

A transversalidade das ciências

Entrevistadores:

Jaqueline Barbosa (EAPE/SEEDF)
Paulo Sérgio da Silva Sousa (EAPE/SEEDF)

Entrevistados:

Marcelo Banho de Andrade Reis, Arthur Vieira Sobrinho, Simone Melo de Oliveira, Juliana Stefany Braga do Nascimento, Vitória dos Santos Peixoto e Bárbara Karolaine Almeida Santana.

1. Jaqueline - Professor Marcelo, ao observarmos sua atuação profissional na SEEDF, percebemos que você possui uma trajetória relevante na popularização da ciência, se envolvendo com iniciativas que inspiram e engajam estudantes. Em 2022, por exemplo, você orientou estudantes no desenvolvimento e execução de projetos científicos para participar do Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal. Em 2023, você passou a compor a equipe de Programas e Projetos Transversais (GPROJ) da SEEDF, atuando com políticas públicas de popularização da ciência para toda a rede. Ao mesmo tempo, você se dedica à formação profissional continuada, participando de ações formativas diversas, como a oficina Pesquisar e publicar na educação básica, oferecida pela equipe de Pesquisa e Publicações da EAPE. Assim, gostaríamos de saber como a formação continuada contribui para sua atuação profissional e o que você pensa sobre o papel da divulgação científica na formação de cidadãos críticos e engajados na sociedade. Ou seja, você acredita que a popularização da ciência, principalmente na educação básica, pode contribuir para o combate à desinformação e para a promoção do senso crítico?

Marcelo – A formação continuada torna-se um processo incansável de busca pela atualização do conhecimento, sendo capaz de incorporar novos saberes e habilidades, que aprimoram suas práticas pedagógicas. É nítida a acelerada transformação tecnológica, social e científica



Marcelo e Arthur recebendo a premiação de 1º Lugar no Concurso de Inovação Horta & Escola em 2022, organizado pela Embrapa Hortaliças, Brasília (DF).

Marcelo Banho de Andrade Reis

Marcelo possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Brasília e mestrado em Ciências Genômicas e Biotecnologia, desenvolvido no CENARGEN (EMBRAPA). Especialista em Biociências Forenses pela PUC-GO. Professor de Ciências e Biologia desde 2006. Atuou durante 11 anos com pesquisa em biotecnologia no CENARGEN-EMBRAPA. Oficial Temporário no Exército Brasileiro. Coordenou a implantação do Laboratório de Pesquisa do Hospital das Forças Armadas onde desenvolveu projetos com Arbovíroses e diagnóstico de SARS-Cov2 no HFA durante o período da pandemia de COVID-19. Atualmente compõe a equipe da Gerência de Programas e Projetos Transversais – GPROJ da SUBEB/SEEDF, com ações no desenvolvimento de políticas públicas de popularização das ciências, tecnologia e inovação. Vencedor de dois concursos de ciências como professor orientador: *Etapa Regional do Circuito de Ciências 2022* e *Horta na Escola – Embrapa Hortaliças 2022*.

Arthur Vieira Sobrinho

Ex-aluno da rede pública do DF e atual candidato para o vestibular 2025 do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Enquanto estudante da educação básica, realizou diversos cursos focados em seu sonho que era desenvolver tecnologia, com baixo custo, em um país como o Brasil. Atualmente detém diplomas, medalhas, menções honrosas e troféus na área de robótica. Estudou a maioria de sua adolescência em escolas públicas, adquirindo a oportunidade de se formar em inglês e em espanhol através do Centro Interescolar de Línguas do Guarú (CILG). Obteve a oportunidade que poucos jovens aspirantes a cientistas conseguem: recebeu de seus pais uma impressora 3D que possibilitou desenvolver diversos projetos, como pôde ser observado na criação da Gerenciadora de Monitoramento para Irrigação Sustentável (GMIS), no qual demonstrou ao mundo que um pequeno e médio agricultor poderia sim ter uma grande evolução em sua plantação com pouco investimento.

“A popularização da ciência tem um papel de capacitar o professor a tornar-se elemento-chave no processo de desconstrução do negacionismo científico.”

que o mundo está passando. A formação continuada não é uma opção e sim uma necessidade. A maior preocupação nesse momento é saber ensinar na linguagem dessa nova geração dos estudantes... Temos que evoluir junto com as mudanças, a adaptação exige a busca da formação. Nesse sentido, investir na formação do professor torna-se estratégico para qualquer instituição que objetiva a melhoria da qualidade do ensino.

Quanto à divulgação científica, seu papel é ser uma ferramenta fundamental para dar visibilidade aos novos conhecimentos construídos. Quando as pessoas têm acesso a informações científicas, elas estão mais bem equipadas para participar de debates públicos e influenciar políticas que afetam questões científicas, desmistificar inverdades, destruir *fake news* e diminuir a desinformação.

No âmbito da educação, notavelmente o professor tem um papel importantíssimo na “tradução” da linguagem técnico-científica para o entendimento do jovem estudante, leigo ou aquele construído de informações unicamente apresentadas pelas redes sociais. Nesse contexto, a popularização da ciência também tem um papel de capacitar o professor a tornar-se elemento-chave no processo de desconstrução do negacionismo científico.

Em resumo, a divulgação científica desempenha um papel crucial na promoção da alfabetização científica e no fortalecimento da participação cívica, capacitando os cidadãos a tomar decisões informadas e a se envolverem ativamente em questões que impactam o mundo ao seu redor.

Em relação à popularização da ciência na educação básica, o engajamento e o protagonismo do estudante, por meio do processo científico, na produção do conhecimento constroem não só jovens mais informados, mas cidadãos mais críticos, de forma a aumentar o poder de argumentação diante de fatos ou informações apresentadas. No meu entendimento prático de popularização da ciência, essa é a forma mais eficaz de construir a credibilidade na ciência, atuando nas crianças e jovens estudantes da educação básica, que estão no processo de construção da conduta moral, ética, que orientam o comportamento humano em sociedade.

Para concluir, uma das maiores conquistas que vivenciei em minha carreira como professor foi a capacidade de integrar os estudantes à comunidade científica, incentivando-os a desenvolver pesquisas com suas próprias ideias. Como orientador, meu papel foi de estimular o protagonismo dos alunos e orientá-los no processo de pesquisa. Atuei principalmente direcionando e organizando suas ideias, estimulando o interesse pela ciência desde uma idade precoce. Isso os encorajou a explorar o mundo ao seu redor, fazer perguntas e buscar respostas por meio do método científico. Reconheceram a importância de seus projetos para a sociedade, para a comunidade e para a construção de um mundo mais sustentável e igualitário.

Proporcionar o estudante a participar e vencer competições científicas é simplesmente receber a compensação de todo o esforço dedicado ao longo dos meus 19 anos como educador. Assim, pude contribuir para que um estudante vencesse dois importantes concursos científicos, aprimorando sua formação acadêmica e pessoal.

2. Jaqueline - Arthur, você foi orientado pelo professor Marcelo em um projeto de iniciação científica no CED 01 do Guará. Poderia nos contar um pouco sobre sua experiência nesse projeto? Qual foi o impacto dessa vivência em sua formação humana e interesse profissional? Ter passado por uma oportunidade como essa de aprendizagem da construção do pensamento científico contribuiu para seus objetivos pessoais e sonhos para o futuro? Como?

Arthur – Foi uma experiência única na minha vida! Lembro como se fosse hoje o dia em que conversei com o Marcelo sobre o meu projeto, tornar acessível uma irrigação sustentável atrelada à nova tecnologia “Internet das Coisas” (em inglês, *Internet of Things*, ou *IoT*). Já desenvolvia outros projetos na época em que realizava o meu curso de robótica. Precisava de alguém que me ajudasse na parte biológica do projeto e foi aí que conheci o Marcelo, uma pessoa incrível que me ajudou sempre que pôde. Idealizei o projeto sozinho buscando conhecimentos em outras línguas pois, infelizmente, no Brasil não há conteúdo relacionado a *IoT* atrelada à sustentabilidade. Foi o projeto mais complexo da minha vida e o mais

completo também! Ainda tenho diversos planos para tocar o projeto a frente e seguirei firme, pois é algo que a humanidade precisará no futuro, que é a eficiência na plantação.

O impacto que teve em minha formação foi que realmente descobri que é com isso que quero trabalhar! Saber que, com algumas linhas de código e foco, eu consigo mudar o destino do mundo para melhor me inspira muito a seguir focado no meu sonho de ser um ser humano que contribuiu positivamente com o planeta Terra. Esse projeto me mostrou que o que eu realmente quero não é enriquecer e esbanjar luxo por aí, mas sim espalhar esse projeto e vários outros a fim de ajudar diversas regiões deficientes de alimentos ou que apresentam alguma dificuldade no gerenciamento de irrigação.

Não tenho dúvidas que ter passado por essa aprendizagem da construção do pensamento científico contribuiu para meus objetivos de vida. Simplesmente abriu os meus olhos para um mundo que temos muito a descobrir ainda. A tecnologia, quando utilizada com sabedoria, é a maior aliada para salvar o meio ambiente em que vivemos. A mãe natureza está morrendo e não vou ficar parado com o conhecimento que tenho vendo-a agonizar de dor!

Percebi que o meu objetivo nesse mundo é seguir uma filosofia de verdade e questionamento sobre tudo, que são exatamente as bases do pensamento tecnocientífico: objetividade na racionalidade e na sistematicidade. Todo esse processo no qual vivi com a Gerenciadora de Monitoramento para Irrigação Sustentável (GMIS) me fez espelhar, no futuro, diversas outras aplicações para ela, como aquaponia; medição de nutrientes do solo, tais como Nitrogênio, Potássio e Fósforo (NPK); e a implementação de uma interface gráfica autoral com o objetivo de facilitar o usuário a monitorar a sua plantação.

Pretendo seguir a carreira de engenharia de computação e estou muito empolgado com o que o futuro tem a me oferecer. Einstein disse uma vez que Deus não joga dados com o universo e isso me fez refletir sobre o meu objetivo nessa terra e cheguei à conclusão que é disseminar uma filosofia de sustentabilidade pelo mundo e de preservação ao meio ambiente junto com a sua maior aliada, a tecnologia.

Simone M. de Oliveira / Divulgação



Simone Melo de Oliveira

Graduada em Letras, pós-graduada em Didática do Ensino Superior e Orientação Educacional. Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal.

3. Paulo - Professora Simone, o conhecimento científico perpassa por diversas esferas e ciências, desenvolvendo o caráter crítico-reflexivo durante a formação humana. Essa habilidade contribui para que nós, como cidadãos e cidadãs inseridos na sociedade, nos comportemos de acordo com a ética e a moral, como bem pontuado ao final da fala do professor Marcelo na primeira pergunta. Em 2022, a senhora aplicou, no CEF 10 do Guará, o Projeto NaMoral, derivado da parceria do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios com a Secretaria de Educação do DF. O projeto aborda princípios éticos relacionados à formação para a cidadania e, portanto, dialoga com os documentos que norteiam a educação no Brasil e no DF, em especial no que tange às ciências humanas e sociais. O que você tem a dizer sobre esse caráter interdisciplinar e transdisciplinar do NaMoral? Como o projeto contribui para o pensamento crítico-reflexivo?

Simone – O Projeto *NaMoral* possibilita que várias disciplinas se integrem em torno de temáticas importantes, de relevância social, sempre contextualizadas e relacionadas às necessidades e interesse dos alunos, a fim de que os estudantes obtenham o conhecimento de forma globalizante.

É importante ressaltar que, com a interdisciplinaridade, os benefícios não são perceptíveis somente para os alunos, mas também para o corpo docente, uma vez que os educadores não ficam restritos apenas à sua matéria ou à grade curricular, precisam buscar novos saberes, trocar experiências, planejar ações em grupo e se manterem unidos em prol de resultados que favoreçam a aprendizagem em relação aos pilares do projeto: integridade e honestidade.

Além disso, a interdisciplinaridade gera uma maior conexão entre todos os participantes no contexto escolar, criando um clima de empatia, respeito, solidariedade, honestidade, paciência e também promovendo o ecossistema de integridade.

As metodologias que fundamentam o Projeto *NaMoral* objetivam desenvolver habilidades e competências em cada estudante. Por intermédio do cumprimento das missões e da interação no contexto escolar, é que os participantes vão absorvendo uma nova percepção do mundo, mostram-se capazes de serem embaixadores da honestidade e de transformarem a realidade no contexto escolar.

Dessa forma, as ações que embasam o fazer pedagógico no projeto proporcionam, durante todo o processo, a construção de saberes, oportunizando o pensar de forma crítica e a busca por soluções. Para isso, o professor precisa promover um ambiente de respeito, empatia e valorização da diversidade, permitindo que o estudante protagonize suas próprias ações.

Nos encontros, os estudantes deparam-se com espaços dialógicos, rodas de conversa, desafios, pesquisas, atividades de autoavaliação, defesa de ideias, debates sobre problemas atuais, momentos de escuta, saídas para ações sociais, reconstrução de espaços físicos e, assim, têm a oportunidade de ampliar a visão crítica do mundo ao seu redor.

As atividades possibilitam que cada aluno se reconheça como um cidadão, um sujeito pensante, capaz de não só refletir ou criticar sobre os temas propostos, mas, principalmente, de encontrar

soluções para as demandas apresentadas, sendo capaz de criar novas possibilidades, de buscar ferramentas assertivas para as ações e, sobretudo, que se mostre um ser íntegro e transformador de sua própria realidade.

As práticas pedagógicas desenvolvidas no decorrer do projeto, como gamificação, vivências em grupo, compartilhamento de ideias, criação de cartazes, seminários, elaboração de textos orais e escritos, desafios de novas habilidades, execução das tarefas das missões temáticas, entrevistas, entre outros, propiciam o exercício da reflexão, oportunizam que os estudantes posicionem-se de forma crítica e construtiva, repensem linguagens, atitudes preconceituosas, comportamentos antiéticos e se reconheçam como protagonistas de uma nova história na qual a integridade, os valores e a ética fundamentem suas ações e sejam ferramentas contra a corrupção.

No projeto *NaMoral*, a transversalidade associa-se à interdisciplinaridade, mas é, principalmente, nas rodas de conversa, onde há espaço para oralidade e diálogo, que a transversalidade se concretiza, já que os estudantes podem ressignificar os conhecimentos e conceitos, explorar diferentes abordagens sobre os temas; argumentar sobre as causas, as consequências e a relevância do assunto para a sociedade, refletindo sobre sua conduta moral diante do que vê e de que forma pode mudar uma situação ou minimizá-la.

O projeto *NaMoral* motiva a colaboração e o trabalho em equipe ou em grupos; além do compartilhamento das experiências relacionadas às missões, à gamificação ou a outra atividade referente a princípios e valores. Dessa forma, oportuniza que haja, na escola, ações que gerem a conscientização de que é preciso combater a corrupção, dando aos estudantes ferramentas que lhes possibilitem exercer sua cidadania de forma ética e justa, colaborando para a construção de um mundo mais honesto.

4. Paulo - Juliana, Vitória e Bárbara, vocês participaram em 2022 do projeto NaMoral no CEF 10 do Guará com a professora Simone. Qual a importância do projeto e quais os principais impactos no processo educativo da escola? O que mudou na percepção de mundo depois de terem participado do NaMoral?

Juliana Stefany – A formação de uma criança é responsabilidade dos pais e também depende da influência do ambiente em que vive. A escola também tem um papel importante nessa formação, porque o



Da esquerda para a direita, Bárbara Karolaine, Vitória Peixoto e Juliana Stefany.

Juliana Stefany Braga do Nascimento

Estudante da rede pública do DF, natural de Teresina (PI), mora no DF desde 2014. Participou do projeto *NaMoral* no CEF 10 do Guará em 2022, o que a fez enxergar além de sua realidade. Isso despertou seu interesse em cursar Direito futuramente para promover os direitos de todos, ajudando o próximo e lutando contra a desigualdade.

Vitória dos Santos Peixoto

Estudante da rede pública do DF, natural de Sobradinho, Brasília-DF, e amante das artes. Participou do projeto *NaMoral* no CEF 10 do Guará em 2022, recém-chegada na unidade escolar. Por abordar as virtudes da vida com desafios e atividades em grupos ao longo do projeto, Vitória voltou a perceber o lado bonito da humanidade, após momentos difíceis da pandemia.

Bárbara Karolaine Almeida Santana

Estudante da rede pública do DF, natural de Barbalha (CE), mora no DF desde 2014. Participou do projeto *NaMoral* no CEF 10 do Guará em 2022, o que fez com que ela mudasse seu jeito de ver a vida e suas atitudes. Bárbara percebeu a importância de sermos nós mesmos e de cultivar virtudes para seu desenvolvimento.

convívio com pessoas diferentes pode trazer novos conhecimentos, mas também pode alterar seu comportamento, modo de ver as coisas.

No 9º ano da escola, o tema da integridade permitiu que os estudantes pudessem refletir e aprender sobre valores e a serem mais conscientes sobre suas ações, motivando cada estudante a ser íntegro e honesto em suas atividades do dia a dia, promovendo o bem na sociedade. Muitos valores foram discutidos nas aulas, durante as missões do projeto, os estudantes tiveram a oportunidade de rever suas ações, como respeitar a fila do lanche, valorizar os professores e colegas, conservar os equipamentos da escola, evitando vandalismos. O clima de solidariedade e paz tomou conta da escola e deram mais valor a ter sinceridade e honestidade com o próximo.

O projeto *NaMoral* veio com a importância de nos conscientizar e ajudar a fazermos escolhas certas, em um momento no qual estávamos em mudança do Ensino Fundamental – Anos Finais para o Ensino Médio. Nessa transição, tivemos a oportunidade de rever nosso comportamento, o que queremos para nossas vidas e para o Brasil. Repensamos sobre como podemos ter ações mais positivas, já que somos o futuro do nosso país. Além disso, queremos o bem da próxima geração. Portanto, os valores que defendemos farão toda a diferença para termos uma sociedade melhor, mais justa e íntegra.

Ter participado do projeto *NaMoral* foi um prazer imenso e devo agradecer imensamente às professoras Simone Melo e Priscila Gonzaga por essa oportunidade e por poder estar aqui lembrando esse momento incrível que passamos juntas e que me trouxe muita aprendizagem.

Vitória – Sobre os impactos do projeto, o assunto de honestidade, que é fundamento do *NaMoral*, possibilitou que os estudantes dos oitavos e nonos anos do CEF 10 do Guará tivessem a oportunidade de compreender melhor sobre a honestidade, solidariedade e respeito. Com base em experiências, por intermédio de debates e desafios diversos e interessantes, cada estudante pôde refletir e repensar sobre cidadania, amor à vida, a importância da empatia, o valor das ações em prol de uma sociedade melhor.

Pensando em honestidade, a missão *Pegue e Pague* do projeto causou grande impacto na relação do aluno com o outro. Gerou reflexão sobre a confiança e a justiça em cada ação que fazemos, pois o país será melhor se cada cidadão for mais íntegro. Foi maravilhoso ter rodas de conversa e poder ver a escola buscando mudanças e promovendo paz e ações de melhorias, além de promover um ambiente de mais amor ao próximo. O projeto *NaMoral* ampliou nossas mentes para a melhoria de todos. Ações e lições que levarei para toda minha vida.

Bárbara Karolaine – Em relação à percepção de mundo após o projeto, percebo que o *NaMoral* nos possibilitou novas experiências. Refletimos sobre valores e, com base nisso, tivemos mais autoconhecimento. Pudemos refletir sobre justiça, empatia e outros valores e, assim, conseguimos ter melhor visão dos problemas da comunidade escolar. Refletimos também sobre quem somos e o que sonhamos ser.

Durante o projeto no CEF 10 do Guará, ocorreram debates e desafios sobre a temática da integridade. Os alunos puderam dialogar sobre a estrutura da escola: limpeza, organização, tanto dos ambientes internos quanto externos da escola. Repensamos a conservação dos materiais escolares, a manutenção e restauração do jardim. Além disso, formamos grupos para promovermos melhorias na escola, uma vez que fomos motivados a conservar mais o ambiente escolar. Decoramos os banheiros feminino e masculino, organizamos o lado externo da escola, colocamos plantas, pintamos o muro. Também arrecadamos, com a comunidade escolar, presentes para levarmos a uma creche na Cidade Estrutural (bairro do DF), onde pudemos dar carinho às crianças e também levamos alimentos e roupas.

Durante as rodas de conversa, os alunos tiveram oportunidade não só de identificar os problemas na escola, mas o mais importante é que precisaram achar a solução, e isso foi realmente muito valioso. O projeto não deixou só boas recordações, mas também deixou lições para vida. Dentre elas, a mais significativa é que podemos repassar para a próxima geração valores que fazem a diferença.