



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

QUANTUM LAB: colaboração Universidade-Escola para a construção de uma educação emancipatória em ciência e tecnologia no estado de Mato Grosso do Sul

Cecília Maria Pinto do NASCIMENTO (UEMS - Dourados)¹
Jorge Luiz Fernandes CARDOSO (EEFVM)²

RESUMO: Este relato tem como objetivo apresentar a atuação do Quantum LA, em Mato Grosso do Sul, na proposição de ações educativas, formais e não formais, nas temáticas da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) como forma de contribuir para uma educação emancipatória. Neste sentido, este espaço é apresentado como uma proposta concreta, gerada na colaboração Universidade-Escola, para pensar políticas públicas para o ensino de CT&I, na educação básica, em propostas interdisciplinares entre as ciências sociais e naturais. As bases teórico-metodológicas do Quantum LAB estão definidas em três eixos: co-laboração Universidade-Escola; relação Educação e Tecnologia; Inédito viável e Emancipação Humana. As ações desenvolvidas, nestas bases, envolvem: práticas pedagógicas com a utilização da robótica educacional; produção de materiais pedagógicos impressos em tecnologia 3D; formação de professores da educação básica e estudantes de graduação em robótica educacional; realização de mostras e feiras de CT&I para estudantes e professores da educação básica e superior, assim como para um público amplo. Desde sua consolidação em 2018, destaca-se o alcance das ações do Quantum LAB em mais de 15 escolas, 14 propostas pedagógicas de desenvolvimento de dispositivos eletrônicos em diferentes temáticas, 4 projetos aprovados em Chamadas Públicas federais e estaduais, apoio a 3 projetos de escolas estaduais aprovados para Iniciação Científica Júnior, parceria com IES externa para desenvolvimento de cursos e projetos de construção de dispositivos eletrônicos, entre outros. Ao possibilitar espaço para a autonomia dos professores da educação básica, no desenvolvimento e na coordenação das propostas, contribui para processos de produção de conhecimento escolarizado, práticas, meios e abordagens, se convertendo, assim, em proposta concreta para a educação em CT&I em MS.

Palavras-chave: Colaboração Universidade-Escola. Educação e Tecnologia. Emancipação Humana.

1 Introdução

¹ Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (cissa@uems.br).

² Escola Estadual Floriano Viegas Machado (jorgedafisica@gmail.com).





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Na busca por tornar realidade uma tendência de inovação educacional com a inserção de tecnologias na educação, tanto para professores quanto para estudantes, as escolas vêm sendo inundadas por propostas e conjuntos práticos que pouco ou nada trazem de embasamento teórico-prático-metodológico e reflexões acerca do papel da tecnologia na educação de crianças, jovens e adultos.

Segundo Filardi (2018), três modelos importados dos Estados Unidos têm inspirado ações individuais de professores ou políticas educativas quando o assunto é uso de tecnologia na escola: Educação *Maker* ou Movimento *Maker*, Educação STEM e Educação STEAM. O Movimento *Maker*, iniciado na década de 1970, se tornou popular em 2015 por meio da cultura Faça Você Mesmo (*DIY-Do It Yourself*). Por conta dessa característica, foi inicialmente associado à educação a partir das mudanças que se impunham a um modelo tradicional: interdisciplinaridade, aprendizagem por projetos, protagonismo dos alunos e aprendizagem mão na massa. Nos anos 2000, a educação STEM, sigla em inglês que designa Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (*S-Science, T-Technology, E-Engineering, M-Mathematics*), se tornou prioridade na sociedade estadunidense como política pública para retomar o interesse dos jovens em carreiras científicas e tecnológicas, visando garantir excelência competitiva internacional nessas áreas. Já o termo STEAM, a letra A no acrônimo STEM designa Artes (*A-Arts*), procura reforçar uma prática transdisciplinar entre Ciências Humanas e Sociais.

Para Filardi (2018), estes modelos têm ganhado destaque como inovadores, entretanto não trazem conceitos novos, mas os “retiram” de propostas teóricas de pensadores como Paulo Freire, Seymour Papert, John Dewey, Jean Piaget e Lev Vygotsky. Para o autor, um dos maiores problemas desta “retirada” de conceitos, é o fato de não levarem consigo a complexidade dessas teorias. Pois, quaisquer modelos e práticas educativas inspiradas em teorias não deveriam ser realizadas sem conhecimento histórico-cultural da sua origem, e sem a reflexão crítica acerca da sua contextualização segundo as especificidades das diferentes regiões para as quais serão aplicadas, seus estudantes e professores.

Ainda neste sentido, ao analisar trabalhos sobre a inserção de novos elementos tecnológicos no ambiente escolar, Sampaio Jr. (2022) considera emblemático a falta de um aprofundamento teórico sobre o conceito de tecnologia, visto que esta não é



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

um dado natural, é construída socialmente e carrega implicações diversas, principalmente quando relacionada a elementos de controle, administração e dominação dos comportamentos de quem dela faz uso. O autor também chama atenção para a falta de reflexão acerca do uso exagerado dos elementos tecnológicos e até a possibilidade da sua fetichização, criando espaços e práticas que não contribuem para as relações de ensino e aprendizagem. E aponta uma tendência, usada nestes trabalhos: a afirmação da urgência e importância da inserção da tecnologia na educação; entusiasmo excessivo pela automação; crença na atuação das novas tecnologias para tornar os ambientes mais democráticos. E tendem a ignorar a crítica epistemológica da tecnologia, assim como a discussão sobre conteúdo informacional, processos de criação e condições de produção. Ao que resume:

A noção de que se adaptar a um mundo tecnológico é um imperativo, sem levar em consideração a reflexão crítica de que essa adaptação muitas vezes é perversa e, em certo sentido, inalcançável, prejudica alguns elementos essenciais de humanização da vida escolar. (SAMPAIO JR, 2022, p. 804).

Assim, esse enfoque essencialmente otimista e pouco problematizador de trabalhos sobre educação e tecnologia, é um indicativo para a realização de mais pesquisas para analisar tanto como esses novos elementos e abordagens são inseridos no espaço escolar, com a justificativa de facilitar as relações de ensino de aprendizagem, quanto oferecer práticas e abordagens que considerem os estudantes como sujeitos históricos, culturais e sociais, seus contextos de vivência, problemas e condições de vulnerabilização.

Portanto, o problema que está posto gira em torno de qual educação para a ciência e tecnologia estamos construindo para o futuro, e quais os futuros possíveis essa educação nos reserva. Se ela for acrítica, será tão obsoleta quanto os aplicativos, instrumentos e dispositivos tecnológicos que vemos inundar de tempos em tempos a sociedade. Tal cenário será responsável por levar educadores a uma constante necessidade de aprender algo novo em um tempo demasiado curto. Segundo Sampaio Jr. (2022), se não houver crítica e rigor científico nas propostas para uma educação que considere a tecnologia e a inovação nos processos de ensino e aprendizagem, estaremos colocando em risco a própria qualidade da educação, mergulhando professores em diferentes formações consecutivas em detrimento de uma formação cultural ampla.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Assim, este relato tem como objetivo apresentar a atuação do Quantum LA, em Mato Grosso do Sul, na proposição de ações educativas, formais e não formais, nas temáticas da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) como forma de contribuir para uma educação emancipatória. E, também, apresentar este espaço como uma proposta concreta, gerada na colaboração Universidade-Escola, para pensar políticas públicas para o ensino de CT&I, na educação básica, em propostas interdisciplinares entre as ciências sociais e naturais.

2 Apresentação e Aprofundamento Teórico-metodológico

O Quantum LAB – Laboratório de Educação, Popularização e Desenvolvimento em Ciência, Tecnologia e Inovação “Vitor Samuel Salomone Bittencourt” – é resultado da colaboração entre a Escola Estadual Floriano Viegas Machado (Escola Viegas) e o Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), via projeto de extensão. Consolidado em 2018, nele atuam em conjunto professores e estudantes das duas instituições, colabores de outras escolas estaduais e municipais, bem como alunos e professores de outras universidades e institutos de pesquisa. O LAB, como carinhosamente é chamado, ocupa uma edificação de 59,29m² na Escola Viegas e está equipado com 3 impressoras 3D, 1 CNC corte e gravação a laser, 1 computador para modelagem, 2 mesas digitalizadoras, 1 câmera DSLR, 1 impressora plotter grandes formatos, 1 máquina de recorte, 3 computadores/notebooks, ferramentas e materiais eletrônicos diversos e sistemas embarcados³ Arduino, Raspberry Pi e ESP32. Assim, o LAB tem atuado nas áreas de robótica educacional, modelagem e impressão 3D, design para corte e gravação a laser, desenho e ilustração tendo os processos educativos como finalidade.

As bases teórico-metodológicas de todas as ações do Quantum LAB estão definidas em três eixos: co-laboração Universidade-Escola; relação Educação e Tecnologia; Inédito viável e Emancipação Humana.

³ O Sistema Embarcado – também chamado Sistema Eletrônico Embarcado ou Sistema Eletrônico Embutido (*Embedded Electronic System*) – é um sistema eletrônico baseado em hardware e software livres que tem como base um microcontrolador, com software completamente dedicado ao dispositivo ou sistema que ele controla. Um sistema embarcado realiza um conjunto de tarefas pré-definidas, geralmente com requisitos específicos.



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Em relação à colaboração, fundamenta-se nas discussões de Vasconcellos (2013; 2008) que, ao discutir processos colaborativos entre Museus e Escolas com o objetivo de proporcionar uma educação emancipatória (LOUREIRO, 2007), tem como principal característica desta colaboração o respeito à especificidade de cada instituição. Assim, a autora retoma a co-laboração em Freire (1987), que ao separar co e laboração, explicita algo que se faz junto, não pelo outro ou para o outro. Ou seja, juntos no fazer, expresso em uma teoria dialógica da ação (FREIRE, 1987) com a finalidade de contribuir para a transformação do mundo.

Na prática, Vasconcellos (2013) afirma que, para estabelecer processos de co-laboração, uma instituição não deve buscar suprir suas deficiências a partir da atuação da outra, mas sim construir juntas processos de trabalho dividindo tarefas de acordo com as suas especificidades. Isto só será possível se os sujeitos históricos envolvidos nas ações, tanto de uma quanto de outra instituição, tiverem consciência das especificidades das instituições em que trabalham ou prestam serviço, estiverem cientes da função social delas e das implicações quando são interpeladas a construir espaços de emancipação. Assim, considera-se as discussões da autora para definir a colaboração Universidade-Escola do Quantum LAB como orientadoras da sua atuação.

No âmbito do conceito de colaboração Universidade-Escola assumido pelo LAB, ou seja, juntos no fazer para a transformação do mundo, torna-se necessário discutir criticamente a relação Educação e Tecnologia. Assim, retoma-se Selwyn (2017), ao afirmar que um posicionamento crítico frente à tecnologia deve poder abordá-la com desconfiança e ceticismo, mas manter um olhar construtivo. Para tanto, ele aponta cinco características as pensamento crítico para a tecnologia: problematizar a tecnologia; abordar questões políticas de poder; dar visibilidade ao silenciado; objetivar a melhoria; pensar de outra forma.

Ao propor problematizar a tecnologia, o autor afirma a importância de se questionar, com seriedade, o uso desta na educação, considerando análises detalhadas e contextualizadas, avaliação objetiva, investigação das situações em seus aspectos positivos e negativos, e suas facetas. Abordar questões políticas e de poder é reconhecer a natureza política da educação e da tecnologia, negando ideias ingênuas de neutralidade. Assim, é preciso também encarar a tecnologia com



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

ideologia, que promove valores e a agenda dos interesses de grupos hegemônicos na educação. É preciso revelar as dimensões ideológicas do que se tem proposta como tecnologia educacional, explicitando significados e ideias veiculadas pelas tecnologias digitais, expor o mecanismo – e como ele funciona – pelo qual as tecnologias disseminam ideias sobre as estruturas econômicas e políticas, assim como certos posicionamentos são legitimados, reproduzidos e, mais ainda, como serão desafiados. Ao dar visibilidade ao silenciado, o autor se refere ao trabalho em reconhecer o papel que a tecnologia exerce na manutenção das desigualdades na educação, e de criação de novas formas de divisão e defasagem. Objetivar a melhoria é adotar uma postura construtiva, ao invés de somente criticar, oferecer propostas que enfrentem os aspectos já relatados. E o pensar de outra forma é se perguntar como, concretamente, as coisas podem ser diferentes e identificar e propor espaços orientados para essa possibilidade, espaços de resistência, ruptura e mudança.

É o que se pretende com o Quantum LAB, sendo este consolidado e atuante como o espaço da resistência e da ruptura na proposição de uma educação em tecnologia oposta ao que está posto como hegemônico, e que está sendo executado em MS, e no país.

Este espaço só se consolida com estas características, por assumir um caráter emancipatório, ao compreender que a humanidade não é composta por seres vazios, que precisam ser preenchidos de conhecimentos e de práticas mecanicistas, ou para viver momentos efêmeros de motivação do uso da tecnologia em si mesma. Mas, ao contrário, é preciso considerar os seres humanos nos processos educativos como providos de consciência, de si e das suas relações sociais com o mundo (FREIRE, 1987). Portanto, práticas contextualizadas na história, na cultura e nos problemas socioambientais locais e globais nos quais estamos todos imersos.

Assim, assume-se para emancipação a definição de Loureiro (2007, p. 161), para o qual:

[...] há emancipação quando agimos para superar e superamos: a) relações paternalistas e assistencialistas que reproduzem a miséria (intelectual e econômica); b) uma educação que impede a capacidade crítica de pensar e intervir de educadores-educandos; c) a apropriação privada do conhecimento científico; d) práticas políticas que viciam a democracia e sufocam o desejo da participação, garantindo o privilégio de oligarquias que se constituíram com a lógica colonial que instaurou o Brasil; e) relações de classe que condenam milhões a uma condição indigna de precariedade na



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

luta pela sobrevivência por força dos interesses do mercado e seus agentes, "coisificando" a vida.

Deste modo, práticas educativas que se proponham emancipatórias devem contribuir para a criação de espaços em que seja possível aos educandos a experiência e o exercício da liberdade e da autonomia, em que se estabeleçam relações dialógicas em que o conhecimento é produzido com o outro em condições igualitárias com a finalidade de construir relações sociais pautadas "[...] pela igualdade e justiça social, pelo respeito à diversidade cultural, pela participação e pela autogestão" (LOUREIRO, 2007, p. 161).

3. Resultados: as ações do Quantum LAB na colaboração Universidade-Escola

O Quantum LAB começou suas ações em 2018, ofertando cursos de eletrônica e robótica educacional para professores e estudantes da educação básica e superior, ainda no espaço da UEMS, nas dependências do Laboratório de Física Moderna. Em um contexto, em que a inserção da robótica nas escolas públicas estava em alta, e a pressão para participação na Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), por qualquer grupo que trabalhasse com essa temática, era grande. Em verdade, as ações com robótica educacional eram somente relacionadas com a formação de estudantes da educação básica para participar da OBR.

Já embasado por discussões preliminares sobre a relação Educação e Tecnologia e a proposição de práticas que contribuíssem para uma educação emancipatória, o Quantum LAB fez uma escolha por não participar ou formar para a participação em Olimpíadas, mas sim desenvolver práticas que estimulassem a cooperação e a colaboração entre os participantes. Essa decisão teve como embasamento a discussão de Vasconcellos (2011), que reflete sobre os impactos sociais, culturais, políticos e, portanto, civilizatórios das atividades de competição quando utilizadas nas ações educativas. A autora apresenta, assim, 4 perguntas a serem respondidas ao se propor qualquer prática educativa: quais devem ser os objetivos da educação que forma pessoas para viverem num mundo no qual prevalecem interesses particulares em detrimento dos coletivos? O que tem valor duradouro nos indivíduos em uma sociedade impaciente, que se concentra no momento imediato? Como se dedicar a metas de longo prazo numa economia



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

dedicada a curto prazo? Como se podem manter lealdades e compromissos mútuos em instituições que vivem se desfazendo ou sendo continuamente reprojatadas?

Portanto, ao assumir que a Educação é um ato político e esta deve estar a favor da emancipação humana (SEVERINO, 2008), assim como as características apontadas por Selwyn (2017), as ações desenvolvidas pelo Quantum LAB devem procurar contribuir para formar pessoas capazes de atuar criticamente por meio de um projeto coletivo que tenha como foco a humanidade e não uma parcela desta. É desenvolver ações educativas que envolvam os estudantes na realização cooperativa a partir da motivação intrínseca (TAPIA; FITA, 1999). Assim, as ações do Quantum LAB estão voltadas para o ensino e apropriação das ferramentas, dos conhecimentos – técnicos, científicos e tecnológicos – e dos produtos envolvidos em uma educação tecnológica para estudantes e professores das escolas públicas. Na prática, os cursos e oficinas de robótica educacional do LAB compreendem: conhecimentos científicos de eletricidade, conhecimentos de eletrônica básica, conhecimentos do sistema embarcado em questão, conhecimentos de robótica, programação em linha de comando, discussão relação teoria-prática, discussão de viabilidade no contexto local e relações com o global.

Em suma, o Quantum LAB critica o modelo hegemônico de educação em robótica educacional nas escolas, especialmente das escolas estaduais, e propõe um outro modelo de trabalho e atuação com as escolas públicas. No qual os professores não sejam obrigados a aprender robótica e utilizá-la para ensinar os conteúdos das suas aulas, mas sim na criação de núcleos regionais como o LAB, que atendam as escolas da sua região, e que sejam compostos pela colaboração Universidade-Escola – sendo a universidade pública – por profissionais de diferentes áreas, para desenvolver junto com os professores práticas com uso da robótica (ou não) que discutam não conteúdos, mas temas de suas aulas, de modo que os conhecimentos científicos se tornem necessários a medida que os estudantes se perguntem o que é preciso saber para discutir este tema. Tais propostas serão tanto mais instigantes quanto forem a sua relação com a vivência dos estudantes e os problemas socioambientais locais.

Atualmente, esta proposta concreta de núcleos para uma educação tecnológica, está em elaboração para atuação na cidade de Dourados, com vistas a





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

ser implementada em outros contextos. E nesse modelo, a colaboração Universidade-Escola é de suma importância, considerando não somente as áreas das ciências exatas, mas também as sociais.

Dito isto, esta proposta, em sua fundamentação teórico-metodológica, tem como principais resultados os relatados a seguir.

Destaca-se o primeiro edital que possibilitou o trabalho com a robótica, tanto para estudantes e professores, quanto para um público mais amplo. O projeto "Cassilândia, Dourados e Itaquiraí: pensando ciência para reduzir desigualdades", foi aprovado na Chamada CNPq/MCTIC-SEPED Nº14/2018 - Ciência para a redução das desigualdades. Entre as principais atividades foram realizadas oficinas de Robótica, Astronomia e Matemática em 10 escolas públicas – 6 estaduais e 4 municipais – e no extinto Núcleo de Tecnologia da Coordenadoria de Educação nº 5 de Dourados da Secretaria de Estado de Educação de MS. Realização de uma Mostra de Ciências e Observação do Céu aberta ao público no parque Antenor Martins e Observação do Céu no parque Rego D'água, ambos em Dourados.

Nos anos seguintes, no momento de pandemia, a equipe do Quantum LAB propôs o projeto "REDE ARARA: comunicação na prevenção do Corona 2020" e foi contemplado com financiamento no EDITAL: Covid-19: Chamada Pública para Apoio a Ações Emergenciais junto à populações vulneráveis, promovido pela FIOCRUZ. Assim, com todos os cuidados necessários e orientações da FIOCRUZ Campo Grande, a equipe do LAB trabalhou todos os dias no espaço na Escola Viegas sem nenhum caso de infecção. Foi a partir deste edital que o LAB expandiu suas ações para a área da modelagem e impressão 3D. Por seu caráter educativo, o projeto foi refinanciado pela FIOCRUZ em 2021. Dentre as principais ações destaca-se: comunicação científica em redes sociais: 102 publicações sobre a Covid 19, seu enfrentamento e atualização de dados regionais e nacionais; 2. Cursos de Robótica Online para 18 alunos PIBIC Jr CNPq-FUNDECT da Escola Viegas; 3. Doação de 18 kits "Marmitta Eletrônica" com sistema embarcado Arduino e componentes eletrônicos para 18 alunos PIBIC Jr CNPq-FUNDECT da Escola Viegas; 4. Desenvolvimento do "Projeto Oswaldo": dispositivo eletrônico contador de LEDs para discussão interdisciplinar entre Eletrônica, Física, Robótica, Saúde e Cidadania – desenvolvimento de placa eletrônica artesanalmente; 5. Impressão e doação de





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Equipamentos de Proteção Individual (EPI): 145 kits doados e 435 peças impressas; 6. Possibilitou a realização de 3 projetos de extensão da UEMS que ficariam parados por conta do seu caráter experimental, foram proporcionados conjuntos de componentes eletrônicos aos bolsistas.

Ainda no ano de 2021, a possibilidade de obter financiamento para ações focadas na relação Gênero e Ciência se materializou a partir do projeto “Cunhataí: meninas na ciência e tecnologia” aprovado em EDITAL: GAROTAS STEM: formando futuras cientistas British Council e Museu do Amanhã/RJ 2021. Esta proposta foi realizada em colaboração com o Grupo Arandu da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Neste projeto, desenvolveu-se o trabalho com 5 escolas de 3 municípios: Dourados, Nova Alvorada do Sul e Rio Brilhante. Dentre as principais ações destaca-se: 1. doação de 5 kits “Marmita Eletrônica” com sistema embarcado Arduino e componentes eletrônicos para as 5 escolas públicas participantes do projeto; 2. Realização de curso online de Robótica e Eletrônica básica; 3. Realização de curso online de Nanotecnologia; 4. Visita a Museus em Campo Grande: Museu Intercultural Dom Bosco, Museu de Arqueologia-UFMS, Museu da Imagem e do Som; 5. Realização de oficinas presenciais de Robótica e Eletrônica Básica; 6. Realização de oficinas presenciais de Nanotecnologia.

Em 2022, a aprovação do projeto “DOURADOS E CAARAPÓ: articulando ciência, tecnologia, inovação e sociedade” financiado pela CHAMADA CNPq/MCTI/FNDCT Nº 05/2022 SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SNCT 2022, consolidou a parceria com Grupo Arandu (UFMS) e alguns integrante do Quantum LAB desenvolveram ações em Campo Grande. Dentre as principais destaca-se: 1. Realização de um conjunto de Oficinas de CT&I - robótica e impressão 3D para 8 escolas estaduais de Dourados e 1 em Caarapó; 2. Feirinha de CT&I - modelagem, impressão 3D, corte e gravação a laser - para 8 escolas estaduais de Dourados e 1 em Caarapó; 3. Realização de Mostra Ciência & Sociedade: quais fios as conectam? aberta ao público na Casa da Cultura da UEMS em Dourados; 4. Parceria com 3 projetos PICTEC FUNDECT em Robótica e Impressão 3D e viabilização de espaço e consultoria para desenvolvimento; 5. Doação de sistemas embarcados Arduino e componentes eletrônicos para viabilizar projetos PICTEC FUNDECT MS. Da parceria Quantum LAB e Grupo Arandu/UFMS, estudantes foram

Realização Apoio





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

inscritos no projeto EXPOCIENTISTA: Cientistas Brasileiros e suas Descobertas - Cultura e Arte para todos Ciência e Arte, parte integrante da programação regional da SNCT do Grupo Arandu/UFMS. O objetivo era reunir estudantes da educação básica para representar em diferentes técnicas artísticas, pesquisadores que atuam como avaliadores na Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul (FETEC MS). Durante 6 meses, 4 estudantes da Escola Viegas, 1 da Escola SESI Dourados e 2 de Fátima do Sul participaram de encontros no Quantum LAB para aprender técnicas de desenho em diferentes técnicas, incluindo a digital. Ao final do projeto as obras foram expostas em Campo Grande e um livro foi publicado com obras escolhidas⁴. Assim, uma nova área foi consolidada no LAB, a de Ciência e Arte e assim, professores de Arte também se integraram à equipe e novos projetos estão em desenvolvimento.

Ainda em 2022, o LAB foi agraciado por uma emenda parlamentar do saudoso Deputado Estadual Amarildo Cruz, para aquisição de equipamentos destinados às ações do Quantum LAB, por meio da Associação de Pais e Mestres da E. E. Floriano Viegas Machado. Este financiamento possibilitou ao LAB ampliar seus equipamentos e atuação no apoio às escolas públicas e na proposição de ações de popularização da ciência para um público mais amplo.

Destacamos também outras ações do Quantum LAB, como: produção e doação de material pedagógico para professores em tecnologia 3D; formação de 24 licenciandos em Física em Robótica Educacional por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Física-UEMS; formação de estudantes e professores por meio de parcerias com outras Instituições de Ensino Superior. Por fim, os financiamentos destacados aqui, e o trabalho fundamentado no desenvolvimento das ações, possibilitaram ao longo destes anos ampliar o alcance do LAB e a consolidação de um espaço de desenvolvimento colaborativo e interdisciplinar. A forma de organização do trabalho, valoriza a todos os membros da equipe, em especial os professores da educação básica, para os quais procura ofertar espaço, meios, conhecimentos e produtos o seu desenvolvimento e autonomia na

⁴ O livro foi publicado pelo Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MATO GROSSO DO SUL. EXPOCIENTISTA: obras escolhidas. Campo Grande: Secretaria Judiciária, 2023.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

proposição e elaboração de projetos de produção de conhecimento escolarizado e de popularização da ciência e da tecnologia.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Emancipação. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (ed.) **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. 1. ed. Brasília: MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2007.v.2, p. 157-170.

SAMPAIO JR., Luiz Henrique. A Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg: reflexões sobre a inserção de novos elementos tecnológicos no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 103, n. 265, p. 786-807, set./dez., 2022.

SELWYN, Neil. Um Panorama dos Estudos Críticos em Educação e Tecnologias Digitais. In: ROCHA, Cláudia Hilsdorf; EL KADRI, Michele Salles; WINDLE, Joel Austin (Orgs.). **Diálogos sobre Tecnologia Educacional: educação linguística, mobilidade e práticas translíngues**. Campinas: Pontes Editores, 2017, p. 11-32.

SEVERINO, A. J. Fundamentos ético-políticos da educação no Brasil de hoje. In: LIMA, J. C. F.; NEVES, L.M. W. (Eds.). **Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/EPSJV, 2008. p. 289–320.

TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturla. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 1999.

VASCONCELLOS, Maria das Mercês Navarro. **Educação ambiental na colaboração entre museus e escolas: limites, tensionamentos e possibilidades para a realização de um projeto político pedagógico emancipatório**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal Fluminense, RJ, 2008.

_____. Olimpíadas x Atividades Cooperativas na Educação: o que está em jogo nesse debate? **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas, 2011. Disponível em: <http://next.enasp.fiocruz.br/repositorio/sites/arquivos.next.icict.fiocruz.br/files/Olimp%C3%ADadas%20versus%20Atividades%20Cooperativas%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2023.

_____. EDUCAÇÃO EM MUSEUS: qual é a especificidade deste campo? qual é a importância de se respeitar de forma rigorosa suas especificidades?. **Ensino Em Revista**, v.20, n.1, p.29-42, jan./jun. 2013.