adaptado).

Destacamos que os CF possuem características semelhantes, que se aproximam com as perspectivas teóricas da ABP, como por exemplo: a formação de grupos, resolução de problemas, elaboração de hipóteses e utilização de experimentos. Mas utiliza-se destas similaridades para alcançar os próprios objetivos, que visam aproximar os cursistas do âmbito científico. Por isso, os CF são aprovados por um comitê de ética e todos os participantes assinam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para possibilitar pesquisas como esta.

Por outro lado, o CF tem particularidades que o distancia dos referenciais teóricos da ABP, principalmente com relação a proposição do problema. Na ABP os problemas são previamente elaborados por um grupo de especialistas. No Curso, os mesmos são propostos pelos cursistas, a partir de inquietações que vivem (ou vivenciaram) na comunidade em que estão inseridos.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa pode ser classificada como descritiva exploratória, dentro de uma abordagem qualitativa, orientada por características salientadas por Sampieri, Colado e Lúcio (2006), Gil (1991), Lüdke e André (1995) e Bogdan e Biklen (1994). Ela pode ser descritiva porque busca especificar características importantes das técnicas argumentativas no Curso de Férias e exploratória porque consiste em investigar argumentações no ensino de ciências com um referencial (PERELMAN, 1987) pouco discutido neste campo de pesquisa.

A técnica utilizada para a constituição de dados foi gravação em áudio e vídeo, que para Carvalho (2006), tem se mostrado altamente produtiva, quer nas

pesquisas em que o enfoque é o humano, quer nas investigações que procuram entender como estes constroem o conhecimento científico, pois a filmagem possibilita estudar o detalhamento do processo investigado.

A pesquisadora, durante todo o processo de constituição das informações aqui analisadas, limitou-se a apenas observar (com registro em diário de campo) e realizar a captura das imagens e sons das interações que aconteceram entre os participantes da pesquisa.

A partir dos arquivos videogravados, foram realizadas as transcrições na íntegra das falas dos oradores e do auditório, para que pudéssemos fazer a triangulação dos dados entre suas falas e os processos argumentativos propostos por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996).

A pesquisa envolveu 6 licenciandos<sup>4</sup> participantes da XXIV edição do Curso de Férias: “Experimentando Ciências: o corpo humano em movimento”. O grupo escolhido realizou uma sequência de atividades que teve início com o problema; “o que faz o coração pulsar?”. Apresentaram possíveis hipóteses de solução, desenvolveram experimentos que pudessem comprovar ou refutar as hipóteses levantadas e argumentaram as conclusões durante as socializações no CF (MALHEIRO, 2005; NEVES, 2013; ARAUJO, 2014; SILVA, 2015; FREITAS, 2016).

As constituições dos dados foram apresentadas para análise por meio de quadros, enfatizando os oradores (grupo que naquele momento é responsável por fazer um discurso relacionado a atividade que desenvolveu) ou o auditório (formado pelo Professor Coordenador (PC) ou Participantes de Outros Grupos (POG) que durante as socializações podem intervir ou concordar com os oradores); o discurso, conforme respectivas transcrições das falas do orador ou do auditório; as técnicas argumentativas manifestadas nos discursos dos participantes da pesquisa, de acordo com os esquemas argumentativos descritos por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) e sintetizados por Perelman (1987) e Freire (1994).

Desse modo, reiteramos que após as transcrições das falas dos discursos postulados pelos participantes da pesquisa, as mesmas foram categorizadas levando em conta as linhas de raciocínios utilizadas pelos mesmos para definirem os resultados que apontaram a solução do problema, especialmente os pressupostos condizentes com os esquemas argumentativos que estavam alinhados às técnicas argumentativas propostas por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996).

Adotaremos também alguns sinais<sup>5</sup> descritos nas pesquisas de Carvalho (2006), mantendo a transcrição original da fala dos sujeitos.

Dentre as três socializações do CF, a segunda, particularmente ofereceu um ambiente propício para analisar e identificar técnicas argumentativas, por reunir algumas condições que Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) julgam necessárias para que haja de fato argumentação. Essas condições são:

- O uso de uma linguagem que possa ser compreendida pelo orador e pelo auditório. No CF esta condição dá-se tanto pelo idioma quanto pelas expressões próprias do campo da biologia reconhecidas pelos presentes;
- A presença de um orador, como aquele que profere um discurso e utiliza argumentos que o façam ser compreendido pelo auditório. No CF os oradores apresentam argumentos que foram construídos e discutidos em

grupo, assim, quando proferem um discurso tendem a defender uma tese, como se fossem um único orador.

- A existência de um auditório que esteja disposto a ouvir o discurso do orador e contra-argumentar caso a técnica argumentativa utilizada pelo orador não o convença. No CF o auditório pode intervir tanto para questionar os métodos, quanto os resultados apresentados, e sobre curiosidades e comparações relacionadas aos procedimentos realizados.

## **ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE TÉCNICAS ARGUMENTATIVAS**

Por meio da transcrição do discurso dos seis licenciandos participantes desta pesquisa foi possível analisar e identificar técnicas argumentativas manifestadas pelos licenciandos, durante a intervenção do Professor Coordenador e dos Participantes de Outros Grupos, que se constituíram como subcategorias de análise descritas a seguir.

### **a. Discurso com intervenção do PC**

Durante a fala das equipes, o PC poderia fazer intervenções a qualquer momento para mediar as informações que o grupo apresentava ao auditório ou as dúvidas do auditório sobre os procedimentos adotados pelo grupo para a resolução do problema “o que faz o coração pulsar?”. Dessa forma, o PC intermediava apenas quando era necessário, de modo que as ideias apresentadas seguissem um raciocínio que fosse compreendido pelos presentes, além dessas funções, o PC também poderia questionar os procedimentos realizados e a coerência das conclusões apresentadas.

O quadro 1 faz uma análise das técnicas argumentativas que resultaram da interação entre os oradores e o PC, com destaque para os argumentos baseados na estrutura do real, os quais utilizam os juízos admitidos por determinado auditório para promover as teses que se pretende que sejam aceitas e argumentos quase lógicos, que resultam de raciocínios mais ou menos explícitos do pensamento lógico para a persuasão.

**Quadro 1. Técnicas argumentativas com intervenções do PC**

ORADOR/ AUDITÓRIO	DISCURSO	TÉCNICA ARGUMENTATIVA
LUCIANA	A gente falou a respeito dessa bateria, a gente quer agora descobrir essa bateria!	Vínculo causal
PC	Risos (por causa da desenvoltura do grupo).	---
LUCIANA	A gente já imaginou que pode ser o músculo que pode ser diferente, então a gente foi pesquisar a respeito do músculo, “vamos pegar o músculo do coração e o músculo da patinha do camundongo?”	Vínculo causal
	A gente pegou um pedacinho da patinha (do camundongo formolizado) e do (músculo do) coração e fomos olhar na lupa, mas não dava para identificar	Argumento pragmático
BRUNO	[...] pegamos um tecido muscular (formolizado) diferente do tecido do coração, para nós tentarmos comparar os tecidos e nós observamos uma considerável diferença no tecido do coração, com determinadas ligações que nós denominamos de fibras.	Vínculo causal
LUCIANA	A direção dos músculos do coração vem de cima, do sentido da direita pra esquerda, de baixo, porque ele precisa fazer essa pressão no coração (indica com as mãos a direção das fibras), a gente deduziu isso!	Vínculo causal
PC	Vocês viram o músculo assim? (Repete os mesmos gestos feitos pela participante).	---
LUCIANA	É! (Faz o gesto com a mão da direção das fibras do coração).	Vínculo causal
PC	Eu sugiro ao grupo, que faça no painel de vocês um desenho (da direção das fibras) e os outros fiquem atentos se estão reproduzindo aquilo que estão vendo.	---
ALANA	Denominamos aquele negocinho lá fibras, que estava na vertical (faz o gesto com as mãos no sentido de cima para baixo), na vertical significa que as fibras (se posicionam) é de acordo com o movimento que o músculo faz.	Identificação
	Então na batata da perna ele tá assim (faz o movimento com as próprias pernas de impulso), ele dá uma impulsão vertical! No coração nós vimos as fibras na horizontal, na vertical para ver que ele fica contraindo...relaxando... contraindo... relaxando...	Exemplo
PC	Fantástico, fantástico!	---

Fonte: Produzido com base nas transcrições das videogravações.

O argumento de vínculo causal utilizado por Luciana estabeleceu uma relação entre a ideia apresentada pelo grupo anteriormente: “*A gente falou a respeito dessa bateria*” e aquilo que o grupo ainda pretendia realizar: “*a gente quer agora descobrir essa bateria!*”. Dessa forma, podemos inferir que o vínculo causal utilizado pela oradora tem como intenção ir à procura das causas que tornam o átrio semelhante à bateria.

Percebemos que a reação do PC, ao notar a desenvoltura do grupo, é de risos, o que possibilitou a continuidade do discurso, indicando que eles seguiam um caminho coerente com a visão científica do auditório particular e dos acordos aceitos por este, que, na ocasião, era representada pelo PC. Caso o discurso elaborado por um determinado grupo não estivesse coerente com os acordos desse auditório particular, poderia haver muito mais intervenções do PC, como defende Neves (2013) ao mencionar que uma das intervenções do PC se dá no sentido de reconstrução das falas ou de um direcionamento para uma nova reflexão sobre os dados apresentados.

Luciana prosseguiu seu discurso utilizando o vínculo causal para relacionar a hipótese do grupo quando menciona que o “*músculo que pode ser diferente*” com a intenção do grupo, que foi “*pesquisar a respeito do músculo*”. Este argumento, de acordo com Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996, p. 300) possui “efeitos numerosos e variados, que ao estabelecer um acontecimento, tende a evidenciar o efeito que dele deve resultar”, como descrito nesta fala de Luciana.

Também identificamos o argumento pragmático quando Luciana faz uma apreciação desfavorável ao método desenvolvido pelo grupo, ao argumentar que: “*não dava para identificar*” referindo-se ao uso da lupa como instrumento de diferenciação entre o músculo da patinha com o músculo do coração.

Complementando as ideias apresentadas, Bruno também utiliza o vínculo causal para relacionar os acontecimentos que se sucederam quando o primeiro método não foi satisfatório. Em seu argumento Bruno destaca: “[...] *pegamos um tecido muscular diferente do tecido do coração*” e eles observaram “*uma considerável diferença no tecido do coração*” com ligações que eles denominaram “*fibras*”. Observamos que Bruno tirou proveito do vínculo causal, tanto para relacionar os acontecimentos sucessivos durante os experimentos, quanto para determinar os efeitos que resultaram desse processo, estabelecendo os motivos que os levaram ao próprio ato.

Cabe destacar que o vínculo causal é um tipo de argumento baseado na estrutura do real, que tem como características: descobrir a existência de uma causa que pode determiná-lo; evidenciar os efeitos que resultam dele; e aumentar ou diminuir a crença na existência de uma causa que possa o explicar (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996).

No caso da oradora Luciana, o vínculo causal dá-se no sentido de aumentar a crença de que o músculo “*precisa fazer essa pressão no coração*” e a causa que pode determiná-lo é a direção do músculo “*de cima, do sentido da direita pra esquerda, de baixo*”.

A reação do PC após o discurso de Luciana é a pergunta “*vocês viram o músculo assim?*”. Concordamos com Neves (2013) que esse tipo de questionamento está relacionado aos objetivos do CF, pois os participantes devem comprovar as informações e transformá-las em conhecimento por meio de experimentos simples, que possam ser utilizados como evidência, que, nesse contexto, foi a observação.



A oradora, em seguida, respondeu afirmando “é!” e fazendo os gestos correspondentes ao direcionamento dos músculos do coração com as mãos. Então, o PC sugeriu ao grupo que fizesse “*um desenho*” reproduzindo “*aquilo que estão vendo*”, pois, ao final do curso, como defende Malheiro (2005), os grupos apresentariam um seminário para socializar os problemas levantados e os meios utilizados para esclarecê-los.

Alana, por sua vez, faz uso do argumento de identificação, quando apresenta o sentido conferido à direção das fibras, indicando por aproximação ao dizer que “*na vertical significa que as fibras é de acordo com o movimento que o músculo faz*”, então, temos um argumento quase lógico que indica o sentido conferido a uma palavra em certo meio e em certo momento (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1996).

Complementando o seu discurso, a oradora utilizou a técnica argumentativa de exemplo para corroborar com a definição mencionada anteriormente ao argumentar “*na batata da perna ele tá assim, ele dá uma impulsão vertical*” e no coração as fibras estão “*na horizontal, na vertical para ver que ele fica contraindo... relaxando...*”.

A técnica argumentativa de exemplo tem como objetivo conduzir a formulação de uma lei, para isso utiliza casos particulares ou pelo menos um raciocínio com probabilidade da repetição em casos de natureza idêntica, como fez Alana. Nos discursos, percebemos que ela associou a direção das fibras musculares com a sua função, estabelecendo uma lei que defende que, se o músculo da perna está na “*vertical*” é por causa da sua função que é o “*impulso*”, enquanto no coração os músculos estão na horizontal e na vertical porque ele deve ficar “*contraindo... relaxando*”.

A expressão utilizada pelo PC após estes exemplos, foi “*fantástico, fantástico!*” o que indica que os argumentos apresentados pelo grupo foram satisfatórios para elucidar o raciocínio elaborado pelo grupo.

## **b) Discurso com intervenção de POG**

Durante a socialização de pesquisas, o auditório tem um papel fundamental na interação com as equipes que apresentam os seus respectivos problemas, sempre buscando esclarecimento ou sugerindo outras maneiras de resolvê-lo. Nesse sentido, o quadro 2 analisa o discurso dos participantes da pesquisa, buscando identificar as técnicas argumentativas que eles utilizam quando precisam esclarecer os questionamentos de outras equipes.



**Quadro 2. Técnicas Argumentativas manifestadas com intervenções de participantes de outros grupos**

ORADOR/ AUDITÓRIO	DISCURSO	TÉCNICA ARGUMENTATIVA
POG 1	Essa bateria que vocês acham que tem lá no coração, vocês têm ideia de qual vai ser o caminho agora que vocês vão traçar?	---
LUCIANA	A gente pensou que é reações químicas que tem lá numa parte específica do átrio.	Identificação
ALANA	No átrio direito tem essa fábricazinha (faz sinal de aspas), que recebe esses componentes químicos, que estavam presentes no coração, a gente quer saber quais são essas substâncias químicas.	Vínculo Causal
POG 1	Vocês vão induzir as substâncias químicas?	
ALANA	Não! A gente hoje vai fazer o experimento... tipo do alimento, a relação do açúcar, açúcar - energia.	Vínculo causal
LARISSA	Aí a gente vai ver qual é essa energia! Nós resolvemos (acreditamos) que a energia vem da alimentação.	Vínculo causal
BRUNO	A hipótese é de que através dos alimentos que nós ingerimos, vá produzir estas substâncias responsáveis por essa energia.	Vínculo causal
POG 1	Então a hipótese de vocês é que a energia que tá lá no coração...	
ALANA	Vem da alimentação, que transforma em açúcar...	Vínculo causal

Fonte: Produzido com base nas transcrições das videografações.

O quadro 2 demonstra que a POG 1 intervém na argumentação do grupo quando questiona “*Essa bateria que vocês acham que tem lá no coração, vocês têm ideia de qual vai ser o caminho agora que vocês vão traçar?*”. Luciana responde utilizando o argumento de identificação quando diz “*A gente pensou que é reações químicas que tem lá numa parte específica do átrio*”, indicando os elementos essenciais da definição descritiva que o grupo havia proferido durante a apresentação.

Alana complementou o discurso, usando o argumento de vínculo causal para relacionar os acontecimentos sucessivos de receber “*esses componentes químicos, que estavam presentes no coração*” pela “*fábricazinha*” e de “*fazer o experimento... tipo do alimento, a relação do açúcar, açúcar – energia*” quando a POG 1 perguntou se eles iriam “*induzir substâncias químicas*”.

Larissa, na sequência, também corrobora com o discurso de Alana com a técnica argumentativa de vínculo causal para reforçar a crença na existência de um efeito que deveria resultar do experimento, ou seja, ela afirma que “*a gente vai ver qual é essa energia*” para reforçar a ideia de “*que a energia vem da alimentação*”.

Bruno utilizou o vínculo causal para evidenciar o efeito que deve resultar de um acontecimento, ao argumentar que, para o grupo *“a hipótese é de que através dos alimentos”* ingeridos (acontecimento) *“vá produzir estas substâncias responsáveis por essa energia”* (efeito).

### c. Técnicas argumentativas no CF

A ABP no CF tem como principal característica a resolução de um problema real por meio de práticas investigativas. Para isso, os cursistas contam com o auxílio de um professor-tutor (monitor), que não responde diretamente os questionamentos, mas desenvolve perguntas que direcionam o raciocínio e possibilitam a construção de técnicas argumentativas, descritas no TA.

Conforme análise dos quadros 1 e 2, o vínculo causal destaca-se entre as demais técnicas argumentativas, aparecendo dez vezes no recorte transcrito, com participação do PC em cinco e do POG nas demais. Acreditamos que esse resultado esteja relacionado à abrangência que este argumento ocupa, pois com ele a argumentação pode dirigir-se para as causas que possam ter gerado um resultado, determinar os efeitos de um procedimento ou apreciar fatos visualizados através das consequências resultantes. Também podemos notar que o uso do vínculo causal pelos oradores é mais frequente quando há intervenção do PC, com reações ou perguntas, e com intervenção de POG.

Vale ressaltar que o CF, tem como objetivo a aproximação do cursista com a dinâmica de pesquisa de um cientista. Nesse ambiente, ele realiza atividades de cunho investigativo em grupo, perpassa algumas etapas que são intrínsecas da ABP e do próprio CF, é auxiliado por um monitor, que além de não fornecer respostas, ainda instiga e questiona afirmações que não tenham fundamento.

Dessa forma, na ABP do CF são as perguntas que interferem no tipo de técnicas argumentativas que serão utilizadas pelos oradores, uma vez que, o grupo elaborou uma série de estratégias para tentar resolvê-lo.

O fato de o problema neste CF emergir da curiosidade e das inquietações dos integrantes do grupo colocou os cursistas no centro do processo de tomada de decisões, sendo desafiados, constantemente, a justificar o porquê de cada passo e estabelecer vínculos entre o que já era conhecido e o que era encontrado a cada novo experimento, e isso, em nosso entendimento, tende a explicar o vínculo causal como o tipo de técnica argumentativa mais frequente durante a socialização.

Outro tipo de técnica argumentativa encontrada nas categorias analisadas é o argumento de identificação. Ele aparece quando há intervenção do PC (1) e na participação de POG (1). Esse resultado está relacionado com a necessidade de especificar ao auditório (PC e POG) algumas conclusões a que o grupo chegou sobre os experimentos. A primeira delas é quando especificam as fibras e seu direcionamento nos músculos e a segunda se refere às reações químicas que o grupo acreditava que gerariam a energia para o coração. Nesses dois momentos, a técnica argumentativa de identificação é utilizada por aproximação.

Acreditamos que seja por aproximação, porque os cursistas chegam a esta conclusão baseados, principalmente, nos experimentos. Esse tipo de argumento se aproxima com a proposta da ABP, no sentido de apresentar ao professor tutor

argumentos concisos da veracidade das informações encontradas para a solução de um problema real.

O argumento pragmático é, então, identificado quando Luciana faz uma avaliação desfavorável, a partir das observações feitas com o auxílio da lupa, para diferenciar dois tipos de tecidos. O argumento pragmático, na forma como Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) apontam no TA, indica que essa técnica é de suma importância para ligar fato e consequência, e, a partir do momento em que ela for constatada, a argumentação se torna válida. Quanto ao uso dessa técnica por Luciana, notamos que houve uma necessidade de a oradora relatar sobre um experimento que não alcançou os resultados esperados, em virtude da falta de precisão do instrumento utilizado.

Também identificamos a técnica argumentativa de exemplo, que aparece uma única vez. Essa técnica argumentativa tem por objetivo conduzir a uma lei e, para isso, faz uso de casos particulares, como os utilizados por Alana em seu discurso.

De acordo com Malheiro (2005) a ABP no CF tem na resolução de um problema, o fator que impulsiona a ação dos grupos e o caráter investigativo intrínseco na metodologia do CF. Provavelmente essas circunstâncias, unidas à necessidade de explicar e justificar cada ação ou resultado encontrado ao longo das etapas do CF, desencadeiam os esquemas encontrados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir e refletir sobre argumentação a partir das obras de Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) e ABP em um Curso de Férias (MALHEIRO, 2005) trouxe-nos indicativos, tomando como pressuposto os argumentos utilizados por oradores e auditório por ocasião da resolução de problemas, de que é possível um encontro entre esta temática e a construção do conhecimento científico dentro de uma superação constante.

Os processos argumentativos que aconteceram na interação dialógica entre orador e auditório deixaram indícios convincentes de que os discursos produzidos durante a socialização (característica da ABP desenvolvida no Curso de Férias), melhoraram a forma como os cursistas apresentaram suas linhas de raciocínios construídos em seu grupo, quando comparado com os momentos iniciais das discussões sobre as possíveis causas dos problemas a serem explorados.

A argumentação colaborativa ou em grupo pode acontecer em dois momentos no CF: o primeiro momento está relacionado ao desenvolvimento das atividades em grupo e, nelas, há a intervenção do monitor, que direciona e, ao mesmo tempo, faz com que os cursistas analisem e reflitam sobre os procedimentos; e um segundo momento, que são as socializações, pois, nelas, o PC e os participantes de outros grupos podem auxiliar a equipe a encontrar as respostas para o problema que está sendo pesquisado.

Isso nos faz perceber que os momentos de socialização interferem na organização dos argumentos, por serem realizados três vezes ao longo do CF e isso permitiu que o grupo optasse por determinados argumentos em detrimento de outros, pois, ao ter a oportunidade de conhecer o auditório na primeira socialização, na segunda já se saberia o que esperar dele, diminuindo a ocorrência de contra-argumentos ou questionamento dos métodos pelo PC e por participantes de outros grupos.

Diferente de pesquisas que têm por objetivo proporcionar um ambiente suscetível à argumentação, o CF não tem essa intencionalidade, como relatamos anteriormente. No entanto, apesar de esses argumentos não serem aprendidos pelos participantes exclusivamente no CF, podemos inferir que existem algumas características do CF que influenciam para o aparecimento de técnicas argumentativas no discurso dos grupos:

A primeira está relacionada com o papel do monitor, pois o fato de ele não dar respostas e estar constantemente instigando os participantes, contribui para estimular a elaboração de argumentos.

A segunda é o fator envolvimento e motivação, já que os participantes unem as ideias para conseguir resolver um problema, somam todas as formas de pensar e quando chegam nos momentos de socialização, apresentam uma argumentação que é resultado de uma forma de raciocinar do grupo inteiro, equivalendo-se a uma argumentação colaborativa.

A terceira característica é a apresentação para um auditório tanto dos procedimentos adotados quanto da coerência das análises sobre os resultados dos procedimentos. Para isso, a explanação feita pelo grupo deve ser clara, e esse exercício de expressar-se de forma objetiva aprimora-se com as intervenções do monitor.

Este último fator aproxima o momento de socialização, do modo como o conhecimento é construído pelo meio científico, pois, aquilo que é pesquisado e aceito por um grupo de cientistas, em determinado momento será apreciado por outros cientistas da mesma área, que irão questionar ou não a validade dos métodos e das conclusões abordadas.

Embora tenhamos utilizado as categorias de técnicas argumentativas descritas por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996), observamos que os oradores, em seus discursos, lançaram mão desses artifícios (apesar de ter sido um ato involuntário, pois não tinham o conhecimento dessas técnicas), ou seja, não as pré-selecionaram para a realização do discurso, mas as utilizaram pela necessidade que tinham em expor para o auditório a pesquisa que estavam desenvolvendo e especificando aspectos que gerassem dúvidas ou curiosidades.

Tomando a argumentação como um processo discursivo que possui características específicas segundo o Tratado da Argumentação, podemos inferir que, quanto mais a ABP do CF possibilitar a elaboração de técnicas argumentativas pelos cursistas, mais a construção de conhecimento desses participantes será maximizada e as chances de seus argumentos serem aceitos pelo auditório será maior a cada socialização dos resultados de sua pesquisa.

Nessa perspectiva, reiteramos que são os momentos de socialização dos conhecimentos alcançados pelos cursistas durante todos os procedimentos que fundamentam a ABP no CF, o principal evento promotor do desenvolvimento das técnicas argumentativas, haja vista a necessidade de convencer o auditório de que os artifícios utilizados para a solução dos problemas foram os melhores possíveis, diante das condições experimentais que possuíam naquela ocasião.

De todo modo, os resultados apontam que as técnicas argumentativas descritas por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) são identificadas nas relações didáticas estabelecidas no CF, principalmente quando são analisadas as funções do auditório e orador. Por sua vez, quando os estudantes participantes da pesquisa

lançam mão reiteradamente da técnica de vínculo causal, as mesmas sempre surgem pela necessidade que manifestam em relevar os experimentos realizados e os resultados alcançados.

Finalmente, podemos inferir que esta pesquisa pode contribuir com as discussões mais recentes sobre argumentação, principalmente em ambientes onde se busca aprimorar o conhecimento científico ou se aproximar do modo como ele é construído, como é o caso de ambientes não formais de ensino semelhantes ao CF, ou propostas de metodologias ativas de aprendizagem de ciências, como a ABP em ambientes formais.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES pela disponibilidade de bolsa à autora do artigo durante o curso de mestrado, ao Projeto OBEDUC (CAPES) pelo apoio financeiro ao Curso de Férias e ao Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão FormAÇÃO de Professores de Ciências (Campus UFPA/Castanhal).

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. S. **A argumentação filosófica**: Chaim Perelman e o auditório universal. 2005. 206f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Departamento de Filosofia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

ARAÚJO, R. S. **O Uso de Analogias e a Aprendizagem Baseada em Problemas**: Análise dos Discursos Docente e Discente em um Curso de Férias. 2014.104f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BERLAND, L. K.; REISER, B. J. Making sense of argumentation and explanation. **Science Education**, v. 93, n. 26, p. 26-55, 2009.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. In: SANTOS, F.M.T.; GRECA, I. M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e sua Metodologias**. Ijuí, RS: Unijuí, 2006.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. **Science Education**, v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000.

DUSCHL, R. A.; OSBORNE, J. Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. **Studies in Science Education**, v. 38, p. 39-72, 2002.

ERDURAN, S. Cap. 3 – Methodological foundations in the study of argumentation in science classroom. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (ed.). **Argumentation in science education**: Perspectives from classroom-based research. Dordrecht, Holanda: Springer, 2008. p. 47-69.

FREIRE, S. **A teoria da argumentação de Chaim Perelman**. 321f. Dissertação (Mestrado em Filosofia da Educação) - Fundação Getúlio Vargas, IESAE, Rio de Janeiro, 1994.

FREITAS, A. E. C. **Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas em um Curso de Férias: A construção do conhecimento científico de acordo com a Aprendizagem Baseada em Problemas**. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

JACOBUECCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, P.; ERDURAN, S. Argumentation in Science education: No overview. In: ERDURAN, S.; JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. (org.). **Argumentation in Science education: perspectives from classroom-based resed research**. Dordrecht, Holanda: Springer, 2008.

KUHN, D. Science as Argument: Implications for Teaching and Learning Science Thinking. **Science Education**, v. 77, n. 3, p. 319-337, 1993.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1995.

MALHEIRO, J. M. S. **Panorama da Educação Fundamental e Média no Brasil: o modelo da Aprendizagem Baseada em Problemas como experiência na prática docente**. 2005. 314f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis**. 2ª ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1994.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

NEVES, M. D. **Aprendizagem Baseada em Problemas e o Raciocínio Hipotético-Dedutivo no Ensino de Ciências: Análise do padrão de raciocínio de Lawson em um Curso de Férias em Castanhal (PA)**. 2013. 206f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

PAULINELLI, M. P. T. Rhetoric, argumentation and discourse under perspective. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 14, n. 2, p. 381-409, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ld/v14n2/1518-7632-ld-14-02-00381.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2016.

PERELMAN, C. Argumentação. In: **ENCICLOPÉDIA Einaudi**. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1987. v. 11. p. 237-265.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da Argumentação: a nova retórica**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ROSÁRIO, D. **Formação de Professores: a Aprendizagem Baseada em Problemas e sua contribuição para o desempenho do professor na sala de aula**. 2005. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LÚCIO, P. B. **Metodologia da Pesquisa**. Tradução de Fátima Conceição Murad, Melissa Kassner e Sheila Clara Dystler Ladeira. Revisão técnica e adaptação de Ana Gracinda Queluz Garcia e Paulo Heraldo Costa do Valle. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SILVA, A. A. B. **Interações Discursivas em um Curso de Férias:** A constituição do conhecimento científico sob a perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas. 2015. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

TOULMIN, S. **Os usos do argumento.** Tradução de Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VASCONCELOS, C.; ALMEIDA, A. **A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências:** propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia. Porto: Porto Editora, 2012.

## NOTAS

<sup>1</sup> Estudantes e professores da educação básica, graduandos e licenciandos participantes do CF. Todos os participantes têm o papel de proporem e pensarem experimentos investigativos que possam contribuir de forma clara para a resolução do problema.

<sup>2</sup> Graduando ou professor que participou da formação para monitores e exerceu esta função no CF.

<sup>3</sup> As socializações geralmente ocorrem a partir do segundo dia e no último dia do CF.

<sup>4</sup> Como forma de preservar a identidade dos participantes de pesquisa, foram identificados com nomes fictícios: Alana, Bruno, Clara, Daniela, Larissa e Luciana; conforme sugere a ética da pesquisa qualitativa (MILES; HUBERMAN, 1994).

<sup>5</sup> (...) Quando houver pausas; ( ) descrições entre parênteses, gestos ou observações que contribuam para a compreensão do contexto; e [...] recortes de transcrições não pertinentes para a análise (CARVALHO, 2006).

**Submetido em 01/05/2018**

**Aprovado em 20/09/2018**

### Contato:

*Taize Borges Sousa*

Av. Visconde do Rio Branco, n. 307 Bairro: Padre Luis

CEP: 68.600-000 - Bragança, PA - Brasil

Email: taizefurtado@gmail.com