

ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O PAPEL DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Silva, Jéssica de Andrad¹
Barboza, Nilton Anderson santos²
Gusmão, Diógenes³

RESUMO: A argumentação tem se destacado como uma importante estratégia pedagógica no ensino de Ciências, por favorecer o diálogo, a investigação e a construção do conhecimento científico. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar a influência de uma capacitação em argumentação na prática docente e verificar como essa formação pode contribuir para o desenvolvimento de aulas mais interativas, voltadas para a alfabetização científica dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida a partir da observação de aulas de Ciências em dois momentos distintos: antes e após a capacitação do professor. A formação teve como foco o desenvolvimento de ações discursivas pragmáticas, argumentativas e epistêmicas, consideradas essenciais para a promoção da argumentação em sala de aula. Os resultados evidenciaram que a capacitação contribuiu para o aumento das práticas discursivas que favorecem a participação dos estudantes, a problematização dos conteúdos e a construção coletiva do conhecimento. Além disso, observou-se uma maior valorização dos propósitos epistêmicos durante as aulas, tornando o processo de ensino mais reflexivo e significativo. Conclui-se que a formação em argumentação representa uma estratégia promissora para o ensino de Ciências, pois contribui para o fortalecimento da prática docente e para o desenvolvimento da alfabetização científica, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes.

Palavras-chave: Argumentação. Ensino de Ciências. Formação docente. Alfabetização Científica. Ações discursivas.

¹ Graduação em Pedagogia pela FAEL; Graduação em Ciências Biológicas pela UPE; Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela UFPE; Doutoranda em Educação pela Christian Business Scholl.

² Graduação em Serviço Social pela UNITINS; Graduação em Pedagogia pela UNOPAR; Graduação em História pela FAMOSP; Mestrado em Saúde Pública pela Christian Business Scholl, Mestrado em Medicina II pela UNIMES; Doutorando em Educação pela Christian Business Scholl; . Professor Orientador.

³ Doutor em Biologia pela UFPE.

INTRODUÇÃO

Para um mundo em transformação, é preciso ampliar os conceitos de escola aplicando novas práticas pedagógicas para uma nova aprendizagem do ensino de ciências que facilite o processo da construção do conhecimento. Abordaremos nesta pesquisa que a argumentação que vem sendo bastante utilizada no âmbito escolar por se tratar de umas das competências gerais da educação básica utilizada como recurso didático. Trata-se de uma atividade discursiva que auxilia o professor e com isso provoque nos alunos o interesse de aprender e questionar através da linguagem promovendo o diálogo e o respeito a diferentes opiniões.

Acredita-se aqui no potencial estratégico e abrangente que a argumentação pode trazer ao contexto das salas de aula auxiliando também nos processos cognitivos (memória, aprendizagem, percepção, pensamento lógico e comunicação). Em função dessas questões é de fundamental importância compreender este recurso como tema de estudo e reflexão.

O papel do professor é fundamental nesse processo de ensino-aprendizagem, pois cabe a ele selecionar, organizar e problematizar os conteúdos em sala de aula. A idéia desta pesquisa é que o professor utilize a argumentação como método de ensino para desenvolver nos alunos a capacidade de argumentar sobre determinados conteúdos vistos em sala de aula de modo que promova um avanço no desenvolvimento crítico e reflexivo do aluno principalmente nas aulas de ciências. Analisando as diferenças de opiniões sobre o conteúdo abordado favorecendo assim a construção do conhecimento.

De acordo com Leitão (1999, 2000b), a argumentação é descrita como uma atividade discursiva que potencializa mudanças nas concepções dos indivíduos sobre temas discutidos. Acreditamos que a argumentação auxilia o professor a mediar suas aulas de forma dinâmica auxiliando os alunos a desenvolver competências críticas sobre determinados componentes curriculares favorecendo a construção do conhecimento de forma reflexiva na sala de aula.

Na perspectiva de Leitão, (2000a, 2004) existem elementos que definem a argumentação. A autora propõe uma unidade de análise (menor parte de um fenômeno, na qual se preservam todas as propriedades básicas que o constituem) capaz de capturar, no plano cognitivo discursivo, a reflexão do pensamento e a revisão de perspectivas implementadas na argumentação. Três elementos, no mínimo, constituem essa unidade de análise: Argumento (A) - conjunto formado por ponto de vista e justificativa, defendido por um proponente;

Contra-argumento (CA) - objeção/crítica/oposição, levantada pelo oponente, ao argumento e Resposta (R) - reação do proponente frente ao contra-argumento. Além da necessária presença desses elementos, a autora reflete sobre determinadas ações discursivas as quais estabelecem a discutibilidade dos temas curriculares e, ao fazê-lo, contribuem para fazer emergir e manter a argumentação na sala de aula.

As ações discursivas que implementam condições para o surgimento e manutenção da argumentação são discutidas por De Chiaro e Leitão (2005), como pertencentes a três planos: pragmático, argumentativo e epistêmico. No plano pragmático procura-se identificar em que medida as ações verbais dos professores criam em sala de aula condições para que o discurso se torne argumentativo. Ou seja, em que medidas tais ações apresentam o tema como passível de discussão (polêmicos) e estimulem a ocorrência da mesma. No plano argumentativo focaliza a forma como os professores implementam operações definidoras da argumentação, participando da mesma: definição/ justificação de pontos de vista e negociação de divergências. Já no plano epistêmico procura-se implementar ações verbais nas quais os professores tragam para a discussão informações (conceitos, definições, etc.) e formas de raciocínio consideradas relevantes ao domínio do conhecimento em questão.

Análogas às pesquisas de De Chiaro e Leitão (2005), Sasseron (2013), concorda que o professor poderá oferecer condições importantes para o fomento da argumentação em aulas investigativas de ciências. O objetivo de pesquisas desenvolvidas por Sasseron (2013) recai sobre os propósitos e ações para o desenvolvimento da argumentação.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Argumentação

Para atender as exigências de uma educação contemporânea surgiram novos métodos de ensino baseados em métodos construtivistas. Desde meados dos anos 60 com a introdução, no Brasil, das teorias cognitivistas a construção do conhecimento passou a ser considerada como sendo um produto das interações entre o homem e o mundo, e os processos mentais dos estudantes durante o processo de aprendizagem ganhou destaque neste cenário. Por outro lado foi apenas a partir dos anos 80 que estas teorias passaram a influenciar no ensino das Ciências (NASCIMENTO et al., 2010).

Desde muito cedo a argumentação está embutida em diversas atividades sociais. Estudos já apontam à hipótese que antes do argumentar expresso verbalmente pela criança, ela já sinaliza a afirmação de pontos de vista e resposta a oposição, que “aparecem na forma de gestos e movimentos corporais executados pela criança e interpretados como tais por seus parceiros de interação” (ALMEIDA; LEITÃO, 2010)

A relação entre a argumentação e a educação tem sido alvo de interesse de variadas pesquisas. Entender o papel da argumentação enquanto atividade discursiva para a construção do conhecimento é muito crescente (LEITÃO, 2007; JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2003; COSTA, 2008; VAN EEMEREN e GROOTENDORST, 2003), intervenções pedagógicas têm sido desenvolvidas para ensinar os estudantes a melhor argumentar ou a ajudá-los a aprender através do uso da argumentação. Na maioria dos estudos o papel do professor tem sido crucial.

Nesse contexto, de acordo com Leitão (2007), a argumentação é uma atividade discursiva que se caracteriza pela defesa de pontos de vistas e consideração de perspectivas contrárias. A necessidade comunicativa de defender um ponto de vista e responder à oposição cria, no discurso um processo de negociação no qual concepções sobre o mundo são formuladas, revistas e transformadas. Ainda descreve que a estratégia de defender um ponto de vista, justificar, sustentar ou refutar uma idéia inicial torna a argumentação estruturante da linguagem e, ao mesmo tempo, capaz de suscitar em sala de aula uma dinâmica que envolve dimensões primordiais à construção de conhecimento. A autora sinaliza algumas dessas dimensões como, por exemplo, a de natureza epistêmica (possibilita a criação de conhecimento), cognitiva (envolve raciocínios necessários à fundamentação crítica de afirmações), dialógica (movimento de resposta e antecipação de contra-argumentos), as quais potencializam a aprendizagem crítico reflexiva.

Nesse seguimento há uma unidade analítica triádica (argumento, contra-argumento e resposta) proposta por Leitão (2011), em que é possível capturar os processos nos quais os indivíduos revêm suas posições no decorrer de uma prática argumentativa. Em linhas gerais, o primeiro destes elementos, o argumento, é definido como um conjunto mínimo de pontos de vistas e justificativas, já o segundo elemento, o contra-argumento, consiste em qualquer idéia trazida por outro participante deste processo desafiando o argumento inicial. E, por último, a resposta é definida como a reação do proponente frente às perspectivas levantadas pelo oponente e através dela é possível capturar as transformações sofridas ao longo da argumentação.

Quando o sujeito é levado a revisar seu ponto de vista inicial, ele pode tanto reafirmar sua posição inicialmente levantada como modificá-la, parcial ou totalmente, e isso “longe de indicar ausência de aprendizagem, marca um novo estado de apropriação/entendimento do tema em questão” (LEITÃO, 2011, p. 28).

De acordo com Van Eemeren e Grootendorst (2003), a argumentação é uma atividade social, intelectual, verbal e não verbal utilizada para justificar ou refutar uma opinião; engloba um conjunto específico de declarações dirigido para obter a aprovação de um ponto de vista particular por um ou mais interlocutores. Já para M. P. Jiménez Aleixandre (2003), argumentação é a capacidade de relacionar dados e conclusões, e avaliar enunciados teóricos à luz dos dados empíricos ou provenientes de outras fontes. Costa (2008), afirma que a Ciência progride através de discussão, conflito e argumentação, e não através de concordância geral e imediata a qual exclui seu caráter eminentemente argumentativo.

Conforme expõe Billig (1987 apud Leitão, 2011, p.14) a argumentação está presente, nas mais diferentes esferas da vida diária. A ela recorremos tanto em situações corriqueiras do dia a dia, como no exercício de atividades profissionais e institucionalizadas. Tipicamente, recorremos à argumentação em situações públicas nas quais se faz necessário defender idéias diante de outros que não partilham conosco dos mesmos pontos de vista. No entanto, à argumentação também recorremos em contextos privados, quando argumentamos conosco mesmos” engajados numa espécie de diálogo interno que permite explorar os prós e contras de questão, controversas e/ou decidir entre diferentes cursos de ação que se nos apresentam.

Vista sob a ótica, a argumentação é não somente uma atividade discursiva da qual os indivíduos eventualmente participam, mas, sobretudo uma forma básica de pensamento que permeia a vida cotidiana, vários estudos têm sido relatados por todo o mundo com o objetivo de desenvolver as aptidões de argumentação dos estudantes nos vários níveis da educação. Em geral, estes estudos podem ser classificados em duas amplas categorias, nomeadamente “aprender a argumentar” e “argumentar para aprender” (Muller-Mirza & Perret-Clermont, 2009). O primeiro foca na aquisição de aptidões gerais relacionadas com a argumentação, tais como a justificação, o rebater de um argumento ou a chegada a um consenso. O segundo refere-se a intervenções específicas no planejamento didático pensadas de forma a utilizar a argumentação como veículo para atingir e construir conhecimento específico (Muller-Mirza & Perret-Clermont, 2009).

2.2 Argumentação e a formação de professores

Segundo Archila (2012) a argumentação traz contribuições para o desenvolvimento dos alunos, que vão desde a valorização do aprender ao desenvolvimento do pensamento crítico ao passo que resgata suas opiniões e reflexões sobre diferentes temáticas. Nesse sentido, prioriza o compromisso social dos professores e alunos por meio de discussão de aspectos sociocientíficos que envolvem controvérsias de relevância social e científica, as quais podem ser levantadas no contexto de aulas de ciências. Nessa direção, argumentação torna-se uma ferramenta mediadora do ensino e aprendizagem e pode permitir uma visão holística de crenças e questões culturais que estão atreladas a diferentes posicionamentos dos indivíduos

Jimenez-Aleixandre e Bustamante (2003) destacam, por sua vez, a relação de reciprocidade existente entre a capacidade argumentativa (definir) e o raciocínio. Para eles, ao raciocinar para que um discurso tenha poder de persuasão, é necessário atentar para as técnicas argumentativas que emprega. Segundo Vieira et al (2015) ao se engajarem em argumentações os alunos podem aprimorar seu raciocínio baseado em evidências, refletir e criticar as informações pessoais e dos colegas, desenvolvendo assim o pensamento crítico.

No ensino das ciências, algumas linhas investigativas estudam as dificuldades do desenvolvimento da argumentação na sala de aula: a construção de argumentos e engajamento dos alunos na argumentação, a sustentação de uma prática argumentativa em sala de aula, a promoção da aprendizagem conceitual partindo da argumentação e o desenvolvimento de situações investigativas por meio da argumentação (VIEIRA, et al 2015). Outros fatores corroboram com a incipiência argumentativa em sala de aula, por exemplo, os professores não estarem preparados didática e epistemologicamente para adotar práticas discursivas que mobilize a argumentação por parte dos alunos. Isso pode ser reflexo da vivência em cursos de formação de professor que adotam um currículo articulado com a racionalidade técnica, deixando de explorar aspectos didáticos pedagógicos que devem ser empregados para desenvolver habilidades docentes que corroboram com a criticidade e formação social dos alunos (VIEIRA, et al, 2015).

2.3 Argumentação no ensino de ciências

Pesquisas em educação em Ciências buscam compreender como os significados são criados e desenvolvidos por meio das linguagens. A pesquisa nessa direção questiona os diferentes padrões de comunicação que podem ser desenvolvidos para apoiar a aprendizagem dos alunos.

É importante distinguir que a linguagem natural é um artefato de mediação para falar e escrever sobre as ciências e interpretar sua estrutura. Ela é fundamental para a apropriação do conhecimento científico, pois constitui um suporte necessário para a interpretação crítica dos discursos das ciências. Já a linguagem científica é o artefato de mediação do fazer ciências, constituído de diversos sistemas de signos que, integrados, atribuem significado às entidades científicas (NASCIMENTO, 2007).

O professor, segundo Edwards & Mercer (1987), “usuário da linguagem” possibilita a formação de um espaço para a aprendizagem de ciências a partir de transformações de seu discurso em de sala de aula. Não podemos esquecer que discurso, nesse contexto, é definido como o espaço de compartilhamento de ideias entre interlocutores que se reconhecem. Professor e alunos, engajados em um jogo de trocas discursivas estabelecem, através do princípio de alteridade, um espaço comum de construção de significados.

7

De acordo com Van Maner (1992) a argumentação passou a ser reconhecida como um discurso com grande potencial para promover a aprendizagem de Ciências. A participação dos alunos nesse tipo de discurso é considerada fundamental por uma série de razões. Em seu estudo, o autor destaca quatro pontos que justificam a necessidade do desenvolvimento de uma prática argumentativa em sala de aula. Primeiramente, os alunos podem vivenciar as práticas e discursos da ciência, aprendendo sobre a ciência. Em segundo lugar, a construção de argumentos pode tornar o pensamento dos alunos mais visível, representando uma ferramenta de avaliação e autoavaliação. Em terceiro lugar, a argumentação os ajuda a desenvolver diferentes formas de pensar, bem como promove uma participação mais ativa dos aprendizes e uma interação maior no contexto da sala de aula. Finalmente, através da argumentação aprendizes de ciências podem se tornar produtores de conhecimento acerca do mundo natural e não apenas consumidores.

Segundo Nascimento (2008) não adianta somente considerar as situações argumentativas em salas de aula de ciências da educação básica se os próprios formadores de professores de ciências se mostram alheios a tais práticas no contexto de suas disciplinas.

Consideramos que uma maior compreensão dessas situações na formação de professores de ciências poderia propiciar condições para possíveis diálogos e interseções com o discurso argumentativo que circula nas salas de aula de ciências da educação básica. Além disso, tal conhecimento poderia favorecer o desenvolvimento de propostas pedagógicas e curriculares que busquem instrumentar os licenciandos e propiciar aproximações entre as práticas deles e as do próprio formador.

Sasseron e Carvalho (2015), também compartilham deste entendimento e pontua que, na maioria das escolas brasileiras, disciplinas ligadas às ciências da natureza pouco podem contribuir para o desenvolvimento de atitude crítica e muito disso se deve a concepção de ensino e currículo escolar do docente. E, reconhece que através da argumentação é possível romper com essa cultura escolar que se pauta em práticas didáticas sem contextualização.

As mesmas autoras relatam que em sala de aula, a argumentação estará em processo em distintos e diversos momentos, sobretudo na apresentação de uma nova perspectiva para conhecimentos e concepções que já existam acerca de um tema. As interações discursivas são promotoras do processo argumentativo, mas, ao mesmo tempo, fomentam as argumentações e colaboram para que sejam mais extensas e ricas em dimensões em análise. Desse modo, promover interações discursivas contribui diretamente para o desenvolvimento do pensamento e, conseqüentemente, para o desenvolvimento intelectual. Em aulas de ciências é bastante comum adotar a argumentação no debate de pontos de vista distintos, colocando opiniões pessoais em confronto. Mas a apropriação da argumentação como estratégia de ensino vai além: a avaliação de problemas, os processos engendrados para sua resolução e a comunicação de idéias resultam em um trabalho argumentativo de envolvimento com a linguagem científica (SASSERON; Carvalho, 2015).

Sasseron e Carvalho (2015), ainda afirmam que o desenvolvimento da argumentação em sala de ciências já se configura em uma abordagem de ensino que extravasa a simples apresentação de conteúdos de uma disciplina permitindo também o enfoque mais amplo e sistêmico de aspectos sobre a área de conhecimento. Assim, entendemos que, ao colocar a argumentação em prática, o professor traz a possibilidade de desenvolvimento de autoridade epistêmica entre os estudantes. Mais uma vez é importante lembrar que a argumentação que tratamos é a argumentação em aulas de ciências e, por isso, engloba mais do que apenas

características lingüísticas de uma forma de enunciar idéias, sendo um processo de avaliação de enunciados, análise de possibilidades, refinamento de explicações e justificativas. Todas essas características que se assemelham a práticas próprias da cultura científica escolar.

Diante dessas considerações, acreditamos que a argumentação pode ser uma das possibilidades de inovação das práticas didáticas, pois, entendemos que a introdução de uma nova proposta pedagógica curricular, por si só, como por exemplo, as aulas de Ciências, pode não garantir a emergência e manutenção da argumentação se o professor não desempenhar adequadamente o papel de mediador da construção do conhecimento, ou seja, se não criar situações propícias ao surgimento de interações críticas e reflexivas entre os alunos.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2015) a argumentação, ensino por investigação e a alfabetização científica que iremos abordar no próximo capítulo podem se relacionar e contribuir para o aprendizado das ciências representando modalidades de interação trabalhadas para o desenvolvimento das práticas didáticas em sala de aula.

2.4 Alfabetização científica

De acordo com Sasseron e Carvalho (2015), alfabetização científica tem se configurado no objetivo principal do ensino das Ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural.

No estudo das autoras acima, o ensino por investigação e a argumentação representam modalidades de interação trabalhadas para o desenvolvimento da alfabetização científica em sala de aula (CARVALHO, 2013; MACHADO; SASSERON, 2012; FERRAZ; SASSERON, 2012; entre outros, possibilita avanços no entendimento acerca do papel de professores e estudantes no desenvolvimento de um Ensino de Ciências que possa atender às demandas sociais e oficiais em termos de formação de pessoas, sujeitos na sociedade atual.

Sasseron e Carvalho (2015) relatam que a alfabetização científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a alfabetização científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as

ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à alfabetização científica.

As autoras ainda defendem a utilização de eixos estruturantes da alfabetização científica que podem facilitar os conceitos curriculares que surgiram da análise de referenciais da área de Ensino de Ciências que apresentavam idéias e habilidades a serem desenvolvidas com o intuito de que a alfabetização científica pudesse estar em processo. Eles marcam grandes linhas orientadoras para o trabalho em sala de aula e transitam entre pontos canônicos do currículo de ciências e elementos que marcam a apropriação desses conhecimentos para ações em esferas extraescolares.

Sasseron e Carvalho (2008) também investigam a utilização de indicadores de alfabetização científica para sinalizar o desenvolvimento de algumas competências próprias das ciências e do fazer científico, desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema em questão e as construções mentais que levem ao entendimento dele. Esses indicadores de alfabetização científica se relacionam com os propósitos e ações epistêmicas do professor, e além de sinalizarem para construção de argumentos, também apontam para a construção do entendimento científico levando os estudantes a uma participação crítica e reflexiva em sala de aula (SASSERON; CARVALHO, 2013).

2.5 Ações discursivas do professor para emergência e manutenção da argumentação

As ações discursivas que implementam condições para o surgimento e manutenção da argumentação são discutidas por De Chiaro e Leitão (2005), como pertencentes a três planos: pragmático, argumentativo e epistêmico. O plano pragmático, conforme as autoras, diz respeito às condições criadas pelo docente para que um tópico curricular se torne argumentativo. Ou seja, em que medida tal ação apresenta o tema como passível de discussão (polêmicos), a fim de estabelecer um processo argumentativo.

De Chiaro e Leitão (2005) denotam que no plano pragmático o professor estimula o aluno a entrar na discussão, desafiando-o a examinar pontos de vista diferentes aos já apresentados. Atribuindo-lhe o papel de interlocutor crítico a respeito do tema.

As autoras acima relatam que esse tipo de ação pragmática pode ser abordado pelo professor para constituir a emergência da argumentação em sala de aula e a instituem como

método de negociação das diferenças de opiniões que favorece a emergência de novas perspectivas sobre conteúdos curriculares.

Outra ação discursiva é a ação argumentativa é através dessa ação que o professor participa do processo de consideração de dúvidas e formulação de argumentos. O plano argumentativo contempla a forma como os próprios professores implementam as operações definidoras da argumentação: definição/justificação de pontos de vista e negociação de divergências.

E por fim no plano epistêmico estão às ações verbais que trazem para a discussão informações (conceitos, definições etc.) consideradas relevantes ao domínio do conhecimento em questão, programam procedimentos e modos de raciocínio típicos do campo de conhecimento em pauta e conferem estatuto epistêmico às conclusões estabelecidas. Seguem no quadro 1 as ações discursivas De Chiaro e Leitão (2005)

Quadro1: Ações discursivas do Professor para a promoção da argumentação

AÇÕES DISCURSIVAS DO PROFESSOR	PRAGMÁTICAS	Cria possibilidade de discordância
		Explicita divergências de opiniões entre os alunos
		Legitima o debate como método de resolução das diferenças
		Estabelece o consenso como meta a ser alcançada
		Estimula a implementação das operações da argumentação
	ARGUMENTATIVAS	Formula argumentos
		Formula e/ou avalia dúvidas, objeções e contra-argumentos
		Responde às objeções consideradas
	EPISTÊMICAS	Oferece informações que se convertem em premissas dos argumentos dos alunos

--	--	--

Fonte: De Chiaro; Leitão (2005)

O objetivo de capacitar o professor mediante as ações discursivas foi contribuir na sua formação como mediador da argumentação no processo de construção do conhecimento abordando o funcionamento da argumentação objetivando movimentos em direção a alfabetização científica em aulas de Ciências. As ações discursivas do professor podem desempenhar papel essencial no contexto educacional, pois o fato de o conhecimento ser considerado canônico não significa necessariamente que seja impossível de instaurar um processo argumentativo, pois não é o tema curricular em questão que vai fazer emergir o ciclo argumentativo, mas sim como o professor irá mediar o diálogo sobre o mesmo tornando-o passível de ser trabalhado via argumentação.

Sasseron (2013) também chama a atenção para a importância de não permitir que as interações discursivas entre professor-aluno se tornem atividades banais em sala de aula. E indica, que quando o docente for planejar uma atividade o objetivo da aula deve estar bem claro para ele, de modo que ao fazer perguntas, problematizar o contexto e questionar o aluno, consiga resgatar o caráter investigativo do tema abordado em sala de aula. Uma vez que, “promover interações discursivas não é tarefa fácil, pois demanda saber perguntar e saber ouvir” (2013, p.03).

12

Entendemos que as ações discursivas do professor que promovem a argumentação são essenciais para mediar o processo de ensino e de aprendizagem bem como para constituir um ambiente propício à alfabetização científica.

Análogas às pesquisas de De Chiaro e Leitão (2005), Sasseron e Carvalho (2013), concorda que o professor poderá oferecer condições importantes para o fomento da argumentação em aulas investigativas de ciências. O objetivo de pesquisas desenvolvidas por Sasseron e Carvalho (2013), sobre os propósitos e ações para o desenvolvimento da argumentação – a autora afirma que o professor poderá oferecer condições para que argumentação surja. Para isso, é necessário que ele se atente ao trabalho de organização e análise dos dados e informações existentes e questione sempre os alunos, propondo perguntas de tal modo que seja possível analisar observações feitas e/ou hipóteses levantadas e contrapor situações.

As mesmas autoras afirmam também a existência de duas grandes esferas da atuação dos professores necessárias para o desenvolvimento da argumentação em sala de aula: os propósitos e as ações epistemológicas do professor. Cada um destes auxilia no desenvolvimento da argumentação associado à epistemologia do trabalho científico e estão ligados intrinsecamente à construção de um argumento científico. Alguns passos metodológicos da investigação serão ressaltados abaixo no quadro 2.

Quadro 2: Propósitos e ações epistemológicas do professor para promover a argumentação

Propósitos e ações epistemológicas do professor para promover a argumentação	
Propósitos epistemológicos do professor	Ações epistemológicas
Retomada de ideias	Referência as ideias previamente trabalhadas e/ou experiências prévias dos alunos
Proposição de problema	Problematização de uma situação
Teste de ideias	Reconhecimento e teste de hipóteses
Delimitação de condições	Descrição, nomeação e caracterização do Fenômeno e/ou de objetos
Reconhecimento de variáveis	Delimitação e explicação de variáveis
Correlação de variáveis	Construção de relação entre variáveis, Construção de explicações
Avaliação de ideias	Estabelecimento de justificativas e refutações

Fonte: Sasseron; Carvalho (2013)

Os propósitos e as ações epistemológicas exemplificados no quadro 2 estão ligados à construção no conhecimento. As relações propósitos - ações serão explicadas em seguida de acordo com Sasseron e Carvalho (2013).

A autora disserta que cada um dos propósitos e ações epistemológicas do professor são velhas conhecidas de quem está em sala de aula. Cada um destes deve auxiliar no

desenvolvimento da argumentação, pois estão associados diretamente à criação de possibilidades para que os alunos realizem investigação, interajam discursivamente e divulguem suas idéias.

A alfabetização científica pode não ser alcançada/atingida em aulas do Ensino Fundamental em especial nas aulas de Ciências, pois acreditamos que este processo, uma vez iniciada deva estar em constante construção. O objetivo é perceber de que modo a argumentação, as ações discursivas e os propósitos e ações pedagógicas podem incentivar o processo de constituição de um ambiente fecundo a uma alfabetização científica nas aulas de Ciências, a partir da construção do conhecimento de forma crítica e reflexiva. Quando falamos em aulas de ciências, precisamos de planejamento e a realização de um ensino capaz de fazer os alunos compreender os conhecimentos científicos do seu dia a dia em um processo que permita aos mesmos discutir crítica e reflexivamente sobre seus temas. Dentro dessa perspectiva, o professor pode e deve se direcionar a uma prática voltada a alfabetização científica desenvolvendo e mantendo a argumentação na sala de aula.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-intervenção, por envolver a implementação de uma proposta de formação docente com foco na argumentação como estratégia pedagógica para o ensino de Ciências. O estudo teve como objetivo analisar a influência da capacitação docente no desenvolvimento das práticas argumentativas em sala de aula e sua contribuição para o processo de alfabetização científica dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental.

Os participantes da pesquisa foram professores da disciplina de Ciências que atuavam nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A proposta da investigação consistiu na realização de uma capacitação voltada para o desenvolvimento de competências relacionadas à argumentação, buscando ampliar as possibilidades de utilização das ações discursivas no contexto escolar e incentivar práticas pedagógicas mais participativas e reflexivas.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas. Na primeira etapa, foi realizada a observação das aulas de Ciências antes da capacitação, com o objetivo de identificar as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores, bem como analisar o nível de argumentação presente nas interações estabelecidas em sala de aula. Na segunda etapa, os docentes participaram da

capacitação em argumentação, na qual foram abordados conceitos relacionados às ações discursivas pragmáticas, argumentativas e epistêmicas, consideradas essenciais para a construção do conhecimento científico. Na terceira etapa, foram realizadas novas observações das aulas, após a formação, com o objetivo de verificar possíveis mudanças nas práticas docentes e identificar a presença de ações capazes de favorecer a argumentação.

A coleta de dados ocorreu por meio da observação sistemática das aulas e do registro das interações discursivas entre professores e estudantes. Posteriormente, os dados foram analisados de forma comparativa, considerando os dois momentos da pesquisa: antes e depois da capacitação. A análise concentrou-se na identificação das ações discursivas, dos propósitos epistêmicos e das estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores para promover a participação dos estudantes e estimular a construção do conhecimento científico.

Espera-se que os resultados da pesquisa contribuam para a compreensão da importância da formação continuada no desenvolvimento da prática docente, demonstrando que a argumentação pode ser utilizada como uma estratégia pedagógica capaz de promover a alfabetização científica, o pensamento crítico, a autonomia e a participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

4 RESULTADOS

A análise dos dados revelou diferenças significativas entre as aulas observadas antes e após a capacitação em argumentação. No primeiro momento da pesquisa, foi possível identificar uma prática pedagógica mais centrada na exposição dos conteúdos, com poucas oportunidades para a participação dos estudantes. As interações em sala de aula ocorreram, em sua maioria, por meio de perguntas e respostas curtas, limitando o desenvolvimento da argumentação e a construção coletiva do conhecimento.

Após a realização da capacitação, observou-se um aumento das ações discursivas voltadas para o diálogo, a problematização e a reflexão. O professor passou a utilizar estratégias que incentivavam os estudantes a expressarem opiniões, apresentarem justificativas, formularem hipóteses e discutirem diferentes pontos de vista relacionados aos conteúdos trabalhados nas aulas de Ciências.

Os resultados também demonstraram um aumento das ações discursivas pragmáticas, argumentativas e epistêmicas, consideradas fundamentais para o desenvolvimento da

argumentação em sala de aula. A maior frequência dessas ações favoreceu a participação dos estudantes e possibilitou uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

Outro aspecto observado foi a ampliação dos propósitos epistêmicos durante as aulas. O professor passou a estimular os estudantes a questionarem fenômenos, analisarem evidências e construir explicações fundamentadas, tornando o processo de aprendizagem mais investigativo e colaborativo.

Embora a capacitação tenha sido realizada em um período relativamente curto, os resultados indicaram mudanças importantes na prática docente. A pesquisa evidenciou que a formação continuada pode contribuir para a transformação das estratégias de ensino, promovendo a argumentação como uma ferramenta capaz de favorecer a alfabetização científica e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Dessa forma, os resultados apontam que a capacitação em argumentação representa uma estratégia promissora para o ensino de Ciências, pois contribui para a construção de um ambiente de aprendizagem mais participativo, reflexivo e centrado na formação de estudantes capazes de analisar, questionar e construir conhecimentos de forma crítica.

3 CONCLUSÃO

16

A presente pesquisa permitiu analisar a influência da capacitação em argumentação na prática docente e sua contribuição para o desenvolvimento da alfabetização científica nas aulas de Ciências. Os resultados demonstraram que a formação possibilitou mudanças nas ações discursivas do professor, promovendo um ambiente mais favorável ao diálogo, à reflexão e à participação dos estudantes.

Observou-se que, após a capacitação, houve um aumento na utilização de estratégias argumentativas capazes de estimular a curiosidade científica, a elaboração de hipóteses, a troca de idéias e a construção coletiva do conhecimento. Esses aspectos contribuíram para tornar os estudantes mais participativos e envolvidos no processo de aprendizagem.

Além disso, a pesquisa evidenciou a importância da formação continuada como instrumento de aperfeiçoamento da prática pedagógica. Mesmo com um período reduzido de capacitação, foi possível identificar mudanças significativas na postura docente e na organização das aulas, demonstrando que a argumentação pode ser incorporada ao cotidiano escolar como uma importante estratégia de ensino.

Conclui-se, portanto, que a argumentação deve ser compreendida não apenas como uma técnica de ensino, mas como uma prática pedagógica capaz de favorecer a alfabetização científica, o desenvolvimento do pensamento crítico e a formação de estudantes mais reflexivos, autônomos e preparados para compreender e interpretar os fenômenos presentes no mundo que os cerca.

4 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA L. B.; LEITÃO, S. S. **Protoargumentação em interações diádicas no nível prelingüístico**. Anais de Iniciação Científica PIBIC/FACEPE/CNPq. Recife: 2010
- ARCHILA, P. A. **La investigación en argumentación y sus implicaciones en la formación inicial de profesores de ciencias**. Revista Eureka sobre Enseñaza y Divulgación de las Ciencias, v. 9, n.3, p. 361-375, 2012
- BILLIG, M. **Arguin and thinking: a rethorical approach to social psychology**. Cambridgie, Inglaterra: Cambridgie University Press, 1987.
- DE CHIARO, S.; LEITÃO, S. **O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula**. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.
- EDWARDS, Derek; MERCER, Neil. **Common knowledge: the development of understanding in the classroom**. London: Methuen, 1987.
- JIMENEZ-ALEIXANDRE, M.P.; BUSTAMANTE, J.D. **Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas**. Enseñanza de las Ciencias, 21, n. 3, p. 359-370, 2003.
- LEITÃO, Selma. **Argumentação e desenvolvimento do pensamento reflexivo**. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 454-462, 2007.
- LEITÃO, S. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. In: LEITÃO, S; DAMIANOVIC, M. C. (orgs). **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2011.
- LEITÃO, S. **Contribuições dos estudos contemporâneos da argumentação a uma análise psicológica de processos de construção do conhecimento em sala de aula**. Arquivos brasileiros de psicologia, 1999.
- MULLER- MIRZZA, N., & PERRET-CLERMONT, A.-N. (Eds.). (2009). **Argumentation and education: Theoretical foundations and practices**. New York: Springer.
- NASCIMENTO, S. S.; PLANTIN, C.; VIEIRA, R. D. **A validação de argumentos em sala de aula: um exemplo a partir da formação inicial de professores de física**. Investigações em

ensino de Ciências, v. 13, n. 2, IFURGS, Porto Alegre, 2008. Disponível em http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID181/v13_n2_a2008.pdf

NASCIMENTO, Silvania Sousa do. **A argumentação no ensino de Ciências: possibilidades e desafios na formação de professores**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

SASSERON, L. H. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor**. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 41-62, 2013.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. **Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.15, n. 02, p. 169-189, maio-ago, 2013.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. **Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências**. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.13, n.03, p.243-262, set-dez., 2011.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, p.333-352, 2008.

VAN EEMEREN, Frans H.; GROOTENDORST, Rob. **A systematic theory of argumentation: the pragma-dialectical approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

VAN EEMEREN, Frans H.; GROOTENDORST, Rob. **Argumentation, communication, and fallacies: a pragma-dialectical perspective**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

VIEIRA, Rodrigo D. et al. **A argumentação no ensino de Ciências: perspectivas e possibilidades**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

VILLANI, C. E. P; NASCIMENTO, S. S. **A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio**. Investigações em Ensino de Ciências, v.8, n.3, p. 187-209, 2003