

REUNIÃO MAGNA 2023

Ciência Básica para o Desenvolvimento Sustentável

9 - 11 DE MAIO 2023
MUSEU DO AMANHÃ - RJ
EVENTO PRESENCIAL GRATUITO



SESSÃO PLENÁRIA VII EDUCAÇÃO BÁSICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Coordenador:

- Ildeu de Castro Moreira (UFRJ)

Palestrantes:

- Eduardo Fleury Mortimer (UFMG)
- Iamni Torres Jager (SEEDUC-RJ)
- Ildeu de Castro Moreira (UFRJ)

Relatoria (Membros Afiliados da ABC): Thaiane Moreira de Oliveira (UFF) e Amurabi Pereira De Oliveira (UFSC)

1. Introdução ao tema da Sessão

A proposta desta mesa consistiu em promover reflexões fundamentais sobre a educação científica, não apenas no contexto da sala de aula, mas para além dele. Reconhecendo a importância de fortalecer a relação entre ciência e sociedade, as discussões giraram em torno da importância da educação e da divulgação científica, e os desafios colocados para o estímulo do interesse pela ciência, do pensamento crítico e da construção de conhecimento sólido junto a diferentes comunidades. Por meio de um diálogo enriquecedor entre educadores,

pesquisadores e profissionais da área, foram apresentadas abordagens inovadoras e reflexivas sobre o ensino de ciências. Foram apresentados temas como reformulação da base curricular para o ensino de ciências, a importância da divulgação e da educação científica a partir de modelos baseados nos contextos sociais, e a percepção pública da ciência.

2. A Pesquisa em educação em ciências no Brasil: emergência e consolidação da área.

Eduardo Fleury Mortimer (UFMG)

“Ainda falta reconhecimento para a área de educação em ciência, que se reflete, por exemplo, na criação de mestrados profissionais para professores pelas associações específicas das áreas, passando ao largo das sociedades de ensino. Deveria ser, no mínimo, um trabalho conjunto”

A área de pós-graduação em ensino no Brasil foi criada a partir das décadas de 1960 e 1970, se expandiu a partir dos anos 2000, consolidando-se com a criação da área 46 na CAPES e com o advento dos Institutos Federais. A área de ensino de ciências e matemática, criada em 2000, sofreu inúmeras transformações, expandindo seu escopo para além do ensino de física, química, matemática e biologia, passando a se denominar, a partir de 2011, de Área de Ensino, contando atualmente com 181 programas.

Outro momento chave foi a criação dos mestrados profissionais em rede nacional. O primeiro foi o de matemática (PROFMAT), em 2011, em seguida o de física (MNPEF), em 2013, logo em seguida o de biologia (PROFBIO) em 2016, e, por fim, o de química (PROFQUI) em 2017. Durante esse processo, as associações científicas de ensino não foram ouvidas, ainda que a Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências (ABRAPEC) tenha sido fundada ainda em 1997. Mortimer defende um maior diálogo entre as associações científicas das áreas disciplinares e as associações de ensino destas áreas. Outra tensão que emerge nesse campo diz respeito ao fato de que ensino é uma área de ciências humanas, devido ao processo de especialização, porém a formação inicial desses professores ocorre nas ciências naturais.

Voltando-se para o debate em torno da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Mortimer afirma que o documento não reconhece a física, química e biologia como componentes curriculares. Todavia, há referência sempre às ciências da natureza e suas tecnologias, desdobrando-se na inexistência de uma ênfase conceitual, mas sim centrada nas competências e habilidades. Tal cenário teve como consequência a reorganização dos livros didáticos, que passaram a ser interdisciplinares.

Finalmente, foi apresentada a legislação referente à reforma do ensino médio, indicando que ela se desdobra num mecanismo excludente, na medida em que não garante a oferta de todos os itinerários formativos, além de ter sido uma reforma que ocorreu no contexto da PEC do teto de gastos.

3. Reflexões sobre educação científica a partir da sala de aula

Iamni Torres Jager (SEEDUC-RJ)

“A perspectiva histórica atua como forma de entender o presente e vislumbrar o futuro. A sala de aula deve ser um espaço de reflexão crítica das ciências, de forma a trazer esse conhecimento para o campo da justiça social”

Iamni Jager iniciou sua apresentação utilizando-se do termo *Sankofa*, que aprendeu junto à comunidade do quilombo do *Kamorin*, que significa que temos que seguir em frente, mas ao mesmo tempo temos que nos voltar para nossas tradições, o que nos permitirá pensar o futuro. Seguindo essa lógica, ela apresentou sua trajetória formativa desde a escola técnica, passando pela graduação em biologia, mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação no CEFET-RJ, assim como as diferentes experiências pedagógicas e sociais a que teve acesso.

A partir de sua própria trajetória formativa, Jager levanta o questionamento sobre como pensar a relevância das pesquisas desenvolvidas na universidade para a sociedade, e que essas questões ficaram mais claras a partir de sua atuação como docente no sistema prisional. Existem ainda algumas questões urgentes: o aumento das desigualdades socioambientais, do desemprego, do aquecimento global. Diante desse cenário, é preciso um ensino de ciências voltado a justiça social. Essa proposta de ensino deve dialogar com o contexto local e potencializar o protagonismo dos estudantes.

Para dar materialidade à abordagem proposta, Jager traz três exemplos de pesquisas: a primeira referente à pesquisa que ela desenvolveu no sistema prisional; a segunda realizada por outra pesquisadora de seu grupo de pesquisa em uma escola estadual localizada em Caxias-RJ; e, por fim sua atual pesquisa ainda em andamento, realizada em uma escola estadual de ensino médio na zona sul do Rio de Janeiro. Os elementos em comum das três pesquisas, especialmente a relação com o conhecimento trazido pelos estudantes, assim como os desafios postos no cenário atual, indicam que o Novo Ensino Médio se coloca como um obstáculo para a promoção de justiça social através do ensino.

4. Pesquisas de percepção pública da C&T: entre os jovens e no pós-pandemia

Ildu Moreira (UFRJ)

“Visões ideológicas e políticas influenciam na percepção das pessoas sobre ciência. O negacionismo pouco tem a ver com escolaridade, e sim com visões de mundo”

A apresentação trouxe uma pesquisa realizada recentemente sobre a confiança na ciência no Brasil em tempos de pandemia. Foi realizada com jovens maiores de 16 anos de todas as regiões do país, explorando principalmente quatro eixos: a) confiança na ciência e nos

cientistas; b) mudanças climáticas; c) vacinas; d) atitudes (risco e benefícios da C&T, responsabilidade social e controle, entre outras).

Ainda dentro dos dados preliminares destacou-se o papel de duas variáveis: educação e orientação ideológica. Em uma próxima etapa, serão realizados grupos focais no Norte e no Centro-Oeste, considerando o fato de que no Centro-Oeste a desconfiança na ciência aumentou, e no Norte é encontrada a maior desconfiança nos cientistas.

Os dados apresentados indicam que a pandemia consolidou a confiança na ciência, e que cresceu especialmente a confiança nos médicos. Também pode-se observar que aumentou a familiaridade com o mundo da ciência, e que apesar do percentual de 8% dos entrevistados que afirmaram que não pretendem vacinar suas crianças, as percepções sobre as vacinas são majoritariamente positivas

Também foram apresentados dados da pesquisa sobre o que os jovens pensam da ciência e tecnologia, realizada com jovens de 15 a 24 anos. Observa-se que no geral os jovens possuem grande interesse pela ciência e meio ambiente, com forte confiança em relação aos professores e aos cientistas. Apontou-se também que esses jovens leem pouco e usam muito a internet, porém desconfiam, mas sem saber o que fazer em relação à informação e desinformação digital.

5. Discussões

Diante do que foi apontado, alguns desafios para a educação científica e o ensino de ciências no contexto escolar foram levantados pelos painelistas e que também se refletiram nas perguntas dos participantes presentes:

Um dos temas levantados foi o do interesse dos jovens na ciência. Com a exposição midiática e a intensa politização que teve sobre os debates relacionados à ciência durante a pandemia do COVID-19, um dos desafios que foram colocados era a importância de evitar que os estudantes percam o gosto pelo tema. De acordo com as discussões trazidas, foi apontado que o letramento científico desempenha um papel crucial nesse processo, buscando estimular a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos.

Outro ponto relevante para o debate consistiu na avaliação da qualidade na formação de professores, refletindo a preocupação com a preparação dos educadores para lecionar ciências de forma eficaz, considerando as demandas e desafios contemporâneos. Mortimer ressaltou a importância de observar as taxas de rejeição de artigos científicos como um indicativo dos desafios presentes na formação de professores de ciências. Ele apontou que essas taxas de rejeição de pesquisas na área de ensino de ciências geralmente são altas, o que sugere a existência de problemas no sistema científico, sobretudo em relação ao entendimento da própria área. Além disso, ao analisar o processo de avaliação por pares, Mortimer observou que várias tensões e discordâncias se tornaram visíveis, revelando diferentes perspectivas e clivagens

existentes na área de ensino em ciências. Essa reflexão destacou a necessidade de uma análise mais aprofundada dos processos de formação docente, visando aprimorar a qualidade e a atualização dos conteúdos científicos e pedagógicos oferecidos aos futuros professores. A discussão também ressalta a importância de promover um diálogo contínuo entre os diversos atores envolvidos na educação científica para superar essas clivagens e buscar soluções que possam melhorar o ensino de ciências nas escolas.

Uma outra pergunta foi dirigida a Jager, buscando compreender sua percepção sobre a conexão entre ciência básica e desenvolvimento sustentável no contexto brasileiro. Tais questões abriram para um debate sobre a importância de estabelecer uma relação entre a ciência fundamental e a busca por soluções sustentáveis, reconhecendo o papel que a ciência pode desempenhar na abordagem dos problemas socioambientais e os dilemas colocados na formação de educadores frente a complexos desafios sociais no país. Jager indicou que a maior motivação para sua proposta de ensino e para produzir o engajamento de seus estudantes é o fato de que eles serão os maiores afetados pelas questões socioambientais. Enfatizou ainda o vínculo com os movimentos sociais, e como isso é central para o desenvolvimento do debate.

Entre os participantes da plateia, a presidente da ABC, Helena Nader, apontou problemas estruturais na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos itinerários formativos. Foi debatido que a reforma do ensino médio enfrenta grandes desafios, como a desconfiguração do ensino científico, a falta de recursos e o acirramento das desigualdades educacionais. Nader ressaltou que os itinerários formativos evidenciaram problemas estruturais ainda maiores na desigual sociedade brasileira. Também ponderou que a crítica à BNCC não significa a interrupção do processo necessário de discussão da base curricular no país, mas que se torna inevitável tentar resolver essas questões mediante as demandas já existentes no sistema educacional do país e buscar soluções que garantam uma formação científica adequada aos estudantes.

Concordando com os desafios colocados por Helena Nader, Mortimer enfatizou que, em sua avaliação, não é viável retornar ao modelo anterior de ensino médio. Ele observou que a maioria das secretarias de educação não deseja revogar a reforma, mas ressaltou que não é sustentável manter o ensino médio totalmente desconfigurado, especialmente quando se trata da formação científica. Para respaldar sua posição, Mortimer apresentou dados de um levantamento conduzido pelo O Globo, que revelaram uma redução de 35% do tempo destinado a disciplinas como história, química e física. Por outro lado, disciplinas como sociologia e filosofia não sofreram cortes significativos, pois já possuíam apenas uma aula semanal. Mortimer argumentou que o problema central da reforma está relacionado à falta de recursos, e ressaltou a necessidade de uma abordagem cuidadosa para enfrentar os desafios da reforma do ensino médio, visando garantir uma formação científica adequada aos estudantes, mesmo diante das restrições orçamentárias.

Em consonância com o que estava sendo debatido, Juliette Viana, intérprete de LIBRAS, trouxe à tona a relevância de promover uma educação científica inclusiva e acessível a todos. Ela enfatizou a importância de estabelecer uma comunicação efetiva entre os cientistas e a comunidade surda, convidando-os a se engajarem nesse processo. Essa reflexão ressalta a necessidade de superar as barreiras comunicativas e garantir que a divulgação e o ensino de ciências sejam acessíveis a todas as pessoas, independentemente de suas habilidades auditivas.

A inclusão e a acessibilidade são elementos fundamentais para promover a igualdade de oportunidades e permitir que todos tenham acesso ao conhecimento científico. Nesse sentido, é essencial desenvolver estratégias e recursos educacionais que considerem as necessidades específicas da comunidade surda, visando à construção de um ambiente científico verdadeiramente inclusivo e colaborativo.

Ao término do debate, uma questão que permeou várias discussões durante a Reunião Magna foi novamente abordada: a importância de ampliar a educação e a divulgação científica de qualidade como estratégia para combater o negacionismo. Ildeu Moreira destacou que fortalecer a educação científica é fundamental para fomentar uma visão embasada em evidências. Ressaltou-se a necessidade de investir em iniciativas que promovam o pensamento crítico, a alfabetização científica e a compreensão dos processos científicos, permitindo que os indivíduos sejam capazes de discernir entre informações confiáveis e pseudocientíficas. A ampliação da educação e da divulgação científica de qualidade contribui para fortalecer a confiança na ciência e combater a disseminação de ideias infundadas, promovendo um diálogo construtivo entre a comunidade científica e a sociedade.

Por fim, uma última questão ficou em aberto e fechou o debate com a participação da plateia: “Por que os professores não estão sendo ouvidos como cientistas da educação?”. O reconhecimento de que os professores são, sobretudo, cientistas da educação, trouxe um debate ainda muito invisibilizado nas discussões sobre o ensino de ciências e a divulgação científica, e aponta o quão importante é ouvir estes professores como cientistas da educação e valorizar o conhecimento e a expertise destes profissionais, envolvendo-os em discussões e decisões sobre a educação científica.

6. Recomendações e proposições

Diante desse quadro, algumas recomendações foram trazidas no debate e que se tornam fundamentais para o desdobramento de ações de educação científica:

- Realizar uma análise aprofundada dos processos de formação docente, com o objetivo de aprimorar a qualidade e a atualização dos conteúdos científicos e pedagógicos oferecidos aos futuros professores, garantindo que estejam preparados para enfrentar os desafios contemporâneos da educação científica.
- Estabelecer um diálogo contínuo entre os diversos atores envolvidos na educação científica, como cientistas, educadores, pesquisadores e gestores, para superar clivagens e buscar soluções colaborativas que possam melhorar o ensino de ciências nas escolas.
- Reconhecer e fortalecer a relação entre a ciência fundamental e a busca por soluções sustentáveis, promovendo uma abordagem interdisciplinar que permita a utilização do conhecimento científico na abordagem dos problemas socioambientais e no enfrentamento dos complexos desafios sociais no país.

- Promover parcerias entre a comunidade científica, as instituições de ensino e os movimentos sociais, estabelecendo um vínculo entre a ciência e os problemas socioambientais, buscando engajar os estudantes e promover um debate construtivo sobre as questões que mais os afetarão no futuro.
- Buscar soluções que garantam uma formação científica adequada aos estudantes, mesmo diante das restrições orçamentárias, adotando uma abordagem cuidadosa e estratégica para enfrentar os desafios da reforma do ensino médio, direcionando recursos de forma eficiente e eficaz.
- Promover o letramento científico como uma prioridade na educação, visando estimular a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos, capacitando-os a compreender, analisar e avaliar informações sobre ciência. Para tanto, é necessário investir recursos e apoiar iniciativas que promovam a alfabetização científica, capacitando os indivíduos a discernir entre informações confiáveis e pseudocientíficas, fortalecendo a confiança na ciência e combatendo a disseminação de ideias infundadas.
- Desenvolver estratégias e recursos educacionais que considerem as necessidades específicas da comunidade PCD, garantindo a inclusão e acessibilidade no ensino e na divulgação científica, permitindo que todos tenham igualdade de oportunidades para acessar o conhecimento científico.
- Reavaliar a estrutura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e dos itinerários formativos, considerando os problemas estruturais existentes e buscando soluções que garantam uma formação científica de qualidade, superando as desigualdades educacionais e atendendo às demandas do sistema educacional do país.
- Valorizar e reconhecer os professores como cientistas da educação, envolvendo-os ativamente em discussões e decisões sobre a educação científica, aproveitando seu conhecimento e expertise para aprimorar as práticas de ensino e a divulgação científica.

OS PALESTRANTES

SESSÃO PLENÁRIA 7

EDUCAÇÃO BÁSICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

ILDEU DE CASTRO MOREIRA (UFRJ) | COORDENADOR

Doutor em física e especialista em história da ciência, leciona no Instituto de Física e no Programa de Pós-graduação de História da Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro. É Comendador da Ordem Nacional do Mérito Científico (ONMC). Trabalhou nas áreas de física teórica, história da ciência, especialmente no Brasil, e comunicação pública da ciência, tendo experiência em conselhos e direção de diversas publicações e eventos voltados para a divulgação científica.

EDUARDO FLEURY MORTIMER (UFMG)

Doutor em educação pela Universidade de São Paulo (USP), é professor emérito da Faculdade de Educação da UFMG. Suas pesquisas envolvem a relação entre elaboração de conceitos científicos e o uso da linguagem e do discurso em salas de aula de química e ciências. É membro de Comitê Editorial e árbitro em revistas nacionais e internacionais das áreas de educação e de educação em ciências. É pesquisador I-A do CNPq.

IAMNI TORRES JAGER (SEEDUC-RJ)

Mestre e doutoranda em Ciência, Tecnologia e Educação (Cefet-RJ). Professora de biologia e ciências da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro (Seeduc-RJ e na Extensão do Ensino Médio no Colégio São Vicente de Paulo. Desde 2014 trabalha com ensino de ciências para mulheres em privação de liberdade. Membro do Núcleo de Investigação em Ensino, História da Ciência e Cultura (NIEHCC) do Cefet-RJ e do International History, Philosophy, and Science Teaching Group (IHPST).