

Padrões discursivos em rodas de conversa como estratégia de ensino

Discursive patterns in yarning circle as a teaching strategy

Rosianne Pereira Silva¹

Tássia Alexandre Teixeira Bertoldo²

Edson José Wartha³

Resumo

Neste estudo, analisamos os padrões discursivos em aulas de ciências no Ensino Fundamental usando como estratégia de ensino a Roda de Conversa, na abordagem do tema “Evolução”, tendo como eixo orientador os aspectos sociais, tecnológicos e científicos da Vida de Darwin, que permitem estabelecer estratégias focadas no diálogo, no questionamento e na argumentação. Orientados pelos estudos etnográficos, acompanhamos o desenvolvimento de três Rodas de Conversa, ao longo de três semanas, com duas turmas de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. Exploramos interações discursivas nesse evento, caracterizando as práticas discursivas, os movimentos e práticas epistêmicas que ocorriam no decorrer das Rodas de Conversa. Os resultados indicaram o modo pelo qual os processos de aprendizagem se constituíram mediante articulações entre tais movimentos, bem como as relações entre eles. Verificamos que nos episódios em que há predominância de abordagem comunicativa dialógica, as práticas epistêmicas que se destacam estão na instância da comunicação e avaliação do conhecimento, e os movimentos epistêmicos desenvolvidos pela professora são de reelaboração, instrução e compreensão. Por outro lado, quando buscamos as relações entre os movimentos e as práticas epistêmicas, verificamos que estas últimas, desenvolvidas pelos estudantes, têm forte relação com as ações da professora.

Palavras chave: roda de conversa; padrões discursivos; movimentos e práticas epistêmicas.

Abstract

This paper establishes understanding epistemic practices and movements structured during science classes in elementary school using the conversation circles as a teaching strategy, based on the perspective discursive interactions. The data were collected by discussing Darwin's life and ideas in three conversation circles with two seventh-grade classrooms. We analyze and categorize epistemic movements and practices to identify the discursive interactions during the episodes. The results point to a dialogical communicative approach. The epistemic practices which stand out are associated with instances (producing relationships and mismatching theory and evidence, respectively). The teacher's actions are focused on designing, constructing, and understanding the student interaction. Besides the

¹ Universidade Federal de Sergipe | annequim26@academico.ufs.br

² Universidade Federal de Sergipe | tassiaalexandre@hotmail.com

³ Universidade Federal de Sergipe | ejwartha@academico.ufs.br

student, epistemic practices developed are not reliant on the teacher's actions when looking for correlations between epistemic practices and movements.

Keywords: yarning circle; discursive patterns; epistemic movements and practices.

Introdução

Neste estudo analisamos a articulação de diferentes dimensões discursivas na construção de oportunidades de aprendizagem de Ciências da Natureza em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, no qual a professora faz uso de abordagens que potencializam o desenvolvimento do diálogo, do questionamento e da argumentação. Na atividade a professora usa como estratégia de ensino a Roda de Conversa. O tema gerador do diálogo foi o tópico "Evolução", tendo como eixo orientador em seus aspectos sociais, tecnológicos e científicos, a vida de Darwin. Consideramos a sala de aula como sendo um espaço no qual acontecem várias interações de diferentes naturezas (ações entre professor; estudantes, materiais e conhecimento) e por diferentes meios (interações discursivas e as interações entre os conhecimentos). Buscamos neste estudo analisar e compreender as interações discursivas que emergem em sala de aula durante a realização de Rodas de Conversa em aulas de ciências bem como e identificar as práticas epistêmicas mobilizadas pelos estudantes e os movimentos epistêmicos e abordagens comunicativas utilizadas pela professora.

Considerando o diálogo no sentido apresentado por Bakhtin (2012, p. 117), num sentido amplo, isto é, não apenas como a comunicação em voz alta, de pessoas colocadas face a face, mas toda comunicação verbal, de qualquer tipo que seja. Aqui temos a ideia de diálogo em movimento. O diálogo não como mera instância de negociação de significados, mas um espaço no qual esses embates poderiam ser acolhidos e repensados, de modo a contribuir com a compreensão de uma realidade macro, a realidade social. Há, de nosso ponto de vista uma aproximação com o sentido atribuído por Freire (2010, p. 93) ao termo diálogo, no qual afirma que é preciso que os homens se reconheçam como iguais, possam partilhar sentimentos, expectativas e necessidades, em uma relação de simetria. No qual passa a ideia de diálogo em acontecimento, em constante ação-reflexão. Diálogo que pode ser trazido para o ensino de ciências ao se propor a questão da argumentação e do questionamento.

A argumentação tem sido objeto de estudo da área de pesquisa em Ensino de Ciências na última década (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; BROCOS, 2015, SASSERON, 2020, SASSERON; DUSCHL, 2016, SASSERON, 2015, SASSERON; CARVALHO, 2014, KELLY; LICONA, 2018, JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017, OSBORNE, 2016, DE CHIARO, 2015, KELLY, 2014, NIELSEN, 2013, ERDURAN; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2008, KELLY, REGEV; PROTHERO, 2008, MCNEILL, LIZOTTE, KRAJCIK; MARX, 2006, ZOHAR; NEMET, 2002). Estudos que abordam desde a identificação e categorização dos argumentos construídos em aula a aspectos de considerar a argumentação como uma atividade central para o desenvolvimento dos conhecimentos nas ciências, ou seja, considerar a argumentação como elemento do ensino das ciências, como uma prática epistêmica essencial no processo de elaboração conceitual. No entanto, nas mais diferentes abordagens sobre argumentação na pesquisa em ensino de ciências aquela que mais se relaciona com nosso objeto de estudo são aquelas que consideram o estabelecimento de interações discursivas não apenas por meio de debates orais, mas também pela apresentação de ideias em outras formas de discursos (DE CHIARO,

2015, KELLY, REGEV; PROTHERO, 2008, MCNEILL *et al.*, 2006). De acordo com Pezarine e Maciel (2018) a argumentação é uma das ferramentas que possibilitam um ensino de ciências em consonância com as práticas científicas e, identificar no âmbito da pesquisa quais são as ferramentas de construção, bem como as ferramentas analíticas que embasam este processo do letramento científico com ênfase nos processos argumentativos possibilita uma reflexão sobre as atividades de ensino que ocorrem na sala de aula.

O questionamento também tem sido objeto de estudo na pesquisa em Ensino de Ciências (JESUS & WARTHA, 2019, PECHT, RIBEIRO; RAMOS, 2017; SOUZA; MOREIRA, 2011, SOUZA, 2006, CHIN, 2007, VIEIRA; TENREIRO-VIEIRA, 2003, CARR, 1998) tanto em estudos que buscam identificar e categorizar a qualidade do questionamento realizada por professores em suas aulas, como estudos que buscam compreender como o questionamento pode ser uma estratégia integradora e de promoção da aprendizagem em ciências.

No desenvolvimento de aulas de ciências, por meio da estratégia de ensino Rodas de Conversa, devidamente estruturadas com a intenção de desenvolver práticas, como por exemplo, focar uma questão/assunto/problema, seguir a análise de argumentos, identificar, fazer previsões, realizar inferências e a avaliação de todo o processo possibilitam diferentes possibilidades de interações discursivas. A Roda de Conversa que orienta este estudo é aquela desenvolvida por Warschauer (1993, p. 56) no qual afirma que esta deva ser “também a possibilidade de que a Roda não se feche em si mesma, mas se abra para o mundo. Através de textos, os conhecimentos ali gestados podem, por exemplo, atingir outros grupos... de fato a abertura é uma característica importante do “espírito” da Roda”. Portanto, a partir dessa autora a Roda de Conversa passou a ser entendida e utilizada como uma estratégia participativa em que se propõe partilhar experiências e desenvolver reflexões, diálogos, questionamento e argumentações que podem ser exploradas a partir das interações discursivas que se estabelecem na Roda de Conversa.

Em aulas de ciências as interações discursivas podem contribuir para o desenvolvimento de uma linguagem de cunho mais científico, para a apropriação de práticas das ciências bem como para o desenvolvimento de práticas epistêmicas (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017, KELLY, 2016, SASSERON, 2020). Os aspectos epistêmicos no Ensino de Ciências baseiam-se no processo de elaboração conceitual no âmbito social das salas de aula, constituindo-se em um espaço dialógico no qual os sujeitos relacionam-se, de modo que o processo de aprendizagem não é mais visto como ações de substituição de concepções prévias por conceitos científicos, mas como ações de negociação de significados em um ambiente comunicativo (MORTIMER; SCOTT, 2003). O entendimento das relações epistêmicas nos processos de ensino e de aprendizagem são alvo de diversos estudos que galgam não só a melhoria dos processos por si só, mas também buscam formas de refletir e propor novas ações na construção do conhecimento (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017, JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2008, KELLY, 2016, BACHELARD, 1996; SANDOVAL, 2001; WARSCHAUER, 2001; KELLY; TAKAO, 2002; KELLY, DUSCHL, 2002; SANDOVAL; MORRISON, 2003; WICKMAN, 2004; KELLY, 2005, LIDAR, LUNDQVIST, OSTMAN, 2005; SILVA, 2008; SILVA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, as ações dos professores cuja finalidade são de promover a aprendizagem, embasam-se nas mais diversas metodologias que permitam a interação direta da comunidade epistêmica envolvida nas esferas da construção do conhecimento ou mesmo da reconstrução desses significados. Na gama de metodologias possíveis no intuito

de fomentar a expressão linguística do estudante, observamos nas Rodas de Conversa (WARSCHAUER, 2001), um ambiente propício ao desenvolvimento de operações epistêmicas tanto por parte dos estudantes como também por parte do professor. O desenvolvimento de operações epistêmicas é uma ação complexa, dependente da visão de mundo dos sujeitos, bem como da oportunidade de utilização de espaços em que estes possam interagir livre e abertamente, a fim de apresentar e discutir suas concepções prévias e conhecimentos (re)construídos.

Um caminho que parece muito adequado para a análise dos movimentos e práticas epistêmicas nas interações discursivas desenvolvidas pelos sujeitos da Roda de Conversa são as estruturas presentes na ferramenta analítica construída por Mortimer e Scott (2003) que pode ser utilizada para caracterizar a abordagem comunicativa produzida por professores, na ferramenta analítica desenvolvida por Silva (2015) que permite a caracterização dos movimentos epistêmicos de professores em sala de aula e na ferramenta construída por Jiménez-Alexandre *et al.*, (2008) no qual contempla três instâncias sociais do conhecimento: a produção, a comunicação e a avaliação. Cada uma dessas instâncias sociais engloba práticas epistêmicas gerais, que por sua vez, abarcam outras práticas epistêmicas específicas. Tais ferramentas analíticas são amplamente utilizadas em trabalhos na área de Ensino de Ciências para avaliar as práticas discursivas em sala de aula.

Abordagens comunicativas, movimentos e práticas epistêmicas em rodas de conversa

Consideramos que nas Rodas de Conversa o discurso tem um papel central no processo, por assumirmos que é por meio das interações discursivas que os sujeitos agem e reagem uns aos outros para compartilhar, negociar, refutar, avaliar e reconstruir práticas. Em salas de aula de ciências, professores definem estratégias de ensino que possibilitam processos de aprendizagem entre os estudantes, agindo e reagindo uns aos outros por meio de interações discursivas (REX, 2006). Tais interações articuladas às discussões de Duschl (2008), no qual apresenta três domínios do conhecimento científico a serem desenvolvidos nas aulas de ciências: o domínio conceitual, o domínio epistêmico e o domínio social da ciência (MUNFORD; TELES, 2015).

O domínio conceitual relacionado às explicações científicas sobre o mundo natural (DUSCHL, 2008). O domínio epistêmico relacionado a oportunidades que os estudantes têm de utilizar critérios epistêmicos que a comunidade científica usa para construir o conhecimento (STROUPE, 2014). Por fim, o domínio social relacionado às oportunidades de compreender “processos e contextos que dão forma aos modos como o conhecimento científico é comunicado, representado, argumentado e debatido” (DUSCHL, 2008). Como destacado por Kelly (2014), os domínios epistêmico e social ainda têm pouca visibilidade nas salas de aula de ciências. É importante que do mesmo modo que consideramos o “saber o que” como um aspecto importante na aprendizagem de ciências, o “saber como” não deveria ser negligenciado. Quando consideramos especificamente o compartilhamento de conhecimento, entendemos que essa comunidade possui um conjunto de práticas epistêmicas, que compreendem “as maneiras específicas pelas quais os membros de uma comunidade propõem, justificam, avaliam e legitimam seus conhecimentos dentro de uma estrutura disciplinar” (KELLY, 2008, p. 99).

Sasseron (2018) ao interpretar a proposta de Jiménez-Aleixandre e Crujeiras (2017) sobre o desenvolvimento de práticas científicas e práticas epistêmicas no contexto das aulas de ciências considera que quando somente práticas científicas são desenvolvidas na sala de aula, os estudantes tendem a reproduzir ações de modo irrefletido e, portanto, realizar etapas como se um roteiro prévio estivesse estabelecido. Para Sasseron (2018) a promoção e a constatação de desenvolvimento de práticas epistêmicas em sala de aula podem marcar o advento da reflexão sobre as ações realizadas e eventuais mudanças no que está sendo feito, sinalizando liberdade intelectual conferida aos estudantes e assumida por eles. Práticas científicas em aulas de ciências podem ser interpretadas como àquelas que direcionam para a investigação, a argumentação, a avaliação e o desenvolvimento de explicações, tal qual proposto em Jiménez-Aleixandre e Crujeiras (2017) como parte das práticas do contexto da disciplina de ciências. Com relação às práticas epistêmicas são aquelas relacionadas aos processos de são aquelas relacionadas à produção e avaliação do saber científico, e que emergem nas atividades práticas realizadas pelo estudante, no qual podem avaliar hipóteses alternativas ou relacionar teorias com evidências.

Ao considerar essas atividades de constituição do conhecimento na sala de aula de Ciências, Jiménez-Aleixandre *et al.* (2008) propõem uma ferramenta analítica que relaciona as práticas sociais e as epistêmicas, conforme exposto no Tabela 1.

Tabela 1: Categorias que caracterizam as práticas epistêmicas e sociais

Instâncias sociais	Práticas epistêmicas gerais	Práticas epistêmicas (específicas)
Produção	Articular os próprios saberes; Dar sentido aos padrões de dados.	Monitorando o progresso; Executando estratégias orientadas por planos ou objetivos; Utilizando conceitos para planejar e realizar ações (por exemplo, no laboratório); Articulando conhecimento técnico na execução de ações (por exemplo, no laboratório); Construindo significados; Considerando diferentes fontes de dados; Construindo dados.
Comunicação	Interpretar e construir as representações; Produzir relações; Persuadir os outros membros da comunidade.	Relacionando/traduzindo diferentes linguagens: observacional, representacional e teórica; Transformando dados; Seguindo o processo: questões, plano, evidências e conclusões; Apresentando suas próprias ideias e enfatizando os aspectos cruciais; Negociando explicações.
Avaliação	Coordenar teoria e evidência (argumentação); Contrastar as conclusões (próprias ou alheias) com as evidências (avaliar a plausibilidade) –argumentação.	Distinguindo conclusões de evidências; Utilizando dados para avaliação de teorias; Utilizando conceitos para interpretar os dados; Contemplando os mesmos dados de diferentes pontos de vista; Recorrendo a consistência com outros conhecimentos; Justificando as próprias conclusões; Criticando declarações de outros; Usando conceitos

Fonte: Adaptado de Jiménez-Alexandre *et al.*, (2008)

No estudo desenvolvido por Jiménez-Aleixandre *et al.* (2008), as práticas epistêmicas relacionam-se a práticas sociais em intrínseca relação com o saber. Nesse estudo, a argumentação aparece como uma prática epistêmica geral, inserida na instância de avaliação do conhecimento, expressando uma relação entre a coordenação de teorias e evidências experimentais. A questão de persuadir outros membros da comunidade é considerado uma prática epistêmica geral, inserida na instância de comunicação bem como

articular os próprios saberes é considerado uma prática epistêmica geral, inserida na instância de produção. No nosso ponto de vista, as práticas epistêmicas que ocorrem na Roda de Conversa estariam representadas nestas instâncias de produção, comunicação e avaliação. Há outras propostas para dimensionar as instâncias sociais, como é o caso dos estudos de Sasseron (2020) e Kelly e Licona (2018) em que além das instâncias de produção, comunicação e avaliação é proposta outra instância, a de legitimação que se devolve a partir de práticas associadas à construção de consenso em grupo para explicações científicas, conferência de valor à explicação que mais se aproxima de teorias científicas aceitas e reconhecimento de conhecimento relevante.

Kelly (2005) ainda chama a atenção às formas pelas quais o conhecimento é construído e justificado dentro de uma comunidade particular, discutindo que uma comunidade justifica o seu conhecimento através de práticas sociais que são entendidas como um conjunto de ações padronizadas e baseadas em intenções e expectativas comuns de indivíduos que compartilham valores e ferramentas culturais. As ações nesse sentido, relacionadas ao conhecimento são chamadas de práticas epistêmicas. Para Silva (2015):

O conceito de práticas epistêmicas está associado à uma mudança de sujeito epistêmico, que passa de um conhecedor individual para uma comunidade de prática. Nessa perspectiva, no contexto escolar, o foco analítico afasta-se de uma consciência individual e volta-se para o processo social de investigação, em que são valorizadas as interações discursivas entre alunos e professor e de alunos entre si quando estes se envolvem na construção e na legitimação de conhecimentos (SILVA, 2015, p. 72).

Kelly (2005) e Silva (2015) observaram em seus estudos sobre práticas e movimentos epistêmicos que a demarcação entre as atividades sociais de produção, comunicação e avaliação do conhecimento nem sempre estão postos de forma clara. Nesse sentido, embora a sistematização apresentada pelos autores seja referência para nossa análise, não tivemos a intenção de necessariamente identificar em todas as ações dos sujeitos pesquisados as práticas relacionadas.

Considerando também as análises realizadas por Sasseron e Duschl (2016), no qual verificaram que as intervenções realizadas pelo professor, geralmente tecem uma rede dinâmica das interações entre os estudantes e o conhecimento. Essas intervenções são denominadas de movimentos epistêmicos. Os movimentos epistêmicos são compreendidos como a forma através da qual o professor auxilia o estudante na construção de seus conhecimentos (LIDAR *et al.*, 2005). Essas ações do professor na sala de aula têm o objetivo de sustentar o discurso, a argumentação promovendo a aprendizagem. Os movimentos epistêmicos são a base das interações discursivas entre o professor e o estudante (SASSERON; DUSCHL, 2018). A validação dos conhecimentos científicos se dá pela manifestação de práticas epistêmicas.

Em relação às ações do professor, definidas como movimentos epistêmicos, visando propiciar o processo de aprendizagem, as categorias selecionadas para caracterizar esses movimentos são propostas por Silva (2015). Estas categorias podem ser visualizadas no Tabela 2, em que podem também ser observadas suas principais definições.

Tabela 2: Categorias que caracterizam os movimentos epistêmicos

Movimento Epistêmico	Definições relativas aos movimentos epistêmicos
Elaboração	Corresponde às ações do professor que possibilitam aos alunos, em geral por meio de questionamentos, construir um olhar inicial sobre o fenômeno. Geram espaço para que os alunos reflitam segundo determinada perspectiva e exponham seus pontos de vista sobre os objetos e os eventos investigados.
Reelaboração	Corresponde às ações do professor que instigam os alunos, por questionamentos ou breves afirmações, a observação de aspectos desconsiderados ou a incorporação de novas ideias, favorecendo uma modificação ou uma problematização do pensamento inicial apresentado.
Instrução	Ocorre quando o professor apresenta explicitamente novas informações para os alunos.
Compreensão	É observada quando o professor busca apenas compreender por meio de questionamentos determinados procedimentos e ideias apresentadas pelos alunos.
Confirmação	Se dá quando o professor concorda com as ideias apresentadas pelos alunos e/ou permite que eles executem determinados procedimentos planejados.
Correção	Ocorre quando o professor corrige explicitamente as afirmações e os procedimentos dos alunos.
Síntese	É o processo observado quando o professor explicita as principais ideias alcançadas pelos alunos.

Fonte: Adaptado de Silva (2015, p. 73 e 74)

Os movimentos epistêmicos, de acordo com Silva (2015), são considerados as ações do professor no intuito de engajar os estudantes nas atividades, na tentativa de orientar uma aprendizagem significativa e com foco no estudante. Nessa perspectiva, as práticas epistêmicas são consideradas as ações dos estudantes a fim de engajar-se no processo de aprendizagem de forma ativa, em que seja capaz de articular, interpretar, estabelecer relações e argumentar por exemplo, desenvolvendo e apresentando suas ideias. Nas Rodas de Conversa é esperado que o estudante tenha um espaço aberto para apresentar suas ideias, discuti-las e defendê-las, negociando aspectos pertinentes à aprendizagem. Em nossa análise, utilizamos esse critério marcador para delinear a ocorrência de interações discursivas nos episódios de Rodas de Conversa por acreditarmos que o debate gerado no desenvolvimento dessa atividade tende a propiciar uma negociação de significados entre o professor e os estudantes. Esse contraste de posicionamentos também pode auxiliar os professores a nortear os estudantes em sala de aula, fazendo com que eles busquem um consenso ou apresentem meios de contrapor as informações.

Por fim, a ferramenta analítica proposta por Mortimer e Scott (2002), a qual permite classificar a forma como os professores conduzem suas atividades em sala de aula de forma a propiciar o engajamento dos estudantes nas atividades. As categorias de análise propostas por esses autores consistem na diferenciação entre discurso dialógico e discurso de autoridade caracterizando o que é denominado de abordagens comunicativas, como observado no Tabela 3.

Nessa categoria são considerados as interações dialógicas que ocorrem na sala de aula como um processo de comunicação. Nesse estudo os autores consideram a linguagem como aquela que proporciona a (re)construção do conhecimento pelo aprendiz, ressaltando o papel do professor como mediador desse complexo processo de ensino que é ao mesmo tempo organizador de conceitos e socializador no sentido das relações entre os pares. Assim, para Mortimer e Scott (2002, p. 284), as interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados.

Tabela 3: Categorias que caracterizam as Abordagens Comunicativas

Classes de comunicação	Definições relativas às classes de comunicação
Interativa/Dialógica	Há uma participação de mais de uma pessoa e são considerados diferentes pontos de vista na interação. Geralmente professor e alunos exploram diferentes ideias, fazem perguntas autênticas e oferecem, escutam e discutem pontos de vista.
Interativa/ de autoridade	Há uma participação de mais de uma pessoa, mas somente um ponto de vista é considerado na interação, normalmente o da ciência escolar. O professor, geralmente, conduz os estudantes mediante uma sequência de perguntas e respostas com o objetivo de chegar a um determinado ponto de vista.
Não interativa/Dialógica	Somente uma pessoa está envolvida na ação comunicativa e mais de um ponto de vista é considerado. Geralmente o professor sintetiza e revê diferentes pontos de vista, destacando similaridades e diferenças.
Não interativa/ de autoridade	Somente uma pessoa está envolvida na ação comunicativa e somente um ponto de vista é considerado na ação comunicativa. Normalmente, o professor apresenta esse único ponto de vista, o da ciência escolar.

Fonte: Adaptado de Mortimer e Scott (2003, p.35).

Rodas de Conversa e as interações discursivas

Além da abordagem comunicativa, a análise sobre os movimentos epistêmicos e sobre as práticas epistêmicas e sociais, nos permitem descrever e detalhar as interações discursivas específicas de um contexto (Rodas de Conversa). Levando em consideração que nas Rodas de Conversa as colocações de cada participante são construídas por meio da interação com o outro, seja para complementar, discordar, seja para concordar com a fala imediatamente anterior. Conversar, nesse sentido, significa compreender com mais profundidade, refletir mais e ponderar, no sentido de compartilhar, como assim nos coloca Warschauer (2001). Neste estudo considera-se características da Roda de Conversa a interação com o outro, aprender ouvir o outro, não se desviar da temática discutida, defesa do próprio ponto de vista, exposição dos próprios pensamentos, uso da linguagem por vontade própria, narração de experiências vividas/imaginadas e a capacidade de relacionar novos conhecimentos com as vivências e os conhecimentos anteriores, que também podem ser consideradas práticas epistêmicas específicas da Roda de Conversa.

Levando em consideração os estudos de Warschauer (2001) sobre o uso de Rodas de Conversa como estratégias de ensino, compreender a importância do diálogo e da interação no contexto escolar, aponta para um caminho a percorrer no sentido de dar visibilidade às diferentes dinâmicas discursivas presentes nas salas de aula reais de ciências e outros ambientes de produção de conhecimento. Avançar na compreensão das relações entre essas dinâmicas discursivas e auxiliar na construção de novos significados pelos estudantes ou ainda, progredir na compreensão sobre como as diferentes dinâmicas geram espaços para que estudantes participem ativamente das atividades, demanda atenção acerca de aspectos pertinentes às operações epistêmicas desenvolvidas dentro de uma comunidade específica.

As Rodas de Conversa consistem numa metodologia de participação coletiva de debate sobre uma temática pré-definida ou não, em que é possível dialogar com os sujeitos, que expõe seus pontos de vista e, que também ouvem os demais participantes de modo a gerar um debate, promovendo a reflexão entre os sujeitos (FREIRE, 1970; 2002; 2003). Essa

metodologia além de socializar saberes e incentivar a troca de experiências, através das interações discursivas, da apresentação de pontos de vista contrastantes ou não e da negociação de entendimentos/conhecimentos entre os envolvidos, pode propiciar a construção/reconstrução de conhecimentos sobre a temática proposta. Desse modo, a conversa, antes informal até certo ponto, chega às escolas como estratégia de ensino, trazendo às pesquisas educacionais, um novo objeto de estudo, complexo à sua maneira por se tratar de uma construção própria de cada grupo de sujeitos. Essa metodologia permite a abordagem de questões aparentemente separadas, buscando fazer com que segmentos de um processo (ensino ou aprendizagem) e panorama geral sejam captados como facetas de um mesmo objeto complexo e contraditório, duro e utópico: os condicionantes sociais e a realidade a ser (re)construída (MORRIN, 2003).

Sampaio *et al.*, (2014) em sua pesquisa discutem a base dialética da Roda de Conversa relacionando os sujeitos envolvidos na roda com a construção histórica e social desses sujeitos, trazendo à fala, significados e valores envolvidos no processo em que a interação discursiva ocorre. Atenta-se também para a organização da roda em círculo, que leva à ocorrência de relações e possibilidades interativas mais frequentes de produção e ressignificação de saberes mediante o debate, sendo por esta razão, a Roda de Conversa considerada uma comunidade de prática.

No contexto deste estudo, uma comunidade de prática é compreendida como a atuação de pessoas em um mesmo horizonte espacial e em uma atividade comum. Os participantes dessa comunidade estão inseridos na base de uma ação ou atividade prática comum e, a partir dela, desenvolvem compreensões, linguagens e atividades de modo compartilhado. Portanto, a comunidade não é uma concepção de grupo em dado contexto cultural, já que nem toda comunidade constitui uma comunidade de prática e nem toda prática possibilita essa constituição (BRAZ, 2014). A comunidade de prática se constitui em uma rede complexa, composta por indivíduos com diferentes pontos de vista e interesses, interagindo por meio do discurso e ações conjuntas em prol da uma elaboração compartilhada de conhecimentos, valores e atitudes. Logo, a comunidade de prática representa a participação em torno de atividades e o compartilhamento de compreensões acerca de objetivos e metas estabelecidas (DANIELS, 2011). Dessa maneira, a aprendizagem é o resultado da interação social e da extensão dessa prática (BRAZ, 2014). É por meio das interações que se constituem uma comunidade de práticas. Para Sasseron (2018) é por meio das interações que se constituem uma comunidade de práticas e, é por meio das interações discursivas, que podemos identificar as práticas epistêmicas desenvolvidas ou em desenvolvimento em sala de aula.

Diante das discussões apresentadas, aqui adotaremos a definição de Roda de Conversa como uma estratégia de ensino em que os indivíduos envolvidos tecem diálogos acerca de uma temática pré-determinada com o objetivo de permitir e considerar a expressão do sujeito bem como a reflexão de modo participativo. Ademais, o uso da estratégia de ensino Roda de Conversa em aulas de ciências tem o potencial para, dentro de uma perspectiva sociocultural do desenvolvimento humano, relacionar-se com a concepção do processo de construção do conhecimento que se estabelece na dinâmica das interações entre as pessoas na sala de aula. A Roda de Conversa se mostra como uma estratégia dialógica e reflexiva em que os participantes estão inseridos. Ainda, essa comunidade de prática constituída é apoiada pelo diálogo entre os sujeitos, a fim de contribuir para a ressignificação de temas abordados (AFONSO; SILVA; ABADE, 2009).

Metodologia do estudo

As operações epistêmicas estão presentes nos ambientes escolares e, no caso na Roda de Conversa, não poderia ser diferente. Neste estudo, movimentos e práticas epistêmicas são tratados como ações inerentes ao professor e estudantes respectivamente. Para identificar as abordagens comunicativas, práticas epistêmicas nas interações discursivas e movimentos epistêmicos nas ações do professor, fizemos uso das ferramentas analíticas propostas e disseminadas na literatura, cujo foco são as interações discursivas tecidas em salas de aula de ciências (SILVA, 2011; 2015; MORTIMER; SCOTT, 2003; JIMÉNEZ-ALEXANDRE *et al.*, 2008; JIMÉNEZ-ALEXANDRE; CRUJEIRAS, 2017).

Esta pesquisa teve abordagem qualitativa para, em consonância com o objetivo deste texto e a partir da análise dos dados, responder à seguinte pergunta: De que modo as interações discursivas se manifestam durante as Rodas de Conversa?

Os dados da pesquisa

Este estudo empírico foi realizado com dados já existentes em nosso grupo de pesquisa e que já haviam sido utilizados em outros estudos (BERTOLDO, 2018; BERTOLDO; WARTHA, 2020). Em pesquisa anterior foi analisado a Roda de Conversa como estratégia que possibilitasse o desenvolvimento de capacidades de Pensamento Crítico seguindo a definição e as capacidades de Pensamento Crítico de Ennis (1985), Vieira e Vieira (2005), que estabelecem uma tipologia que assumiu a designação de FA²IA. Essa designação considera que o questionamento do educador deve: Focar uma questão/assunto/problema; seguir a análise de Argumentos; e a Identificar/fazer Assunções; terminando com as Inferências e a Avaliação de todo o processo.

Na ocasião, obtivemos resultados que revelam a concretização do desenvolvimento de capacidades de Pensamento Crítico e a importância da qualidade da pergunta e do tempo de espera nos estudantes que participaram das Rodas de Conversa. Isso foi critério decisivo para a escolha do mesmo corpus: temos ciência de que as aulas garantem o desenvolvimento de capacidades de Pensamento Crítico, ocorrem com muito diálogo entre a professora e os estudantes e que, portanto, permitem identificar e analisar as abordagens comunicativas, movimentos e práticas epistêmicas. Metodologicamente, este fato permite a análise direta das ferramentas analíticas, pois sabemos que estarão presentes nas Rodas de Conversa.

A sequência de três Rodas de Conversa versa sobre o tema “Evolução” e está organizada em torno de três etapas: Etapa 1 – Filme “O desafio de Darwin” (produzido pela National Geographic). Os estudantes participantes da pesquisa, na semana anterior a coleta dos dados, assistiram ao filme no auditório da escola. Para isso, foram utilizadas duas horas-aula. Essa etapa foi fundamental para a pesquisa, pois as discussões tiveram como temática “A vida de Darwin” e esse filme faz uma abordagem da história de Darwin como pesquisador da evolução (relações sobre ciências) e como cidadão que precisa fazer escolhas e resolver conflitos (relações sobre questões sociais); Etapa 2 - Os estudantes foram convidados a “montar” uma linha imaginária do tempo. Essa linha foi demarcada pelas datas em que Darwin foi convidado a viajar no Beagle (1831) até a publicação do livro “A origem das Espécies” (1858/1859) e Etapa 3 - a proposta foi avaliar aspectos relacionados as decisões de Darwin, já apresentadas e discutidas nas etapas anteriores, trazendo para os dias atuais, ou seja, os estudantes neste momento puderam “se colocar” no lugar de Darwin

e perceber que não se tratava apenas de um pesquisador “velhinho, barbudo e de jaleco” como muitos imaginavam antes do filme, mas um homem com família, amigos e conflitos. Além disso, foram desafiados a estabelecer possíveis relações CTS.

As aulas analisadas

As aulas que resultaram nos dados para esta pesquisa ocorreram com a implementação de três Rodas de Conversa, uma para cada etapa, em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental em que havia 30 estudantes da Turma 1 e 28 estudantes na Turma 2, com idades entre 11 a 13 anos. A escola em que as aulas foram gravadas é uma escola particular da cidade de Aracajú e as aulas ocorreram ao longo de 04 semanas. A professora responsável pelas aulas analisadas era a própria professora da turma durante sua pesquisa de mestrado (BERTOLDO, 2018). Compromissos éticos foram mantidos e respeitados a partir da autorização concedida pelos pais e responsáveis dos alunos por meio de assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o uso das imagens e do áudio com finalidade de pesquisa.

As três aulas da Roda de Conversa foram gravadas em vídeo e, para evitar problemas com o som e com a imagem das aulas, utilizamos duas câmeras. Uma focada na professora e outra em cima da Roda. Também foi colocada um gravador de áudio no centro da Roda para melhor captar os sons. As aulas foram transcritas em sua íntegra e os episódios de falas foram separados em dois grupos: a fala da professora (movimentos epistêmicos) e a fala dos estudantes (práticas epistêmicas).

Análise dos dados

As categorias foram definidas *a priori*, com base nas ferramentas analíticas apresentadas por Silva (2015), Mortimer e Scott (2003) e Jimenez-Aleixandre (2008).

Foram transcritos seis episódios de Roda de Conversa de duas turmas. Os registros foram organizados em duas instâncias principais: as falas da professora e as falas dos estudantes. A instância das falas da professora foi caracterizada segundo Silva (2015) a partir da ferramenta apresentada na Tabela 2. As abordagens comunicativas observadas nos episódios de Roda de Conversa das turmas foram caracterizadas a partir das categorias indicadas na Tabela 3 (MORTIMER; SCOTT, 2003). Por sua vez, as falas dos estudantes foram caracterizadas segundo Jiménez-Aleixandre (2008), pela ferramenta apresentada na Tabela 1. Acerca da identificação dos episódios de Roda de Conversa, as duas turmas foram nomeadas como *Turmas 1 e 2* e, cada turma, contou com três episódios de Rodas de Conversa que foram nomeados episódios A, B e C. Cada uma das interações ocorridas dentro dos episódios foi definida como um turno de fala, seja da professora, seja dos estudantes.

Após as categorizações dos dados, por meio de uma análise qualitativa, são descritas e analisadas as ações dos professores e dos estudantes nas interações dialógicas das Rodas de Conversa. Neste estudo realizamos também uma análise dos dados quantitativos, os quais nos permitiram verificar o peso de cada categoria ao longo das Rodas de Conversa. Consideramos que tal associação possibilita um melhor aprofundamento da análise.

Resultados e discussão

Nas Rodas de Conversa que que passamos a descrever, conforme comentamos, a professora busca discutir o conceito de evolução a partir de diferentes aspectos da vida de Darwin. Devido a enorme quantidade de dados, como escolha metodológica, separamos as análises em três conjuntos: abordagens comunicativas, movimentos epistêmicos e práticas epistêmicas.

i) Abordagens comunicativas: o nível de dialogicidade das Rodas de Conversa foi determinado a partir da abordagem comunicativa adotada pela professora e a resposta dos estudantes à essa ação. Em ambas as turmas, verificou-se a participação ativa dos estudantes a partir da frequência de interações destes sujeitos. Essa dialogicidade significa que ocorre o engajamento dos estudantes na atividade (CAMPOS, 2020) e, esse engajamento, é o envolvimento ativo do estudante na execução da atividade, relacionando aspectos como comportamento, emoções, cognição e ação (discurso ativo), apresentando sua opinião, seu ponto de vista e defesa dessas ideias (REEVE, 2012). Os padrões interacionais entre a professora e os estudantes, bem como as interações entre os estudantes nos episódios de Roda de Conversa são representados no Quadro 1.

Quadro 1. Quantitativo de turnos de falas da professora e de estudantes nas Rodas de Conversa.

Episódios da Turma 1	Total de Turnos	Turnos da Professora	Turnos dos estudantes
Episódio A	97 turnos	34 turnos	63 turnos
Episódio B	122 turnos	52 turnos	70 turnos
Episódio C	120 turnos	45 turnos	75 turnos
Episódios da Turma 2	Total de Turnos	Turnos da Professora	Turnos dos estudantes
Episódio A	185 turnos	94 turnos	91 turnos
Episódio B	136 turnos	87 turnos	49 turnos
Episódio C	65 turnos	22 turnos	43 turnos

Fonte: os autores

Podemos verificar que os turnos de fala da professora e dos estudantes são diferentes entre as duas turmas, mesmo que os episódios sejam conduzidos pela mesma professora. Na Turma 1 os estudantes têm uma porcentagem de turnos de fala maior que a professora, enquanto na Turma 2 o turno de fala dos estudantes é menor do que o turno de fala da professora. Tal aspecto é importante de destacar, visto que cada turma, mesmo diante da mesma professora apresentou padrões de interações distintos. Destacamos a importância de se observar as diferenças individuais encontradas em nossas salas de aula e a sua influência no processo de ensino-aprendizagem. Sabemos que o processo da aprendizagem acontece de forma diferente para cada indivíduo e para cada turma pois, é necessário um conjunto de estratégias que mobilizem o processo que muitas vezes é singular. Por apresentar características diferentes cada uma das turmas vai se constituindo em uma comunidade de prática.

No Quadro 2 são apresentados os dados referentes a abordagem comunicativa adotada pela professora na Turma 1 e Turma 2.

Verificamos que tanto na Roda de Conversa da *Turma 1* como na *Turma 2* a abordagem comunicativa interativa e dialógica e a abordagem comunicativa interativa de autoridade foram predominantes. Tal resultado já era esperado, visto que a estratégia de ensino com Rodas de Conversa possibilita um engajamento maior dos estudantes por permitir durante toda a aula, que sejam introduzidas diferentes discussões, favorecendo a

exploração das ideias dos estudantes apresentadas por eles durante o processo. A abordagem interativa dialógica foi favorecida pela própria disposição dos estudantes e da professora na roda e a abordagem comunicativa interativa de autoridade é necessária pois os fatos, os fenômenos, as controvérsias são conduzidos com base em conhecimentos científicos, mesmo levando em consideração os aspectos sociais e culturais da vida de Darwin. A abordagem interativa de autoridade foi necessária para o controle e manejo da turma durante as atividades, bem como orientar a discussão para os fatos relativos à vida de Darwin observados no filme e na leitura das cartas de Darwin.

Quadro 2. Percentagens relativas às abordagens comunicativas observadas nos episódios de Roda de Conversa das Turmas 1 e 2.

Abordagem Comunicativa	Episódio A Turma 1	Episódio B Turma1	Episódio C Turma 1	Episódio A Turma 2	Episódio B Turma 2	Episódio C Turma 2
Interativa Dialógica	77,1%	58,4%	65,9%	55%	55,7%	70%
Interativa de Autoridade	22,9%	39,6%	31,8%	31,2%	43,3%	25%
Não Interativa Dialógica	0	0	0	0	0	5%
Não Interativa de Autoridade	0	2%	2,3%	0	0	0
Não categorizada	0	0	0	13,8%	10%	0

Fonte: os autores

As abordagens comunicativas realizadas pela professora, de cunho predominantemente interativo e dialógico facilitaram a participação e o engajamento dos estudantes nos episódios das Rodas de Conversa durante as aulas de ciências, fato que possibilitou aos estudantes desenvolverem práticas epistêmicas relacionadas não somente às ações da professora, mas também relacionadas às ações dos colegas. No estudo de Silva (2011), por sua vez, verificou também que as práticas realizadas pelos estudantes apresentam relação com as abordagens comunicativas e os movimentos epistêmicos realizados pela professora. Ressalta-se que no trabalho citado, tratava-se de análises relacionadas às atividades investigativas desenvolvidas em salas de aulas de ciências, diferente do estudo aqui apresentado, que se trata de uma estratégia de ensino mais aberta e centrada nos estudantes, não investigativa, mas que possibilita o envolvimento participativo dos estudantes de modo a engajá-los fortemente nas atividades.

É importante levar em consideração de que a abordagem comunicativa mais utilizada foi a interativa dialógica, entretanto, apontamos a importância de o professor fazer intervenções da dimensão “de autoridade” no ensino de ciências, pois estas ações favorecem a ocorrência de novas ideias no desenvolvimento do discurso. Mortimer e Scott (2002), afirmam que “a linguagem social da ciência é essencialmente de autoridade” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 302). Deste modo, identificamos que cada episódio da Roda de Conversa permite uma maior expressão por parte dos estudantes, de maneira orientada, como propõe Mortimer e Scott (2003), adotando uma abordagem interativa e dialógica por parte da professora.

ii) Movimentos epistêmicos: ao identificar a presença dos movimentos epistêmicos por meio da ferramenta analítica proposta por Silva (2015), Tabela 2, eles foram caracterizados de acordo com os dados da Figura1.

Neste episódio **A** da Turma 2, bem como nos demais episódios das três Rodas de Conversa, verificamos que as práticas epistêmicas gerais estão relacionadas, em maior grau, à instância social da comunicação e avaliação. Em menor frequência, foi registrada a instância da produção de conhecimentos. Neste episódio, como nos demais que não estão representados neste texto, os estudantes não só reafirmaram ou apresentaram ideias sobre a temática, mas também confrontaram o que foi observado no filme, havendo a oportunidade de apresentar suas concepções, de modo a comparar a evidência, não só coordenando e contrastando, mas argumentando e tirando conclusões.

Na Figura 4 é apresentado o desenvolvimento dos padrões de interação nas Rodas de Conversa, mais especificamente para o episódio A da Turma 1. Esta figura mostra a distribuição alternada entre movimentos e práticas epistêmicas desenvolvidos nesse episódio específico ao longo do eixo das abscissas (x). No eixo das ordenadas (y) é possível visualizar a numeração atribuída a cada categoria de movimento epistêmico apresentados na Tabela 2. Os movimentos epistêmicos ao longo do eixo x podem ser visualizados em azul escuro, enquanto as práticas epistêmicas, em azul claro. Ainda, os espaços em branco dentro dessa distribuição alternada no eixo x representam movimentos ou práticas epistêmicas que não puderam ser encaixados dentro das definições previstas pelas ferramentas analíticas utilizadas.

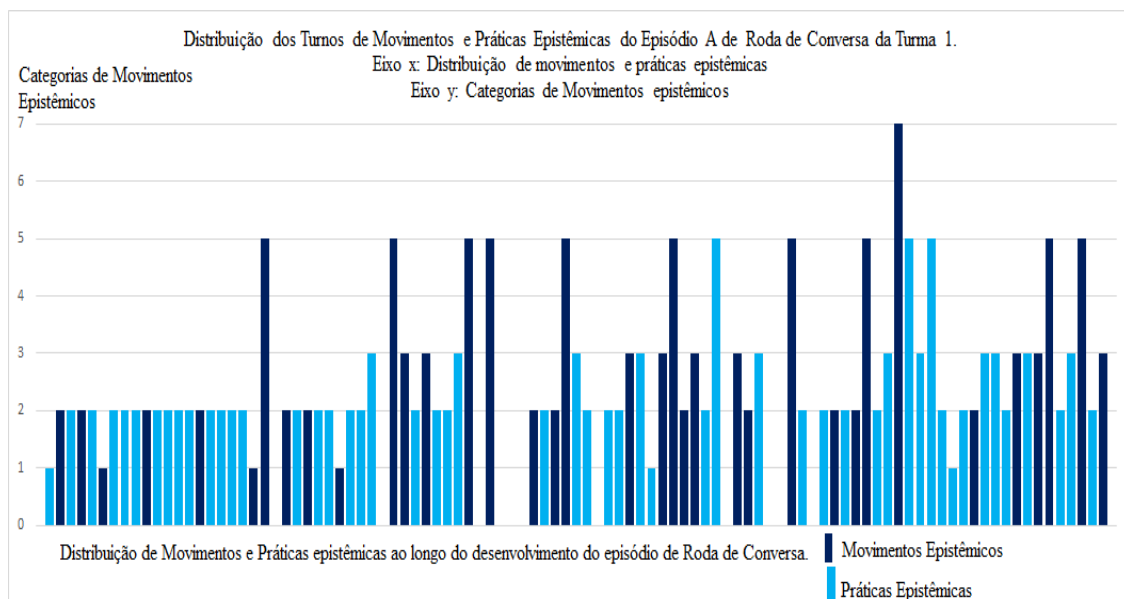


Figura 4. Distribuição de turnos de movimentos e práticas epistêmicas do Episódio A de Roda de Conversa da Turma 1.

Neste episódio identificamos uma alternância entre movimentos epistêmicos e práticas epistêmicas desenvolvidos pelos sujeitos. Este mesmo padrão se repete para os demais episódios de ambas as turmas. Podemos afirmar que o desenvolvimento de práticas epistêmicas pelos estudantes está diretamente relacionado aos movimentos epistêmicos adotados pela professora. Foi possível constatar que as práticas epistêmicas muitas vezes especificam o movimento epistêmico evidenciando o objetivo a que ele se propõe, pois o mesmo movimento epistêmico pode estar relacionado a práticas epistêmicas diferentes. Por exemplo, quando o movimento epistêmico for de reelaboração, as práticas epistêmicas que se destacam são de interpretar, construir, produzir relações e constatar evidências. O

padrão de alternância entre os movimentos e práticas epistêmicas nos permite verificar que o diálogo é estimulado a todo momento com valorização das ideias dos estudantes.

Mediante os dados apresentados podemos concluir que a professora ao fazer uso da estratégia de ensino de Rodas de Conversa promoveu alternância das abordagens comunicativas nos seis episódios discursivos analisados. Também se pode observar que os movimentos epistêmicos foram bem alternados, o que foi correspondido pelas práticas epistêmicas das duas turmas, seja pela participação ativa nos diálogos e, principalmente pela organização espacial em que estavam organizados, uma vez que a aula foi desenvolvida em Rodas, nas quais tanto a professora como os estudantes tinham direito a falas o que pode ter contribuído para uma participação mais ativa dos estudantes.

Conclusão

Neste estudo, buscamos identificar movimentos e práticas epistêmicas em Rodas de Conversa com estudantes do Ensino Fundamental. O foco principal do estudo foi a identificação e categorização das operações epistêmicas entre os sujeitos, além da possível relação entre elas.

Observamos que a abordagem comunicativa desenvolvida pela professora propiciou o engajamento dos estudantes nas Rodas de Conversa, oportunizando a discussão e a apresentação das ideias dos discentes nas duas turmas durante os três episódios. Também verificamos que os movimentos epistêmicos realizados pela professora durante as Rodas de Conversa possibilitaram aos estudantes a percepção e discussão de fatos sobre o tema estudado, cabendo aos discentes a (re)construção de ideias por eles apresentadas, o que os levou a realizar uma série de práticas epistêmicas, algumas independentes dos movimentos epistêmicos realizados pela professora. Identificamos relações entre práticas e movimentos epistêmicos, o que indica padrões de alternância destes movimentos em todos os episódios das Rodas de Conversa, criando uma teia de eventos sob os quais a comunidade epistêmica concentrou suas discussões.

Por fim, uma possível resposta à nossa pergunta: De que modo as interações discursivas se manifestam durante as Rodas de Conversa? Nas Rodas de Conversa, as abordagens comunicativas predominantes são as interativas dialógicas e interativas de autoridade. Os movimentos epistêmicos mais frequentes são o de reelaboração, compreensão, correção e confirmação, possibilitando práticas sociais de avaliação e comunicação com diferentes práticas epistêmicas. Assim, podemos afirmar que nas Rodas de Conversa as interações discursivas possibilitam a participação dos estudantes com práticas próprias no processo de aprendizagem.

Diante destes apontamentos, entendemos que o presente estudo pode trazer contribuições para a pesquisa em Ensino de Ciências, em especial para os estudos que se dedicam às abordagens comunicativas em sala de aula, ao desenvolvimento de movimentos e práticas epistêmicas em sala de aula. Procuramos apresentamos análises de diferentes episódios por meio de diferentes ferramentas analíticas e procuramos estabelecer relações entre os dados das diferentes análises, ao mesmo tempo em que pontuamos as contribuições na Roda de Conversa dos diferentes sujeitos. Este estudo poderia se enquadrar em uma análise multidimensional para os fenômenos que ocorrem em sala de aula.

Referências

AFONSO, MARIA LÚCIA MIRANDA; SILVA, MARCOS VIEIRA; ABADE, FLÁVIA LEMOS. O processo grupal e a educação de jovens e adultos: uma articulação entre Paulo Freire e Enrique Pichon-Rivière. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 14, n. 4, p. 707-715, 2009.

BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. 13. ed. Trad. M. Lahud; Y. F.Vieira. São Paulo: Hucitec, 2012.

BERTOLDO, T. A. T. *Roda de conversa como estratégia promotora de capacidades de pensamento crítico*. Dissertação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

BERTOLDO, T. A. T; WARTHA, E. Yarning circle as a strategy for developing critical thinking. *Actio*, v. 5, n. 2, p. 1-20, 2020.

BRAZ, B.C. *Contribuições da modelagem matemática na constituição de comunidades de práticas locais: um estudo com alunos do Curso de Formação de Docentes*. 185 f. 2014. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

CAMPOS, L.V.; SCHIMITT, J.C. JUSTI, F.R.R. Um panorama sobre engajamento escolar: Uma revisão sistemática. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 33, n. 1, 221-246, 2020. <http://doi.org/10.21814/rpe.18145>.

CARR, D. The art of asking questions in the teaching of science. *School Science Review*, v. 79, n. 289, p. 47-50, 1998.

CHIN, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 44, n. 6, p. 815-843. doi: 10.1002/tea.20171.

DANIELS, H. *Vygotsky e a pesquisa*. Trad. Edson Bini. SP: Edições Loyola, 2011.

De CHIARO, S. O barulho interior de um aluno em silêncio: o desenvolvimento metacognitivo de alunos calados em situações de argumentação em sala de aula. In: De CHIARO, S., & MONTEIRO, C. E. (Org.). *Formação de Professores: Múltiplos Olhares*. Recife, PE: Editora Universitária da UFPE.2015. p. 139-163.

DUSCHL, R. A. *Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals*. In Kelly, G. J., Luke, A., & Green, J. (Orgs.). *What Counts as Knowledge in Educational Settings: Disciplinary Knowledge, Assessment, and Curriculum*, 2008. p.268-291.

ENNIS, ROBERT H. A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, v.43, n. 2, p. 44-48,1985.

FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. São Paulo: Paz e Terra; 2002.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 41 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2003.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1970.

JESUS, D.S.; WARTHA, E.J. O perfil dos questionamentos apresentados em livros didáticos de química. *Revista Areté*, v. 12, n. 26, 2019.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE M. P.; BUSTAMANTE, J. D. **Construction et justification des saviors scientifiques: rapports entre argumentation et pratiques épistémiques**. Texto didático, 2008.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P., & CRUJEIRAS, B. Epistemic Practices and Scientific Practices in Science Education. In: TABER, K., & AKPAN, B. (Ed.). **Science Education: An International Course Companion**. Rotterdam: Sense Publishers, 2017. p.69-80

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P; BROCCOS, P. Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 17, p. 139-159, 2015.

KELLY, G. J. Discourse practices in science learning and teaching. In N. G. Lederman, & S. K. Abell (Eds.), **Handbook of research on science education**, 2a ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2014, p. 321–336.

KELLY, G. J. Inquiry, activity, and epistemic practices. In: **Inquiry Conference on Developing a Consensus Research Agenda**, 2005, New Brunswick. Proceeding of Inquiry Conference on Developing a Consensus Research Agenda. New Brunswick, 2005.

KELLY, G. J. Methodological considerations for the study of epistemic cognition in practice. In: **Handbook of Epistemic Cognition**, Taylor and Francis, 2016. p. 393-408.

KELLY, G. J.; LICONA, P. Epistemic Practices and Science Education. In: Matthews M. (ed.). **History, Philosophy and Science Teaching**, p. 139-165, 2018.

KELLY, G. J., REGEV, J.; PROTHERO, W. Analysis of lines of reasoning in written argumentation. In: ERDURAN. S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Ed.), **Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research**, p. 137-158, Dordrecht: Springer. 2008.

KELLY, G. J.; TAKAO, A. Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. **Science Education**, v. 86, n. 3. p. 314–342, 2002.

KELLY, G.J. Discourse in Science Classrooms. In **Handbook of Research on Science Educations**. Cap. 16, p.443-469, 2007.

KELLY, G.J. Inquiry, Activity and Epistemic Practices. Paper presented in **Inquiry Conference on Developing a Consensus Research Agenda**. New Brunswick, NJ, 2005.

KELLY, G.J.; DUSCHL, R. A. Toward a research agenda for epistemological studies in science education. IN: **Annual meeting of the National association for research in Science Education**, , Nova Orleans, Louisiana, EUA, 2002.

LIDAR, M.; LUNDQVIST, E.; ÖSTMAN, L. Teaching and Learning in the Science Classroom: The Interplay Between Teachers' Epistemological Moves and Students' Practical Epistemology. **Science Education**, p. 148-163, 2005.

MCNEILL, K. L., LIZOTTE, D. J., KRAJCIK, J., & MARX R. W. Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. **The Journal of the Learning Sciences**, v. 15, n. 2, p. 153-191. 2006.

MORTIMER, E. F. SCOTT, P. **Meaning making in secondary science classrooms**. Buckingham: Open University Press, 2003.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3. p. 283-306,2002.

MUNFORD, D.; TELES, A. P. S. S. Argumentação e a construção de oportunidades de aprendizagem em aulas de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. Esp., p. 161-185, 2015.

NIELSEN, J.A. Dialectical Features of Students' Argumentation: A Critical Review of Argumentation Studies in Science Education. **Research in Science Education**, n. 43, p. 371-393 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9266-x>.

OSBORNE, J. Defining a knowledge base for reasoning in Science: the role of procedural and epistemic knowledge. In: DUSCHL, R. A., & BISMARCK, A. S. (ed.), **Reconceptualizing STEM Education: the central role of practice**. New York, NY: Routledge. 2016.

PEZARINI, A. R.; MACIEL, M. D. As dimensões da argumentação no ensino de ciências em pesquisas de 2007 a 2017: um olhar para a caracterização e para as ferramentas metodológicas para estudar esta temática. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 32, p. 61-77, dez. 2018.

REEVE, J. A self-determination theory perspective on student engagement. In L.S. Christenson, A.L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), **Handbook of research on student engagement**, p.149-171, Springer, 2012.

REX, L. A. **Discourse of opportunity: how talk in learning situations creates and constrains**. Cresskill: Hampton Press, 2006.

SAMPAIO, J.; SANTOS, G.C.; AGOSTINI, M.; SALVADOR, A. S. Limites e potencialidades das rodas de conversa no cuidado em saúde: uma experiência com jovens no sertão pernambucano. **Revista Interface, Comunicação, Saúde e Educação**, v. 18 Supl 2, p. 1299-1312. 2014.

SANDOVAL, W. A. Students' uses of data as evidence in scientific explanations. Paper presented at the **Annual Meeting of the American Educational Research**, Seattle, WA. 2001.

SANDOVAL, W.A.; MORRISON, K. High school' ideas about theories and theories change after a biological inquiry unit. **Journal of research in science teaching**, v. 40, n. 4, p. 369-393, 2003.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A. M. P. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 2, p. 393-410. 2014.

SASSERON, L.H. (2020). Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, n. 30, e20073, 2020. <https://doi.org/10.1590/1983-21172020210135>.

SASSERON, L.H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 17, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L.H. **Práticas em aula de ciências: o estabelecimento de interações discursivas no ensino por investigação**. Tese (Livre Docência). Universidade de São Paulo, 2018.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Revista Ciência e Educação**, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

SASSERON, L.H.; DUSCHL, R.A. Ensino de Ciências e as Práticas Epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 2, p.52-67, 2016.

- SILVA, A. C. T. Interações discursivas e práticas epistêmicas em salas de aula de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 17, p. 69-96, 2015.
- SILVA, A.C.T. Práticas e movimentos epistêmicos em atividades investigativas de Química. **ANAIS DO V ENPEC**. Campinas, 2011.
- SILVA, A.C.T. **Estratégias enunciativas em salas de aula de química: Contrastando professores de estilos diferentes**. 353f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação-UFMG, Minas Gerais, 2008.
- SILVA, M. F.; LABURÚ, C. E.; SILVA, O.H.M. Metáforas para interação discursiva no ensino de ciências. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 32, p. 5-18, 2018.
- SOUZA, F. **Perguntas na aprendizagem de Química no Ensino Superior**. Aveiro/Portugal: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa - Universidade de Aveiro, 2006.
- SOUZA, F.; MOREIRA, A. Perfis de Questionamento em Contextos de Aprendizagem Online. **Revista Iberoamericana de Informática Educativa**, p. 1-12, 2011.
- SPECHT, C. C., RIBEIRO, M. E. M., & RAMOS, M. G. Estudo das perguntas de professores e estudantes em aulas de Química. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 225-242, 2017.
- STROUPE, D. Examining Classroom Science Practice Communities: How Teachers and Students Negotiate Epistemic Agency and Learn Science-as-Practice. **Science Education**, v. 98, n. 3, p. 487-516. 2014.
- VIEIRA, C; VIEIRA, R.M. **Estratégias de Ensino/Aprendizagem**. Lisboa; Instituto Piaget, 2005.
- VIEIRA, R.M., & TENREIRO-VIEIRA, C. A formação inicial de professores e a Didáctica das Ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 1, p. 231-252, 2003.
- WAISCZIK, C.H.R.; VENTURI, G.; MACENO, N.G. Abordagens comunicativas e movimentos epistêmicos em uma aula de Química. **ACTIO: docência em ciências**. Curitiba, v.2, n.1, p.60-79, 2017.
- WARSCHAER, CECÍLIA. **Rodas em rede: oportunidades formativas na escola e fora dela**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- WARSCHAUER, CECÍLIA. **A roda e o registro: uma parceria entre professor, alunos e conhecimento**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.
- WICKMAN, Per-Olof. The practical epistemologies of the classroom: a study of laboratory work. **Science Education**. 88, p. 325-344, 2004.
- ZOHAR, A., & NEMET F. Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 1, p. 35-62. 2002.