

Tertúlia Dialógica Científica: atuação Educativa de êxito para Educação Científica e Tecnológica

Scientific Dialogical Gathering: Successful Educational Action for Scientific and Technological Education

 **Anselmo Calzolari**

Doutor em Educação

Universidade Federal de São Carlos (campus Araras) – UFSCar/Araras.

Araras, São Paulo – Brasil.

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGEdCM/UFSCar

Núcleo de Investigação e Ação Social e Educativa – NIASE/UFSCar

anselmo@ufscar.br

 **Éverton Madaleno Batisteti**

Licenciado em Pedagogia e em Geografia

Secretaria Municipal de Educação de Campinas.

Campinas, São Paulo - Brasil.

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/UFSCar

Núcleo de Investigação e Ação Social e Educativa – NIASE/UFSCar

everton.batisteti@gmail.com

 **Roseli Rodrigues de Mello**

Doutora em Educação

Universidade Federal de São Carlos (campus São Carlos) – UFSCar/São Carlos.

São Carlos, São Paulo – Brasil.

Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/UFSCar

Núcleo de Investigação e Ação Social e Educativa – NIASE/UFSCar

roseli@ufscar.br

Resumo: Este ensaio teórico tem o objetivo de apresentar as Tertúlias Dialógicas Científicas (TDC) como alternativa metodológica de desenvolvimento da aprendizagem de Ciências da Natureza. Para tanto, são apresentados aspectos do atual contexto social e a decorrente necessidade de acesso a conhecimento científico. Em seguida, é realizada uma breve conceituação da origem e do desenvolvimento teórico e prático dessa Atuação Educativa de Êxito (AEE), elencando os princípios da Aprendizagem Dialógica nos quais as TDC estão fundamentadas. Por fim, argumenta-se em favor desta AEE como promotora de Educação Científica e Tecnológica sintonizada com o desenvolvimento de autonomia, crítica e manejo do conhecimento no atual contexto da Sociedade da Informação e Conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Tertúlias Dialógicas. Alfabetização Científica.

Abstract: This essay aims to present the Scientific Dialogical Gathering (SDG) as a methodological alternative for learning development of natural sciences. For this, it presented aspects of the social context and the need for access to scientific knowledge. Hereafter a brief conceptualization of the origin and theoretical and practical development of this successful educational action, listing the principles of dialogical learning on which the SDG are grounded. Finally, the argument is in favor of such action as a promoting way of science and technological education, attuned to the development of autonomy, critique and management of knowledge in the current context of Information and Knowledge Society.

Keywords: Science teaching. Dialogical Gathering. Scientific Literacy.

1 Introdução

Este ensaio teórico insere-se no campo da investigação em Educação Científica e Tecnológica por compreendermos a importância de contribuições teórico-metodológicas em pesquisas científicas e práticas pedagógicas que dediquem atenção à melhoria do ensino de ciências em âmbito nacional. Neste sentido, pretendemos apresentar as Tertúlias Dialógicas Científicas (TDC) como alternativa metodológica, fundamentada em atuações educativas e referenciais validados internacionalmente, que possibilita acesso a conhecimento científico de máxima qualidade.

Tertúlia Dialógica é um tipo de Atuação Educativa de Êxito (AEE) definida em relatório de pesquisa realizada em países da Europa denominado Includ-Ed (FLECHA, 2015). Registrando pesquisa por melhores práticas educativas que demonstrassem resultados de máxima aprendizagem e melhoria da convivência na escola em diferentes contextos, esse relatório indicou em seus resultados a possibilidade de transferência para outros lugares do mundo, a qual será tratada em tópico específico deste ensaio.

As AEE estão fundamentadas na Aprendizagem Dialógica (FLECHA, 1997; AUBERT et al, 2016) enquanto concepção de aprendizagem condizente com a atual Sociedade da Informação (FLECHA; GÓMEZ; PUIGVERT, 2001) que confere ao diálogo e à comunicação papel central. As proposições teóricas de Jürgen Habermas, Paulo Freire, Lev Vygotsky entre outros são referências na elaboração do conceito de Aprendizagem Dialógica.

Para evidenciarmos a pertinência das TDC ao campo da Educação Científica e Tecnológica enquanto objetivo deste ensaio teórico, entendemos que há argumentos consistentes nos princípios da Aprendizagem Dialógica e AEE que defendem aprendizagem de conhecimentos científicos, mas que também seria necessário tratar em profundidade tais conceitos, com detalhamento de procedimentos e estabelecimento de condições. Neste sentido, organizamos metodicamente o presente ensaio em tópicos que, em seu conjunto, também justificam acadêmica e socialmente sua relevância.

Apresentamos a seguir as contribuições teóricas que constituem a formulação das TDC, partindo da consideração sobre a Sociedade da Informação. Na sequência, definimos a Aprendizagem Dialógica como concepção de aprendizagem para esta sociedade, as Tertúlias Dialógicas como AEE, bem como sua modalidade para aprendizagem de Ciências (TDC) para, por fim, aproximarmos as TDC das perspectivas de Educação Científica e Tecnológica.

2 Sociedade da informação e educação Científica e tecnológica

Considera-se a sociedade atual enquanto Sociedade da Informação (CASTELLS, 2009; FLECHA; GÓMEZ; PUIGVERT, 2001), entendida aqui como o modo de organização da sociedade decorrente das revoluções tecnológicas e materiais, dando base ao informacionalismo, gerando uma nova estrutura social e dicotômica: a relação entre indivíduos interconectados nas redes de informação e o enfoque na categoria de identidade como ponto de inflexão na rede.

Nesta condição social, as hierarquias antes assumidas como estáveis passaram a ser questionadas, ao mesmo tempo em que estão postas em evidência as desigualdades de natureza social, cultural e econômica, as quais condicionam conflitos e discriminações. Além disso, a verticalidade das relações passa, por meio do contato com a informação em diferentes maneiras, a ser horizontalizada entre indivíduos de diferentes classes sociais. A este fenômeno social e cultural conceitua-se **giro dialógico** (FLECHA; GÓMEZ; PUIGVERT, 2001). Aubert et. al. (2016) explicam o fenômeno da seguinte maneira:

Cada vez mais, os sujeitos e os grupos pensam em como chegar a consensos e encontrar soluções por meio de interações orientadas para o entendimento, processo pelo qual a linguagem adquire um papel central. É nesse sentido que se fala de giro dialógico, para descrever a crescente centralidade do diálogo em todos os âmbitos: desde a política internacional à sala de nossa casa, passando por trabalho, escola, família, relações íntimas e instituições como bancos, hospitais ou a administração local. A tendência dialógica que aparece nessas esferas é uma consequência das últimas mudanças da sociedade. Os velhos padrões e normas que costumavam orientar nossa vida na sociedade industrial estão perdendo sua legitimidade na sociedade atual. A revolução tecnológica da sociedade da informação, o fenômeno social da globalização, o aumento dos riscos e das opções, entre outras características, fazem com que as pessoas precisem cada vez mais se comunicar e dialogar para tomar decisões em relação ao presente e ao futuro, cheio de opções que são produto de novos valores, normas sociais e intercâmbios culturais (AUBERT et al, 2016, p. 28).

Além de Castells (2001), com sua teoria de uma Sociedade em Rede centrada na relação entre rede e identidade, há outros autores da sociologia contribuindo para compreensão da sociedade atual, tais como Jünger Habermas (1999), Antony Giddens (2009), Ulrich Beck (1998), que assim embasam a elaboração de Aubert e colaboradores (2016). Habermas (2001), enquanto grande expoente do pensamento voltado à modernidade, elaborou importantes contribuições para a compreensão dos processos de desqualificação que indivíduos, ao interagirem no mundo da vida, podem sofrer do sistema que se desenvolve a partir dessa, burocratizando e colonizando as relações.

A Teoria da Estruturação, proposta por Giddens (2009), evidencia contribuições acerca da importância das práticas cotidianas e seu impacto na constituição da sociedade em valores macros. Dessa maneira, desenvolve-se uma teoria na qual os indivíduos se apresentam como “agência

humana”, capazes, assim, tanto de sofrerem pressões da estrutura social em que vivem, quanto de produzirem ações que transformem, diretamente e indiretamente, essas estruturas sociais manifestadas em valores, tradições, instituições e práticas. Giddens (2009), ao pensar e defender o conceito de “agência humana”, permite compreender, em uma visão dualista de sociedade, a força que uma rede de pessoas, em diálogos por argumentos, capazes de aprenderem e serem mais (FREIRE, 2014), podem exercer força sobre a estrutura para ações que sejam melhores para todos.

Beck (1998) contribui com a análise a respeito da ampliação dos riscos que o novo contexto traz ao planeta e, portanto, à humanidade, tanto intensificando os riscos que já estavam presentes antes, como gerando novos riscos; mas também indica que, por outro lado, o novo contexto pode trazer novas possibilidades de organização e enfrentamento dos desafios. No contexto descrito pelo autor, o conhecimento científico ocupa lugar central, tanto na produção dos riscos que enfrentamos, como na sua superação e constituição de uma vida melhor para todos. Como qualquer tipo de conhecimento, o conhecimento científico está no centro de disputas e interesses, mas tais disputas e interesses não são em si o conhecimento e sim o que acelera ou freia sua produção, seu uso e distribuição.

Assim, pode-se aqui destacar que, mais evidente que em tempos passados, o direito de acesso ao conhecimento científico, como um direito humano que permite governar a própria vida e participar dos debates públicos que interessam a cada membro da humanidade, deve ser assumido como parte fundamental das lutas sociais da atualidade. Vale lembrar o artigo 27 da Declaração Universal dos Direitos Humanos: “1. Toda a pessoa tem o direito de tomar parte livremente na vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar no progresso científico e nos benefícios que deste resultam. 2. Todos têm direito à proteção dos interesses morais e materiais ligados a qualquer produção científica, literária ou artística da sua autoria” (ONU, 1948).

Considerando os elementos sociológicos que fundamentam a análise do atual contexto e o reconhecimento do direito a ter acesso ao conhecimento científico e aos progressos por ele gerado, pode-se entender que tais características e contradições sociais adentram também a escola. Esta instituição constitui-se com desafios, mas também como um lugar com possibilidade de ação transformadora, na potencialidade da Agência Humana (GIDDENS, 2009), permitindo a expansão das redes de informação (CASTELLS, 2009), da aproximação entre mundo da vida e sistema (HABERMAS, 1999) e da análise e compreensão dos riscos postos na atualidade, tendo o conhecimento científico e os direitos humanos como parâmetros, gerando-se novas possibilidades de ação (BECK, 1998).

Propostas educacionais que unem, de maneira responsável e com base em evidências científicas, docentes, estudantes, gestores, funcionários e comunidade de entorno por meio dos processos de ensino e aprendizagem, como é o caso da transformação de escolas em Comunidades de Aprendizagem, contribuem para o desenvolvimento da educação como portal de transformação da sociedade, aproveitando-se das potencialidades educativas e sociais da escola (AUBERT et al, 2016; ELBOJ et. al., 2003; MELLO; BRAGA; GABASSA, 2020).

Argumenta-se que, na Sociedade da Informação, a escola comprometida com a aprendizagem dos diversos conteúdos escolares entendidos como linguagens e códigos, compreensões e representações do conhecimento produzido e compartilhado pela humanidade é fundamental para fomentar superação de desigualdades. Mas, a complexidade e a ampliação exponencial de conhecimentos produzidos pela humanidade parecem, na atualidade, dificultar os processos de ensinar e aprender. Sendo assim, os processos de **acesso, seleção e uso de informações e transformação em conhecimentos** tornam-se os pontos essenciais para a escola e para sua comunidade de entorno, bem como o desenvolvimento da **autonomia**, da **criatividade** e da **criticidade** no exercício destes três processos (MELLO; BRAGA; GABASSA, 2020).

Para o debate brasileiro no campo do currículo em Educação Científica e Tecnológica, desde Santos e Schnetzler (1997) e Santos e Mortimer (2002), compreende-se a interação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como orientadora de propostas curriculares que visam à aquisição de conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades e de valores éticos para constituição de cidadania ativa e crítica, democrática, com participação pública e tomada de decisões contextualizadas.

Ao mesmo tempo, a compreensão de que a intersubjetividade e a comunicação são fatores primários para o processo de aprendizagem (RACIONERO; PADRÓS, 2010) também indica que ambientes dialógicos de aprendizagem com maior diversidade entre sujeitos e a presença de toda comunidade escolar potencializa a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo de todos os participantes. Portanto, entende-se que o desenvolvimento de ações culturais e educativas, como as Tertúlias Dialógicas Científicas, que criam espaços para a participação da comunidade, valorizando a diversidade e o diálogo como fator de aprendizagem, também contribui para o ensino científico transformador e capaz de superar desigualdades educacionais (GARCÍA-CARRIÓN; DÍEZ-PALOMAR, 2015; GARCÍA-CARRIÓN; MOLINA; ROCA, 2018).

As especificidades dos conteúdos escolares de Ciências da Natureza, os métodos de ensino aionando estes conhecimentos e os processos formativos da docência para ensinar estes conteúdos têm sido abordados como proposição de pesquisas e práticas pedagógicas em

perspectivas de Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Aqui abordaremos a temática na perspectiva de acesso a conhecimento científico que ofereça a estudantes e educadores a perspectiva de aprendizagem dialógica, em profundidade, sobre as bases dos conhecimentos científicos das Ciências da Natureza. Para dar a conhecer essa perspectiva, a seguir, apresentamos o conceito de Aprendizagem Dialógica (FLECHA, 1998; AUBERT et al., 2016); na sequência, dedicamo-nos à AEE intitulada Tertúlias Dialógicas, abordando rapidamente cada uma de suas modalidades, para centrarmos na Tertúlia Dialógica Científica.

3 Aprendizagem dialógica

A Aprendizagem Dialógica (FLECHA, 1997; AUBERT et al., 2016) é uma maneira de conceber a aprendizagem e as interações nela envolvidas (MELLO; BRAGA; GABASSA, 2020). Compõem o panorama teórico dessa abordagem autores de diferentes áreas, como: Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Barbara Rogoff, Sylvia Scribner, Anthony Giddens, Jesus Gómez, Ramón Flecha, Manuel Castells e outros que trazem contribuições à teoria da aprendizagem dialógica e à transformação social. Em especial, será dado destaque aqui às ideias de Paulo Freire (2014) e Jürgen Habermas (2001), autores que se destacam por suas contribuições ao conceito de diálogo e de ação comunicativa.

A Ação Comunicativa, teorizada por Habermas (1999), apresenta-se como elemento central nos modelos democráticos deliberativos, negando demais formas de interação humana que sejam baseadas em formas de dominação de um interlocutor ao outro. Ao tratar da multiplicidade do conceito de ação, Habermas (1999) indica que há uma divisão essencial em quatro conceitos básicos:

- Ação teleológica: em que “o conceito central é o de uma decisão entre alternativas de ação, visando a realizar um propósito, dirigido por máximas e apoiado por uma interpretação da situação” (HABERMAS, 1999, p.122).
- Ação normativa: na qual “o conceito central de aplicação de uma norma significa o cumprimento de uma expectativa ou comportamento generalizado por um grupo social” (HABERMAS, 1999, p.123).
- Ação dramática: essa forma de agir “não se refere a um ator solitário ou membro de um grupo social, mas participantes de uma interação que constituem, um para o outro, um público ao qual se colocam eles próprios no palco” (HABERMAS, 1999, p.123).

- Ação comunicativa: interação entre dois sujeitos capazes de linguagem e ação e que interpretação é fundamental para negociar definições e estabelecer o consenso (HABERMAS, 1999).

A ação dramaturgica, a ação normativa e a ação teleológica são apresentadas pelo autor em seus respectivos limites, evidenciando a ação comunicativa como aquela mais coerente com regimes democráticos e o bem-estar social. Valoriza-se na ação comunicativa o uso da razão argumentativa, a partir do diálogo baseado em pretensões de validade, a fim de se alcançar consensos.

Na Aprendizagem Dialógica é o diálogo que marca a posição democrática entre as pessoas. A dialogicidade apresenta-se como meio de aprender, de pensar, de viver, de criar e recriar sentido para a vida. Conforme Freire (2001) explica:

Não há comunicação sem dialogicidade e a comunicação está no núcleo do fenômeno vital. Neste sentido, a comunicação é vida e fator de mais-vida. Embora, se a comunicação e a informação ocorrem ao nível da vida sobre o suporte, imaginemos sua importância e, portanto, a da dialogicidade, na existência humana no mundo (p. 74).

Dessa forma, na Aprendizagem Dialógica, a relação dialógica funda o ato de ensinar e aprender com outro. A partir dessa compreensão de diálogo, que respeita e se concretiza junto ao outro, entende-se a importância de buscar consensos que sejam baseados em argumentos, sempre com respeito e “amorosidade”, no sentido de compromisso dado por Freire (2014).

Tal compromisso teórico está sintetizado por Flecha (1997) em sete princípios fundamentais e que na prática se dão em unidade (FLECHA, 1997; MELLO, 2003). A saber: *diálogo igualitário, inteligência cultural, transformação, dimensão instrumental, criação de sentido, solidariedade e igualdade de diferenças*.

No quadro a seguir, apresentamos uma definição sintética de cada princípio:

Quadro 1: Princípios da Aprendizagem Dialógica

| | |
|-------------------------|---|
| Diálogo Igualitário | Para que o diálogo seja igualitário, é preciso considerar a função de validade dos argumentos e não a posição de poder das pessoas que estão na interlocução. Dialogar igualitariamente implica falar com sinceridade e respeito e ouvir com respeito, sempre com base em argumentos. |
| Inteligência Cultural | Considera-se que todas as pessoas têm inteligência e que esta é reportada ao seu contexto cultural; assim, todas têm igual condição de participar em um diálogo igualitário. |
| Transformação | Homens e mulheres são seres de transformação e não de adaptação e esta transformação se faz coletivamente, mediada pelo diálogo intersubjetivo, como resultado de um processo elaborado coletivamente. |
| Criação de Sentido | A criação de sentido envolve o protagonismo do sujeito sobre sua própria vida, em comunhão com os demais. No diálogo igualitário, o sentido vai sendo construído por todos e por cada um. |
| Solidariedade | Para transformar contextos desiguais, as práticas educativas igualitárias precisam estar baseadas em concepções e ações solidárias. A solidariedade é um recurso de mobilização para a transformação da condição pessoal e da coletiva. |
| Dimensão Instrumental | No atual contexto, o domínio instrumental do conhecimento científico é elemento-chave para a autonomia das pessoas no traçado de seus percursos individuais, mas também para as ações de transformação em grupo. A aprendizagem instrumental é melhor garantida para cada pessoa quando ela se estabelece por diálogo igualitário e em solidariedade. |
| Igualdade de diferenças | A verdadeira igualdade inclui o igual direito de toda pessoa a ser diferente; isso significa que todas as pessoas têm direito a uma educação de qualidade, independente de seu gênero, classe social, idade, cultura, formação acadêmica. A diversidade e a diferença trazem para o diálogo a riqueza e a ampliação de conhecimentos e modos de vida; o diálogo não homogeneiza, ele enriquece as diferentes leituras de mundo. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

O conceito de Aprendizagem Dialógica foi elaborado em consonância com o atual contexto social, para dar respostas aos desafios que nele se apresentam. É um conceito que está na base dos processos de transformação de escolas em Comunidades de Aprendizagem, bem como

em atuações educativas de êxito que as compõem, ou que são desenvolvidas de maneira mais isolada em escolas localizadas em diferentes lugares do mundo (MELLO; BRAGA, 2018).

Assim como a Aprendizagem Dialógica, o conceito de Atuações Educativas de Êxito (AEE) foi elaborado pela Comunidade de Pesquisa em Excelência para Todos (CREA), da Universidade de Barcelona. Ao longo e a partir de uma pesquisa de grande escopo, intitulada *Includ-Ed* (FLECHA, 2015), demonstrou-se a efetividade de sete AEE, que promovem aprendizagem de alta qualidade para todos os estudantes da escola, com o desenvolvimento consecutivo de relações solidárias entre todas e todos (FLECHA; MELLO, 2017).

O processo de pesquisa para se chegar à constatação de que uma atividade educativa é uma AEE implica quatro elementos: a) estar produzindo as maiores melhorias dos resultados na prática; b) transferência deste êxito a contextos diversos; c) que os dois pontos anteriores sejam demonstrados em investigações científicas que levem em conta todas as vozes das pessoas envolvidas nos processos de aprendizagem, ou seja, estudantes, seus familiares, voluntários, docentes, corpo técnico-pedagógico, dirigentes das secretarias de educação, e d) que os três pontos anteriores sejam avaliados em publicações da comunidade científica internacional, ou seja, nas revistas internacionais de maior qualificação científica (FLECHA, 2015).

A partir de tais critérios, foram validadas sete AEE: Biblioteca Tutorada, Grupos Interativos, Tertúlias Dialógicas, Formação de Familiares, Participação Educativa da Comunidade, Formação Dialógica do Professorado e Modelo Dialógico de Prevenção e Resolução de Conflitos (MELLO; BRAGA; GABASSA, 2020). A seguir, dedicamo-nos neste ensaio às Tertúlias Dialógicas, retomando suas origens e seu desenvolvimento, passando, então, às Tertúlias Dialógicas Científicas.

4 Tertúlias Dialógicas

As Tertúlias Dialógicas são encontros entre pessoas que, a partir da leitura de literatura clássica universal, escuta e fruição de obras musicais clássicas universais, leitura de obras plásticas do acervo de pinturas clássicas universais, ou da leitura de clássicos de diferentes áreas do conhecimento, compartilham seus pensamentos, dúvidas, lembranças despertadas, pesquisas realizadas sobre o tema. Assim, mediadas por diálogo igualitário, as interações entre participantes de uma Tertúlia Dialógica vão constituindo compreensões e interpretação coletiva a uma obra.

A condição de compartilhar as próprias interpretações a partir da sua compreensão de mundo, que faz a leitura da palavra, do som ou da imagem, a partir da leitura do mundo (FREIRE; MACEDO, 2013), amplia a chance da aprendizagem de todos e todas participantes, ainda que haja

discordância entre as interpretações. Fundamentadas nos princípios da Aprendizagem Dialógica, esta AEE propõe a garantia de acesso ao conhecimento científico, artístico e filosófico constituído pela humanidade ao longo do tempo.

Flecha (1997) publicou pela primeira vez o conceito e o desenvolvimento de uma Tertúlia Dialógica reportando-se à Tertúlia Literária Dialógica por ele criada no Centro de Educação de Pessoas Adultas (EPJA) da *Verneda de Sant Martí*, em Barcelona/ES, quando era professor. No livro de nome bastante sugestivo, *Compartiendo Palabras* (Compartilhando Palavras), enunciou o conceito de Aprendizagem Dialógica e seus sete princípios. Conforme Flecha (1997), as diferentes opiniões e vivências são compartilhadas, possibilitando a transformação pessoal a partir dos argumentos apresentados, e não das relações de poder.

Os encontros acontecem semanalmente, com dia, horário e local fixos, e tem duração de duas horas. O moderador dessas atividades tem a função de organizar as falas dos participantes, garantindo que sejam seguidos os princípios da Aprendizagem Dialógica, além de participar como membro da TLD. A ordenação das falas ocorre por meio de inscrições, com prioridade dada às pessoas que falaram menos. As obras escolhidas, por meio de sugestão do moderador ou por consenso entre os participantes, são sempre referências de clássicos universais¹. Os trechos lidos a cada encontro são decididos pelo grupo por meio de diálogo e consenso.

Em casa ou em outro local, mas com antecedência, cada participante deve ler o trecho combinado e escolher pelo menos um excerto que o intrigou, suscitou lembrança, sobre o que teve dúvida ou pesquisou, para compartilhar com o grupo. No encontro, a pessoa moderadora anota os destaques dos participantes, que vai passando a palavra a cada pessoa inscrita. Então, a pessoa inscrita lê em voz alta o trecho que destacou e explica ao grupo por que considerou aquela passagem como especialmente relevante, seja por seu aspecto linguístico, por dúvidas, por seu conteúdo, ou porque remete a situações de sua experiência de vida.

A pessoa moderadora abre então novas inscrições (duas ou três), para pessoas que queiram comentar o destaque do colega, porque também se lembrou de algo, porque tem alguma informação a respeito, porque concorda ou discorda da ideia posta. E assim volta-se ao próximo destaque, procedendo-se da mesma forma até o final do encontro. É importante sinalizar que as manifestações devem ser breves e objetivas, de forma a garantir que todos que desejem possam participar, superando monopólios da fala por quem costuma ocupar demasiadamente a palavra.

Há estímulo, sem constrangimento ou obrigatoriedade, que as pessoas mais silentes compartilhem seus pensamentos, pois assim todos ganham com a diversidade de pensamentos. Caso não seja possível contemplar todas as falas no decorrer de um encontro, tanto se pode reduzir

o número de comentários entremeados dos parágrafos destacados, como anotar para o encontro seguinte as falas que não foram contempladas no encontro atual. Estimular que as dúvidas sejam buscadas entre um encontro e outro é uma ação importante para fomentar a autonomia de busca de informação. As informações buscadas devem ser compartilhadas no encontro seguinte, pois assim todos aprendem.

O papel da pessoa moderadora é fundamental para que cada pessoa expresse seus pensamentos e argumentos de maneira respeitosa e respeitada, tendo sempre como limite os Direitos Humanos. Ideias que expressem violação da integridade física ou moral de alguém precisam ser contestadas com dados e com os valores dos Direitos Humanos.

Os resultados das Tertúlias Literárias Dialógicas têm sido comprovados quanto ao desenvolvimento de fluência e compreensão de leitura, desenvolvimento de pensamento crítico, transformação de formas de ler o mundo e de guiar a própria vida, como de aumento de solidariedade entre participantes e deles com coletivos vulneráveis. Tais resultados mobilizaram pesquisadores e pesquisadoras a desenvolver a mesma dinâmica com obras de música clássica universal, criando as Tertúlias Musicais Dialógicas (TMD); com obras de artes plásticas de obras universais, criando as Tertúlias Dialógicas de Arte (TDA); Tertúlias Pedagógicas Dialógicas (TPD), dedicadas à formação de professores a partir de obras fundantes da Aprendizagem Dialógica; e de literatura científica das diferentes áreas, criando as Tertúlias Dialógicas Científicas (TDC) a que nos dedicamos nesse artigo. Foram tais dinâmicas as validadas na pesquisa Includ-Ed.

No Brasil, desde 2002, o Núcleo de Investigação e Ação Social e Educativa (NIASE), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), transferiu para o país as Tertúlias Literárias Dialógicas. Posteriormente, transferiu as Tertúlias Musicais Dialógicas e as Tertúlias Dialógicas de Artes. Em 2013, tanto a Tertúlia Literária Dialógica, como a Tertúlia Dialógica de Artes foram reconhecidas pelo Ministério da Educação como tecnologia educacional capaz de contribuir para a melhoria das redes de ensino, promovendo a qualidade da educação integral e integrada (BRASIL, 2013).

Atualmente as Tertúlias Literárias Dialógicas, as Tertúlias Dialógicas de Artes e as Tertúlias Musicais Dialógicas estão implementadas em escolas de nove países, além do Brasil. No caso das Tertúlias Dialógicas Científicas, essas têm sido desenvolvidas na Escola de Pessoas Adultas da *Verneda de Saint-Martí*, tendo recebido prêmio da União Europeia pelos resultados alcançados. No Brasil, estamos iniciando a prática em escolas de Educação Básica de Fundamental II, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos.

5 Tertúlias Dialógicas Científicas e Educação Científica e Tecnológica

Retomamos nesta seção a dinâmica de desenvolvimento da Tertúlia Dialógica, agora aplicada diretamente à Tertúlia Dialógica Científica (TDC), mesmo correndo o risco de sermos repetitivos, mas garantindo suas condições em uma exposição suficiente aos leitores e leitoras que queiram desenvolver a AEE em suas salas de aula ou projetos educativos.

Para implantação de uma TDC, primeiramente há a escolha do texto científico a ser lido e compartilhado em grupo. Lembramos que a leitura deve ser de uma obra clássica universal da área científica (preferencialmente artigos científicos internacionalmente validados ou obra fundante da área em estudo que não tenha sido completamente superada). É fundamental que seja uma obra clássica universal, ou artigo científico de impacto na área, uma vez que a aprendizagem de alta qualidade entre todos e todas estudantes e o desenvolvimento de solidariedade foram comprovados por meio dos critérios das AEE. São exatamente a complexidade dos textos e a leitura em diálogo igualitário - com base na inteligência cultural, e com moderação para se realizarem a solidariedade, a transformação, a dimensão instrumental, a criação de sentido e a igualdade de diferenças – que tornam possível a aprendizagem máxima e a melhoria das relações entre os participantes. O uso de textos de outra natureza não configura Tertúlia Dialógica.

Quais textos escolher? Aqueles, livros ou artigos, que fundam um conhecimento científico da área ou que expliquem cientificamente sua evolução. No site Utopia Dream (www.utopiadream.info), que divulga as AEE à extensa rede mundial que vem se formando em busca de educação de excelência para todos, há uma lista de sugestões de títulos para começar. Tal lista tem sido ampliada com a colaboração de profissionais de diferentes áreas que indicam o conhecimento científico produzido e divulgado na obra. Abaixo, reproduzimos alguns títulos clássicos com respectivas datas da primeira publicação:

- Darwin, C. A origem das espécies, 1859.
- Galileo, G. Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano, 1632.
- Copérnico, N. Sobre as revoluções dos corpos celestes, 1543.
- Kepler, J. O segredo do universo, 1596.
- Levi-Montalcini, Rita. Elogio da imperfeição, 1988.
- Kandel, R. Em busca da Memória. A emergência de uma nova ciência da mente, 2006.
- Hawking, S. O Universo em uma casca de noz, 2001.
- Ramon y Cajal, S. Histologia do sistema nervoso do homem e dos vertebrados, 1899.

- Descartes, R. O discurso do método, 1637.
- Lucrecio, T. De rerum natura, século I a.C.

Escolhido o texto (ele também pode ser indicado pelo professor ou professora a partir do tema de estudo, necessariamente animando o grupo a se aventurar a uma leitura científica e tendo altas expectativas sobre todos), combina-se com o grupo o número de páginas a ler em casa ou em espaço anterior ao encontro (em escolas de tempo integral, por exemplo, pode-se montar espaço de leitura conjunta com apoio ou não de tutores). Cada participante deve fazer a leitura e anotar uma passagem/parágrafo do texto que lhe provocou dúvida, reflexão, lembrança de algo, pesquisa de tema, para compartilhar com o grupo.

O grupo deve ser estimulado a buscar em diferentes fontes, qualificadas, as dúvidas que surgem durante a leitura e compartilhar os achados com todos no encontro. Também é papel do moderador animar o grupo quando se sentir com dificuldades ou desânimo. O resultado de enfrentar de maneira solidária uma leitura difícil, geralmente frente à qual no início se sente incapaz, é altamente transformador para a autoimagem e para a visão que se tem do conhecimento. No atual contexto, cada pessoa pode construir sua autonomia, visão profunda e crítica dos conhecimentos e das informações mentirosas.

As Tertúlias Dialógicas, que devem ser realizada sempre no mesmo dia da semana e horário para criar rotina de encontro, envolvem apenas esses dois processos: leitura anterior de trecho combinado entre todos de texto clássico universal; compartilhamento durante o encontro de trechos, ideias, dúvidas, lembranças, conhecimento de mundo, informações, com base na mediação do diálogo igualitário. Nas escolas, muitas atividades são e podem ser desdobradas a partir das Tertúlias Dialógicas, mas é importante ressaltar que outras atividades não podem ser confundidas com as Tertúlias Dialógicas, para não as deturpar.

Por fim, vale abordar a consonância das Tertúlias Dialógicas Científicas com a Educação Científica e Tecnológica. Podemos entender que o campo investigativo referente à Educação em Ciências apresenta aumento expressivo a partir do início do século XXI no contexto brasileiro (MEGID NETO, 2014). Ao mesmo tempo, é diversificado em abordagens teóricas e metodológicas e vem ampliando sua produção acadêmica desde o final do século XX, podendo ser tomado como referência a primeira edição do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) em 1997. Conforme Megid Neto (2014) evidencia, anteriormente há pesquisas na área, mas decidiu-se referenciar o ENPEC por este encontro reunir desde sua primeira edição pesquisadoras e pesquisadores expoentes para o Ensino de Ciências.

Há um conjunto de pesquisas publicadas nas atas do ENPEC que tem se dedicado a debater nacional e internacionalmente a Alfabetização Científica, temática pertinente para este artigo, dada a conceituação das TDC. Em artigo recente, Cunha (2018) faz um levantamento e elenca as pesquisas mais citadas no Brasil entre 2001 e 2009, evidenciando os trabalhos-referência e categorizando-os em dois grupos de estudos da área da educação científica e do ensino de ciências: (a) pesquisas que defendem a Alfabetização Científica e (b) pesquisas que defendem o Letramento Científico. Autoras e autores² de referência no Brasil são identificados em cada categoria ao longo do artigo, o qual foi analisado tendo como referência os estudos da linguagem de Angela Kleiman e toma posição em defesa do letramento científico.

Não cabe aqui neste ensaio discutir e/ou sair em defesa de uma ou outra categoria apresentada por Cunha (2018), mas sim identificar os consensos entre os trabalhos de ambas as categorias, pois estes consensos possibilitam a consideração das Tertúlias Dialógicas Científicas no âmbito mais amplo da Educação Científica. Os consensos identificados pelo autor são: (1) interesse em contribuir para melhoria do Ensino de Ciências; (2) influência da sociologia da Ciência para a abordagem curricular Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); (3) importância desta abordagem na Educação Científica; (4) a visão do conhecimento científico como algo fundamental para a resolução de problemas.

Estes consensos, definidos por Cunha (2018) a partir da produção acadêmica em Educação Científica e Tecnológica, ratificam a recomendação de TDC como promotoras do ensino de Ciências, garantidos os princípios que as definem e sua condição de execução, bem como reafirmando a máxima aprendizagem a todas e todos como resultados esperados.

6 Considerações finais

Neste ensaio, apresentamos as Tertúlias Dialógicas Científicas como alternativa metodológica para a Educação Científica, tanto em relação à contribuição para futuras pesquisas quanto em relação a fundamentos e procedimentos nas práticas pedagógicas comprometidas com a melhoria do ensino de Ciências da Natureza.

Todos os tipos de Tertúlias Dialógicas possibilitam, em adição ao que já foi tratado e que certamente também são condições valorizadas pelos referenciais da Educação Científica e Tecnológica: a melhora de motivação e gosto pela leitura; superação do medo de falar em público e melhora da expressividade oral; enriquecimento de vocabulário; melhora da autoestima e da maneira de expressar sentimentos; respeito a opiniões contrárias e melhora da convivência (FLECHA, 1997; MELLO, 2003; VALLS; SOLER; FLECHA, 2008). Estas condições de melhoria

impactam positivamente a aprendizagem das pessoas, já que os participantes estabelecem interações que apresentam os princípios da Aprendizagem Dialógica.

Para além da formação acadêmica e instrumental, importantes tanto para Educação Científica e Tecnológica quanto para Aprendizagem Dialógica, as TCD evidenciam função educativa e social, possibilitando o desenvolvimento de autonomia, criatividade, crítica e manejo do conhecimento no atual contexto da Sociedade da Informação e Conhecimento.

Notas

¹ Os clássicos de um campo do conhecimento (artes, literatura, científico) são obras reconhecidas em todo o mundo como obras-primas. Essas obras transpassaram tempo e espaço e, mesmo tendo sido escritas há décadas ou até séculos, permitem discutir temas atuais e compreender aspectos pioneiros em novos estilos e conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade.

² Alfabetização Científica (Ático Chassot, Lúcia Helena Sasseron, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Leonir Lorenzetti, Demétrio Delizoicov, Arlete Terezinha Esteves Brandi, Celia Marguti do Amaral Gurgel, Jonh Penick); Letramento Científico (Wildson Pereira dos Santos, Eduardo Fleury Mortimer, Carmem Lúcia Costa Amaral, Eduardo da Silva Xavier, Maria de Lourdes Maciel, Erika Zimmerman, Paula Cristina Queiróz Evangelista, Adriana Gonçalves Soares, Francisco Ângelo Coutinho)

Referências

AUBERT, A.; FLECHA, A.; GARCIA, C.; FLECHA, R.; RACIONERO, S. *Aprendizagem dialógica na sociedade da informação*. Trad. Paula Ladeira Prates. São Carlos: EdUFSCar, 2016.

BECK, U. *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidade*. Barcelona: Paidós, 1998.

BRASIL; Ministério da Educação. *Guia de tecnologias educacionais da educação integral e integrada e da articulação da escola com seu território*. Brasília, DF, 2013.

CASTELLS, M. *The Information Age*. Volume. 1 The rise of the Network Society. Wiley-Blackwell, 2009.

CENTRO ESPECIAL DE INVESTIGAÇÃO EM TEORIAS E PRÁTICAS SUPERADORAS DE DESIGUALDADES (CREA). *RELATÓRIO INCLUD-ED FINAL Estratégias para a inclusão e coesão social na Europa a partir da educação*. 2012.

CUNHA, R. B. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. *Ciência e Educação*, v.24, n.1, 2018.

ELBOJ, C.; PUIGDELLÍVOL, I.; SOLER, M. and VALLS, R. *Comunidades de aprendizagem – transformar la educación*. Barcelona: Graó, 2002.

FLECHA, R. *Compartiendo palabras: el aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo*. Barcelona, Buenos Aires e México: Paidós, 1997.

FLECHA, R; GÓMEZ, J.; PUIGVERT, L. *Teoría sociológica contemporánea*. 1ª ed., 4ª impressão. Madrid: Espasa Libros, 2001.

FLECHA, R. *Successful Educational Action for Inclusion and Social Cohesion in Europe*, Springer Publishing Company, 2015. Disponível em http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11176-6_4. Acesso em 06 de junho de 2020.

FLECHA, R; MELLO, R.R. *A transformação da gestão e da aprendizagem com base em evidências*. Revista Pátio. Ano XXI, maio-junho de 2017.

FREIRE, P. *À sombra desta mangueira*. São Paulo: Olho d'Água, 2001.

FREIRE, P; MACEDO, D. *Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra*. 6ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014.

GARCÍA-CARRIÓN, R.; DíEZ-PALOMAR, J. Learning communities: pathways for educational success and social transformation through interactive groups in mathematics. *European Educational Research Journal*, n. 14, p. 151–166, 2015.

GARCÍA-CARRIÓN, R; MOLINA, S. R; ROCA, E. C. Interactive Learning Environments for the Educational Improvement of Students With Disabilities in Special Schools. *Frontiers Psychology*, n. 9, art. 1744, p. 1-12, 2018.

GIDDENS, A. *A Constituição da Sociedade*. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

HABERMAS, J. *Teoría de la Acción Comunicativa I: Racionalidad de la acción y racionalización social*. Madrid: Taurus, 1999.

HABERMAS, J. *Teoría de la Acción Comunicativa II: Crítica de la razón funcionalista*. Madrid: Taurus, 1999.

MEGID NETO, J. Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. In NARDI, R., & GONÇALVES, T.V.O. (Orgs). *A pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2014.

MELLO, R.R. Tertúlia Literária Dialógica: espaço de aprendizagem dialógica. *Contrapontos - Revista de Educação da Universidade do Vale do Itajaí*, v. 3, n. 3, p. 449–457, 2003.

MELLO, R.R.; BRAGA, F.M.; GABASSA, V. *Comunidades de Aprendizagem: outra escola é possível*. 2ª ed. São Carlos: EdUFSCar, 2020.

RACIONERO, S; PADRÓS, M. The dialogic turn in educational psychology. *Revista Psicodidáctica*, n. 15, p. 143–162, 2010.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.



SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.2, n.2, p.110-132, 2002.

VALLS, R.; SOLER, M.; FLECHA, R. Lectura dialógica: interacciones que mejoran y aceleran la lectura. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 46, p. 71–87, 2008.

Recebido em: 17 set. 2020/ Aprovado em: 19 nov. 2020

Cite como

(ABNT NBR 6023:2018)

CALZOLARI, Anselmo; BATISTETI, Éverton Madaleno; MELLO, Roseli Rodrigues de. Tertúlia Dialógica Científica: Atuação Educativa de Êxito para Educação Científica e Tecnológica. *Dialogia*, São Paulo, n. 36, p. 441-457, set./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/dialogia.n36.18210>.

American Psychological Association (APA)

Calzolari, A., Batisteti, É. M., Mello, R. R. (2020, set./dez.). Tertúlia Dialógica Científica: Atuação Educativa de Êxito para Educação Científica e Tecnológica. *Dialogia*, São Paulo, 36, p. 441-457. <https://doi.org/10.5585/dialogia.n36.18210>.