

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR

Viena, Áustria



Participação na Primeira Reunião de Coordenação da Rede Global de
Laboratórios de Análise de Água - GloWAL

Agencia Internacional de Energia Atômica (AIEA)

ISADORA AUMOND KUHN

Junho de 2024

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR

Primeira Reunião de Coordenação da Rede Global de Laboratórios de Análise de Água
GloWAL

Isadora Aumond Kuhn

Junho de 2024

Capa: Reunião de coordenação entre os países da América Latina e Caribe (LAC) com as Oficiais Técnicas Astrid Harjung e Melanie Vital e Saul Perez Pijuan, chefe do setor de Cooperação Técnica do LAC da IAEA

Sumário

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVOS DO EVENTO.....	4
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	5
CONCLUSÕES.....	10
RECOMENDAÇÕES.....	11
AGRADECIMENTOS.....	12
ANEXOS	13
Anexo I – Programa.....	13
Anexo II – Nodes characteristics	18

INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta uma síntese das atividades realizadas ao longo da semana de 17 a 21 de junho de 2024, na Primeira Reunião de Coordenação da Rede Global de Laboratórios de Análise de Água (GloWAL), realizada na sede da IAEA em Viena, Áustria. O GloWAL faz parte das ações apresentadas pela IAEA na Conferência da ONU sobre Água de 2023, como um compromisso com a Agenda de Ação para a Água (ODS6 – Desenvolvimento sustentável). O principal objetivo da Rede é capacitar os Estados Membros a gerar seus próprios dados químicos, biológicos e isotópicos sobre água e permitir que eles usem os dados de forma inovadora e prática, com fim de contribuir diretamente para o gerenciamento nacional da água. A implementação da Rede GloWAL requer um processo consultivo, iniciado por meio desta primeira reunião de coordenação, que deve ser norteado pelas necessidades e demandas dos Estados Membros para lidar com o ODS6 e a gestão nacional da água.

A Pesquisadora Isadora Aumond Kuhn foi convidada a participar como Especialista Internacional, tendo todo os custos de viagem cobertos pela IAEA e as seguintes atribuições no evento: (i) Participação na mesa redonda sobre Capacitação técnica e os desafios para a nova geração de cientistas; (ii) Participação como moderadora, juntamente com o Oficial Técnico Takuya Matsumoto, da Sessão da Área Focal de Inovação; (iii) Representar o Serviço Geológico do Brasil como Centro Colaborativo da IAEA na área de aplicações isotópicas na hidrologia, contribuindo para a construção e direcionamento da rede GloWAL, em consonância com as necessidades dos estados membros e os objetivos da ODS6.

A promoção e o uso de técnicas isotópicas pela IAEA são voltados à avaliação dos recursos hídricos e gestão das águas superficiais e subterrâneas em escalas local e nacional, bem como no caso de recursos hídricos transfronteiriços partilhados. A sua atuação ocorre em sinergia com os Estados Membros, através do programa de cooperação técnica e dos Projetos de Pesquisa Coordenados, cooperação bilateral e colaboração com outras organizações internacionais. Desta forma, o fortalecimento e promoção da auto-suficiência dos Estados Membros no uso da hidrologia isotópica é um dos objetivos principais da instituição, cooperando com a melhoria da capacidade analítica em relação à hidrologia isotópica.

Em 2021 o SGB foi designado Centro Colaborativo da IAEA através de acordo firmado entre as partes, instituindo uma parceria na implementação de atividades isotópicas relacionadas aos recursos hídricos. Desde então, mais de 05 pesquisadores estiveram na sede da IAEA em Viena recebendo treinamento e participando de eventos, foi assinado um acordo de cooperação técnica com repasse financeiro na modalidade de instrumentação e capacitação técnica, três projetos de pesquisa coordenados foram iniciados para estudo do Sistema Aquífero Guarani e, em 2023, o primeiro estágio de pesquisa foi realizado.

OBJETIVOS DO EVENTO

Os objetivos do evento foram: (i) Identificação de áreas de trabalho de alta prioridade para a Rede GloWAL; (ii) Finalização do plano de implementação para permitir que a Rede GloWAL seja operacionalizada. Tais objetivos foram alcançados através da realização de sessões plenárias, com especialistas apresentando os temas de maior desafio para a rede e a ODS6, as quais foram sucedidas de sessões de debates, com espaço para os participantes contribuírem com as suas experiências e pontos de vistas. O evento contou com participantes envolvidos no setor de recursos hídricos, seja em capacidade de formulação de políticas ou tomada de decisões em gestão hídrica, ou contribuir nas discussões envolvendo criação de capacidades analíticas isotópicas e qualidade de água nos Estados Membros.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

- **Sessões plenárias**

Na primeira sessão plenária foi apresentada uma visão conceitual da rede, com apresentação por parte da Chefe da Sessão de Hidrologia Isotópica da IAEA, Jodie Miller, e Najat Mokhtarm, chefe do Departamento de Ciências e Aplicações Nucleares. A sessão de abertura contou com a representação da missão permanente de diferentes Estados Membros. As demais sessões do primeiro dia focaram na apresentação da estrutura básica do GloWAL, os *nodes* e suas características de seleção; Aplicação e critérios para promoção; Comunicação e *Networking*. Cada laboratório participante consistirá um nó (*node*) da rede, divididos entre *Develop node*, *Growth node*, *Anchor node*, *Affiliate node* e Parceiro da rede, em ordem crescente de desenvolvimento e complexidade das atividades desenvolvidas. Foi estabelecido como critério mínimo para participação na rede (*Develop node*) que o laboratório candidato possua capacidade analítica para isótopos estáveis. Quanto mais “desenvolvido” o laboratório, maior a responsabilidade de cooperação e suporte aos *nodes* menos desenvolvidos.



Figura 1: Apresentação da GloWAL por Jodie Miller.

Dentro deste contexto, percebe-se que o SGB se enquadra como *Develop node*, devido ao caráter embrionário das facilidades isotópicas disponíveis na instituição – atualmente contamos com um analisador isotópico para isótopos de água e um medidor portátil de Radônio, embora tenhamos já submetida e aprovada a compra de mais 2 medidores portáteis de radônio e um medidor portátil de gases nobres (miniRUEDI), através de projetos do Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia com a IAEA.

Não obstante, o SGB cumpre muitos critérios de *nodes* mais avançados, como a participação ativa nas redes GNIR e GNIP, capacitações técnicas em treinamentos complexos e as características de inovação. Tal diagnóstico reforça a importância de o Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia seguir caminhando em direção à instrumentação, possibilitando que a instituição seja capaz de realizar das próprias análises isotópicas.

Foi abordado também no primeiro dia o tema de Gestão de dados, no sentido de discutir como os dados da rede serão geridos, organizados e compartilhados. Neste ponto, a Pesquisadora contribuiu com a sugestão de criação de um sistema de base de dados, a ser gerido pelo estado membro, de acordo com as políticas de privacidade e compartilhamento de informação. O benefício, além de oferecer ao estado membro um produto destinado especificamente à atividade desenvolvida – armazenamento de dados hidrogeológicos e isotópicos - seria a homogeneização do formato de apresentação dos dados, que facilitaria o seu uso por usuários globais.



Figura 2: Participação da Pesquisadora na discussão do tema Gestão de dados.

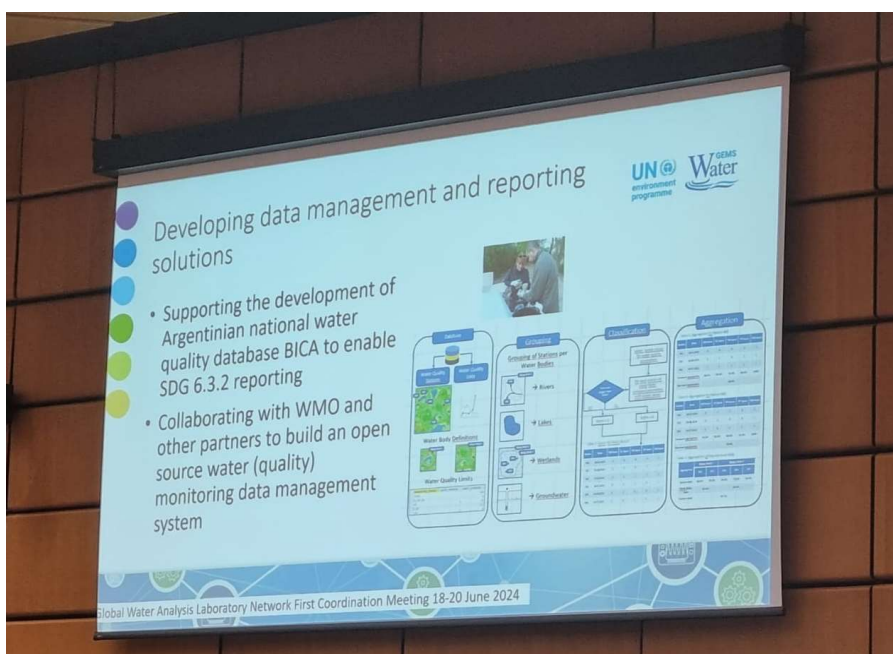


Figura 3: Exemplo de como a IAEA auxiliou a criação do sistema de banco de dados de monitoramento da Argentina.

- **Mesa redonda**

O segundo dia do evento foi focado no tema de Desenvolvimento de Capacidades/Recursos Humanos. A sessão de abertura constitui-se de uma mesa redonda com jovens pesquisadores, moderada por Ms Jhenelle Williams (University of West Indies – Jamaica) e Mr Bob Kalin (University of Strathclyde – Reino Unido). A Pesquisadora compôs a mesa, juntamente com Stephen Wangari (Quênia – IAEA), Fricelle Song (Camarões), Ajay Ajay (Índia), Do Nga (Vietnã) e Jared van Rooyen (África do Sul). A Pesquisadora apresentou a perspectiva brasileira e latino-americana com relação à formação de recursos humanos na hidrologia isotópica. Os pontos citados com maior recorrência no debate foram (i) Sustentabilidade das ações promovidas pela IAEA, seja no aspecto de retenção dos recursos humanos no país de origem através da implementação de financiamentos de mais longo prazo aos projetos, seja no aspecto de acesso às facilidades de análise; (ii) Necessidade de maior colaboração regional para os países das ilhas

do Caribe, enquanto que a colaboração entre instituições pares dentro de países maiores, como o Brasil, também deve ser reforçada e (iii) Manutenção e expansão das políticas de gênero.



- **Sessão de inovação**

A Pesquisadora participou como moderadora, juntamente com Takuya Matsumoto (IAEA) da Sessão 2c – Área focal 4 – Inovação. A sessão contou com apresentações de Dr Lorenzo Copia (IAEA); Ms Ana María Durán-Quesada (Universidade da Costa Rica); Ms Karina Meredith (ANSTO - Austrália); Mr Zeng Tian-Lu (China – Laboratório ATTA); Mr Johanes Cullmann (Federal Institute of Hydrology – Alemanha). O tema inovação foi tratado de forma abrangente, trazendo temas de fronteira da ciência no campo analítico, laboratorial e amostral, como também no campo de interpretação dos dados, com o uso de dados isotópicos em modelos hidrológicos e geração de informações.

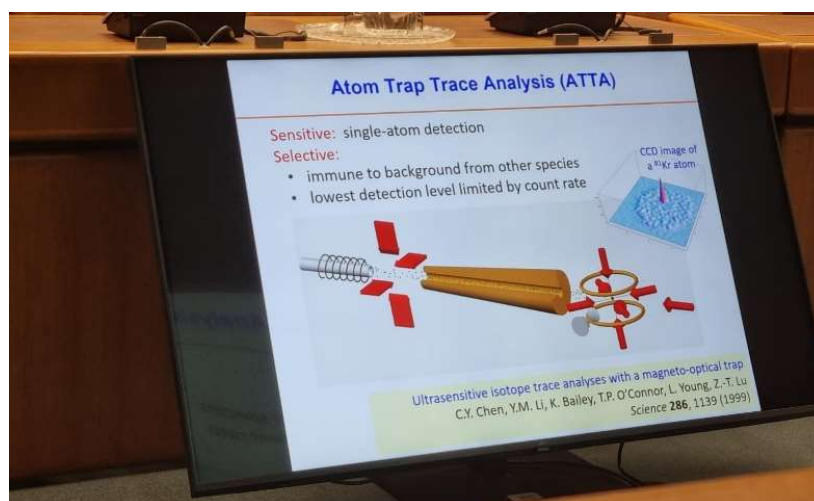


Figura 4: Apresentação sobre a Atom Trap Trace Analysis (ATTA).

- **World Café**

Foi constituído de 5 grupos de trabalho rotativos, que abordaram os seguintes temas: (i) Desafios científicos da GloWAL; (ii) Gerenciamento de dados e informações; (iii) Desenvolvimento de capacidade; (iv) Inovação; (v) Ampliação: parceria e possibilidades.

Cada Café teve duração de 15 minutos, sendo coordenado por 2 pessoas fixas, enquanto os demais participantes circulavam de maneira ordenada e em grupos entre os Cafés. Constituiu-se de um *brainstorm*, que possibilitou a participação mais ativa de cada estado membro.



Figura 5: World Cafe, sessão Gerenciamento de dados e informações.

- **Participação reunião Países Latino Americanos e Caribe (LAC)**

A reunião de coordenação entre os países da América Latina e Caribe (LAC), coordenada pelas Oficiais Técnicas Astrid Harjung e Melanie Vital e com a participação de Mr Saul Perez Pijuan, chefe do setor de Cooperação Técnica do LAC da IAEA, foi extremamente proveitosa. Saul enfatizou o papel dos Projetos de Cooperação Técnica (TC) na implementação e expansão do GloWAL, uma vez que os TC são os principais meios de transferência de tecnologia às contrapartes. O mesmo afirmou que os recursos do setor de TC foram ampliados, visando dar suporte à implementação da rede. Foi mencionado o novo ciclo de TC 2026-2027, que está com edital aberto e deve ter reuniões no próximo semestre para seleção de projetos.

Foi também discutido como os TC poderão atuar de maneira a traduzir as iniciativas e pesquisas da hidrologia isotópica em políticas para gestão dos recursos hídricos, tendo sido comum acordo a importância da cooperação regional e maior coordenação entre instituições dentro de um mesmo país. Foi sugerido e apoiado por todos a promoção de *workshops* regionais, a fim de colocar os *stakeholders* em contato para a criação de ações mais assertiva em relação à ODS6.

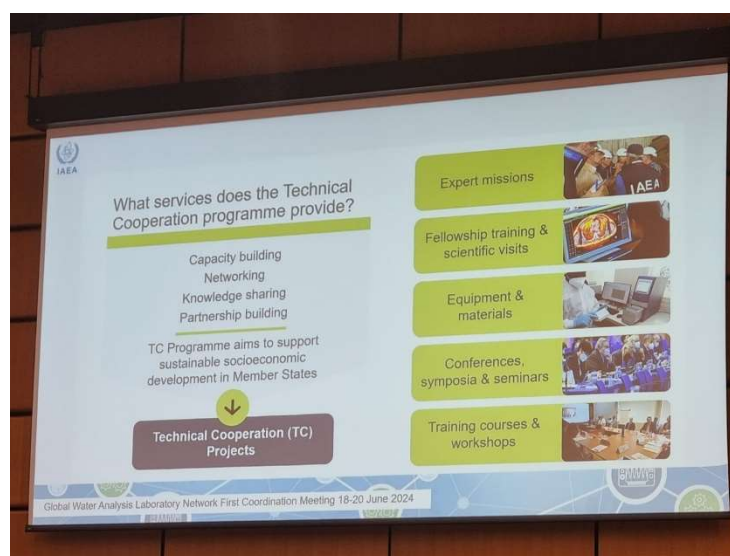


Figura 6: Slide mostrando as inúmeras interações da sessão de TC com os estados membros.

- **Reunião com outras instituições brasileiras**

As instituições CNEN, CDTN e foram representadas por Ricardo Passos, Anemônia Pinto e Thiago Medeiros (Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento do Exército). Foi feita uma discussão sobre a situação das facilidades e estudos isotópicos no Brasil. O representante da CDTN apresentou grande interesse em ampliar a parceria com o SGB, considerando o potencial complementar das duas instituições. Foi mencionada a possibilidade de criação de convênios, a fim de facilitar o acesso do SGB às facilidades analíticas da instituição (trítio principalmente). Diagnósticos:

- Há necessidade de maior cooperação e coordenação com outras instituições brasileiras que realizam atividades similares, a fim de reforçar as complementaridades.



Figura 7: Reunião com instituições brasileiras. Da esquerda para a direita: Ricardo Passos (CNEN/CDTN), Isadora Kuhn (SGB), estudante de doutorado, Anemônia Pinto (CDTN), Thiago Medeiros (Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento do Exército).

- **Reunião com a Chefe da Sessão de Hidrologia Isotópica**

A reunião com a chefe da sessão Jodie Miller foi extremamente proveitosa. Jodie demonstrou satisfação com a notícia de que a Pesquisadora assumiu a coordenação do Programa Nacional de Aplicações Isotópicas em Hidrologia. Esse movimento foi recebido por ela como reconhecimento da importância do estágio de pesquisa realizado pela pesquisadora na IAEA ao longo de 2023-2024.

Jodie informou que o contrato com o governo Suíço e a IAEA está em redação para a doação do MiniRUEDI. Segundo ela, no contrato deve constar explicitamente que o equipamento será destinado ao SGB, entretanto, ainda não há prazo para assinatura do mesmo e montagem do equipamento por parte da instituição suíça responsável pela sua criação (EAWAG).

Jodie demonstrou muito interesse na RIMAS e na análise de águas minerais por parte do LAMIN. Ela acredita no potencial do LAMIN de instalação de equipamentos para a medição de isótopos estáveis da água e criação de um grande banco de dados isotópicos das águas minerais e dos aquíferos do país.

- **Visita ao laboratório de Hidrologia Isotópica**

O Oficial Técnico responsável pelas redes GNIP e GNIR, Stefan Terzer, ofereceu uma visita ao laboratório para mostrar o conceito geral da elaboração dos padrões “in house” para análises de isótopos estáveis da molécula de água. Constitui-se de um conjunto de três amostras com grande *range* de variações isotópicas que são conservadas em estruturas de barris de 5 litros (barris de cerveja com adaptações na torneira de saída) que, através do controle da pressão interna dos barris, mantém uma excelente qualidade analítica, sem sofrer fracionamento e com potencial de armazenamento de longo prazo. Stefan irá enviar 4 litros de cada um dos padrões

para o laboratório LAMIN de Caeté, onde a técnica Magda está realizando os primeiros testes com o analisador laser Los Gatos. Será necessária a aquisição dos barris, a compra dos adaptadores da torneira e do gás injetável, acredito ser necessária a visita técnica de algum especialista para a realização do procedimento com a Magda.

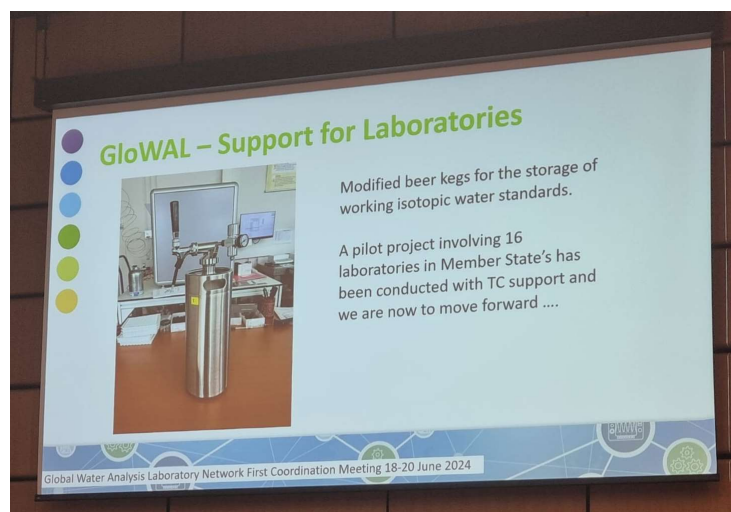


Figura 8: Apresentação de Stefan Terzer sobre o suporte da IAEA na elaboração dos padrões "in house".

CONCLUSÕES

A participação da Pesquisadora no evento foi uma excelente oportunidade para o SGB, tanto do ponto de vista institucional como técnico. Resultou no fortalecimento das relações institucionais com a IAEA e outros organismos de pesquisa brasileiros, configurando-se iniciativa de grande relevância para a manutenção da posição de vanguarda do SGB em aplicações isotópicas na hidrologia no contexto brasileiro e para a ampliação do ferramental técnico e metodológico da instituição.

A pesquisadora teve a oportunidade de apresentar o potencial do SGB para a coleta e geração de informações isotópicas no Brasil, o que resultou em grande interesse por parte da chefe da sessão. Além disto, o evento ocorreu em momento extremamente oportuno, em sincronia com o desenvolvimento das capacidades analíticas do Programa Nacional de Aplicações Isotópicas em Hidrologia, assim como com a instalação da primeira facilidade analítica para medição de isótopos estáveis de água no SGB.

Com relação à participação do SGB na rede GloWAL, conclui-se que o SGB, caso se candidate a participar da rede, deverá ser classificado como um *Developed node* com característica de *nodes* mais avançados. Caso isso se concretize, o potencial do SGB de coleta de amostras, instrumentação e o corpo técnico de excelência coloca o SGB em uma posição extremamente favorável para a apresentação de propostas à IAEA. Muito se pode ganhar nessa posição e acredita-se que inclusive a RIMAS pode entrar em projetos, a fim de receber auxílio na geração de um novo sistema de informações.

Todos os relatos e diagnósticos apresentados neste relatório reforçam o direcionamento assertivo que o Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia tem trilhado, colocando o SGB em posição de vanguarda na hidrologia isotópica brasileira. Além disto, reforça a importância e potencial da cooperação com a IAEA, que tem alavancado de muitas maneiras o sucesso do programa, oferecendo oportunidades de treinamentos, troca de experiência internacional e instrumentação.

RECOMENDAÇÕES

A cooperação entre o SGB e a AIEA é um caminho de ganhos mútuos, uma vez que um dos principais objetivos da Sessão de Hidrologia Isotópica da IAEA é apoiar os Estados Membros na autonomia da geração de dados, a fim de subsidiar as políticas de recursos hídricos. O SGB tem se beneficiado grandemente deste apoio e a implementação da Rede GloWAL ocorre em momento oportuno, abrindo ainda mais possibilidades de capacitação, instrumentação e apoio específico a projetos técnicos e científicos. Desta forma, sugere-se:

- O SGB deve se candidatar para fazer parte da rede GloWAL, aproveitando as oportunidades que sua posição em relação aos *nodes* e as características intrínsecas da instituição lhe conferem. A sessão de Projetos de Cooperação Técnica terá investimento massivo na rede e nos estados membros participantes;
- O SGB precisa seguir investindo em capacitação técnica e em instrumentação, possibilitando que a instituição seja capaz de realizar das próprias análises isotópicas;
- É importante que o Programa de Isotopia Aplicada a Hidrologia no âmbito da DHT siga recebendo recursos financeiros que garantam as missões de campo necessárias para as coletas de amostras para análises isotópicas. É importante salientar que esta se configura a principal contrapartida aos projetos submetidos à IAEA, que confia na capilaridade do SGB e na excelência do corpo técnico. Esta parceria é uma via de ganhos mútuos e deve ser mantida e expandida.
- Considerando os estudos isotópicos de maior vanguarda e excelência, aconselha-se que os estudos executados pelo SGB em hidrogeologia adotem, sempre que possível, o conceito de multi-traçadores;
- Aconselha-se que o laboratório de geoquímica (*lato senso*) de referência que está sendo instalado, através do Programa Nacional de Aplicações Isotópicas, esteja inserido na rede global de intercomparação, a fim de garantir a qualidade dos dados gerados;
- É fortemente recomendável que o laboratório de Caeté receba uma visita de especialista para auxiliar a técnica nas primeiras análises e receber treinamento do uso do *Software* LIMS, para pós-processamento dos dados. Além disso, é recomendável a elaboração dos padrões "*in house*", pois são amplamente aceitos pela comunidade científica internacional e tem baixo custo de produção, enquanto que os padrões oficiais (Viena ou USGS) tem um custo muito elevado, além de volumes de aquisição muito pequenos para atividades de rotina, devendo ser usado em intervalo de tempos espaçados para calibração;
- Aconselha-se que o SGB participe do novo ciclo de propostas de projetos de cooperação técnica (2026-2027). Sugere-se a proposição de projeto para aquisição de equipamento de medição de isótopos estáveis de água, para instalação na Unidade Regional de Porto Alegre, uma vez que as partes envolvidas – Superintendência e GERIDE local - já demonstraram interesse na técnica, tendo a Gerente Regional da GERIDE realizado treinamento na IAEA sobre equipamentos laser. Este equipamento poderá ser instalado no atual laboratório do LAMIN e servir para análise das águas minerais, análise das águas subterrâneas monitoradas pela RIMAS e das águas superficiais monitoradas pela RHN. Tal banco de dados se configurará uma iniciativa de vanguarda no Brasil e América Latina, com potencial de geração de informações hidrológicas de relevância.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao SGB pela liberação das atividades laborais pelo período do evento e ao incentivo que tem dado ao Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia. Agradeço o apoio recebido por meus superiores, nominalmente o Superintendente Regional Franco Buffon e a Chefe de Divisão de Hidrologia Andrea Germano. Agradeço à IAEA pelo convite para participação como Especialista Internacional, convite para a participação na mesa redonda e moderação de sessão e pelo pagamento de todas as despesas envolvidas na viagem.

ANEXOS

Anexo I – Programa

DAY ONE: 18 June	
75'	09:00-10:15: Session 1a - Opening Session
35'	<p>Moderator Ms Jodie Miller, Scientific Secretary, Section Head Isotope Hydrology Section, IAEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Najat Mokhtar, Deputy Director General, Head of the Department of Nuclear Sciences and Applications, IAEA • Mr Hua Liu, Deputy Director General, Head of the Department of Technical Cooperation, IAEA • Ms Inger Andersen, Secretary General, United Nations Environment Programme (UNEP) – video message • Mr Hun Kim, Director General, Social Infrastructure Department, Asian Infrastructure Investment Bank (virtually) • HE Mr Juan Francisco Facetti, Resident Representative, Permanent Mission of the Republic of Paraguay to the IAEA • HE Ms Barbara Žvokelj, Resident Representative, Permanent Mission of the Republic of Slovenia to the IAEA
15'	<p>Plenary Presentation 1 <i>How can isotope hydrology serve water resource management and why is the GloWAL Network significant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Ricardo Sánchez-Murillo, University of Texas Arlington, UNITED STATES OF AMERICA
10'	<p>Plenary Presentation 2 <i>Perspective of a scientist starting out in their career</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Jhénelle Williams, Senior Scientific Officer, University of the West Indies, JAMAICA
15'	Questions
Morning Tea Break	
1h45	10:45-12:30: Session 1b - Introduction to the GloWAL Network and Development of Nodes
15'	<p>The GloWAL Network Nodes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Jodie Miller, IAEA
10'	<p>TC Support and Implementation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Saul Perez Pijuan, IAEA
20'	<p>Discussion 1: Characteristics and Criteria for Node Selection Moderator: Mr Oliver Kracht, IAEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Characterization • Criteria • Obligations
20'	<p>Discussion 2: Application and Promotion Criteria Moderator: Ms Jodie Miller, IAEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Application via NA or TC • Moving from one node type to another node type
20'	Discussion 3: Sustainability and Financing

	<p>Moderator: Ms Melanie Vital, IAEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resource Mobilization • Sustainability of laboratories • Role of Network
20'	<p>Discussion 4: Communication and Networking</p> <p>Moderator: Ms Lucia Ortega, IAEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Support activities • Relationship framework • Recognition
Lunch Break	
90'	14:00-15:30: Session 1c - Focus Area 1 GloWAL Scientific Challenges
10'	<p>Moderators</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Yuliya Vystavna, IAEA • Mr Frederic Huneau, Pascal Paoli University of Corsica, FRANCE
60'	<p>Speakers</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>How can the use of water stable isotopes help water resource management and adaptation in glacierized mountain catchments?</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Maria Shahgedanova, University of Reading, UNITED KINGDOM <i>Tracing man-made freshwater in regional water cycles</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Wolfram Kloppmann, BRGM, FRANCE <i>Recent advancements in water isotope modeling and data assimilation of satellite products</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Kei Yoshimura, University of Tokyo, JAPAN <i>Isotope methods for conjunctive water management</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Marie-Amélie Pétré, Geological Survey of Finland, FINLAND <i>Novel approaches with water isotopes in addressing water scarcity and quality challenges in semi-arid/arid and coastal regions</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Edward Bam, UM6P, GHANA <i>The GloWAL perspectives on addressing scientific challenges through management and practices</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Johannes Cullmann, Federal Institute of Hydrology, GERMANY
20'	Discussion
Afternoon Tea Break	
90'	16:00-17:30: Session 1d - Focus Area 2 Data and Information Management
10'	<p>Moderators</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Astrid Harjung, IAEA • Mr Daniel Martínez, Universidad Nacional de Mar del Plata, ARGENTINA
60'	<p>Speakers</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Winning the data race – accelerators and brakes for isotope observation networks</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Stefan Terzer-Wassmuth, IAEA <i>Importance of monitoring for identifying a climate crisis</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Laura Gil Urrutia, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, EL SALVADOR

	<p>3. <i>Laboratory data management</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Saira Butt, PINSTECH, PAKISTAN <p>4. <i>UNEP GEMS/Water - Supporting UN Member States in water quality monitoring and data management</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Philipp Saile, GEMS/Water, GERMANY <p>5. <i>Hydro-meteorological data collection in the Caribbean</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Megan Cox, Caribbean Institute for Hydrology and Metrology, BARBADOS <p>6. <i>Benefits and challenges of organizing a national isotope network (GIN German Isotope Network)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Paul Koeniger, Bundesanstalt fuer Geowissenschaften and Rohstoffe, GERMANY
20'	Discussion
DAY TWO: 19 June	
75'	09:00-10:15: Session 2a - Capacity Development and the Global Water Leaders of Tomorrow
10'	<p>Moderators</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Jhénelle Williams, University of the West Indies, JAMAICA • Mr Robert Kalin, University of Strathclyde, UNITED KINGDOM
48'	<p>Speakers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Isadora Kuhn, BRAZIL • Mr Stephen Wangari, IAEA • Ms Fricelle Song, CAMEROON • Mr Ajay Ajay, INDIA • Ms Do Nga, VIET NAM • Mr Jared van Rooyen, SOUTH AFRICA
17'	Discussion
Morning Tea Break	
90'	10:45 – 12:15: Session 2b - Focus Area 3 Capacity Development – Challenges and Goals
10'	<p>Moderators</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Lucía Ortega and Ms Melanie Vital, IAEA • Mr Neil Jarvis, IAEA
60'	<p>Speakers</p> <p>1. <i>Gender mainstream in isotope hydrology: why does it matter?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Viviana Re, University of Pisa, ITALY <p>2. <i>Upscaling isotope data with machine learning: a practical example with groundwater tritium measurements from Africa's Sahel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Joel Podgorski, EAWAG, SWITZERLAND <p>3. <i>Environmental isotopes capacity development: A critical need for better water management in Jordan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Muna Gharaibeh, Water Authority of Jordan, JORDAN <p>4. <i>Building capacity in isotope hydrology: The Philippine experience</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Mr Charles Racardio, Philippine Nuclear Research Institute, PHILIPPINES <p>5. <i>Key considerations when starting a new water analysis laboratory</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Janine Colling, BIOGRIP, University of Stellenbosch, SOUTH AFRICA <p>6. <i>How can Indigenous Peoples' earth observations enhance scientific advances in nuclear science?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Yolanda López-Maldonado, Indigenous Science, MEXICO
20'	Discussion
Lunch Break	
75'	13:30 – 14:45: Session 2c - Focus Area 4 Innovation
10'	Moderators <ul style="list-style-type: none"> • Mr Takuya Matsumoto, IAEA • Ms Isadora Kuhn, Geological Survey of Brazil, BRAZIL
50'	Speakers <p>1. <i>Enhancing ultra-low-level tritium detection in environmental waters: Development and testing of a PEM ³H enrichment system</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Lorenzo Copia, IAEA <p>2. <i>The worth of isotopes enabled modeling and observational needs for a integral understanding of the hydrological cycle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Ana Maria Durán-Quesada, University of Costa Rica, COSTA RICA <p>3. <i>Radio-isotopes of Krypton and Argon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Zheng-Tian Lu, University of Science and Technology of China, CHINA <p>4. <i>Multi-isotopic approaches for sustainable water management under a changing climate</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ms Karina Meredith, ANSTO, AUSTRALIA <p>5. <i>Integrating AI/ML approaches for surface water-groundwater management: Insights from isotope monitoring data for sustainable development</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Ouedraogo Issoufou, University of Fada N'Gourma, BURKINA FASO
15'	Discussion
Afternoon Tea Break	
2h45'	15:15 – 18:00: Session 2d - World Café Discussion
10'	Moderators <ul style="list-style-type: none"> • Mr Ricardo Sánchez-Murillo, University of Texas at Arlington, UNITED STATES OF AMERICA • Ms Jodie Miller, Section Head Isotope Hydrology Section, IAEA • Ms Jennifer McKay, Laboratory Head, Isotope Hydrology Laboratory, Isotope Hydrology Section, IAEA
<p><i>All World Café Sessions run simultaneously with participants organised into 5 groups that cycle through the different "cafes".</i></p>	

25' per session	<ul style="list-style-type: none"> • World Café 1: GloWAL Scientific Challenges • World Café 2: Data and Information Management • World Café 3: Capacity Development • World Café 4: Innovation • World Café 5: Scaling Up: Partnerships and Possibilities
30'	Feedback from World Café rapporteurs
DAY THREE 20 JUNE	
90'	09:00 – 10:30: Session 3a - Synergies with other UN Water Initiatives
10'	Moderators <ul style="list-style-type: none"> • Mr Federico Properzi, UN Water • Ms Marina Mishar, IAEA
60'	Speakers <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>WMO observing systems: from global cycles to local impact</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Dominique Berod, WMO 2. <i>Groundwater and Isotopes</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Patrice Moix, UNESCO 3. <i>SDG Indicator 6.3.2 Implementation from UNEP GEMS/Water - GloWAL Network support</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Stuart Warner, UNEP 4. <i>Knowledge to Lead</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Daniel Nazarov, UNITAR 5. <i>Understanding groundwater better to allow climate resilient access</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Vijay (Jay) Matta, UNICEF 6. <i>Strengthening regional individual and institutional capacity development</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mr Jochen Wenninger, IHE DELFT
20'	Discussion
Morning Tea Break	
90'	11:00 – 12:30: Session 3b - Scaling Up: Partnerships and Possibilities
5'	Moderator <ul style="list-style-type: none"> • Ms Laura Vai, Resource Mobilisation, IAEA
30'	Presentations from Speakers <ul style="list-style-type: none"> • Ms Marijn Korndewal, Organization for Economic Co-operation and Development • Mr Bakhodir Mirzaev, Islamic Development Bank (virtually) • Mr Marco Beros, European Investment Bank (virtually) • Ms Christine Martin, US Department of State, UNITED STATES OF AMERICA
30'	Panel Discussion and Q&A opportunities
30'	Question and Answer Session

Lunch Break	
90'	14:00 – 15:30: Session 3c - Opportunities for Statements from the Floor and General Discussion
	Moderators <ul style="list-style-type: none"> • Ms Melissa Denecke, IAEA • Mr Ricardo Sánchez-Murillo • Mr Saravana Kumar Umayya Doss, IAEA
90'	Opportunities for 3 min (Member State) and 2 min (participants) statements from the floor
Afternoon Tea Break	
	16:00 – 17:30: Session 3d - Conclusions, Outcomes and Implementation Strategy
	Speakers <ul style="list-style-type: none"> • Ms Jodie Miller, IAEA • Mr Ricardo Sánchez-Murillo • Ms Jennifer McKay, IAEA • Ms Jhénelle Williams, JAMAICA • Mr Neil Jarvis, IAEA

Anexo II – Nodes characteristics

Node Type	Analysis Capacity	Training Courses	Participation in Networks	Participation in IC-Tests	Scientific Experts	Innovation Drivers	Node Types
Development Node	O and H stable isotopes	Laser spectroscopy	None	Not compulsory	No	No	Node Types
Growth Node	O, H and tritium isotopes	Tritium part 1 and 2	GNIP only	WICO + TRIC compulsory	No	Yes	Node Types
Anchor Node	Multiple isotope tracers	Analysis and data interp.	GNIP and GNIR	GNIP + TRIC and/or NICO	Yes	Yes	Node Types
Affiliate Node	Expert in a specific tracer	Specialized training	GNIP or GNIR	GNIP and/or TRIC and/or NICO	Yes or No	Yes	Node Types
Network Partner	Global Expert in	Advanced modelling	GNIP minimum	GNIP and/or TRIC and/or NICO	Yes	Yes or no	Node Types
IAEA Laboratory	Node Types	Foundational and advanced	GNIP, GNIR and GNIL	WICO + TRIC + NICO	Yes	Yes	Node Types

Global Water Analysis Laboratory Network First Coordination Meeting 18-20 June 2024