

Elos Virtuais no Ensino e Aprendizagem: a continuidade da pesquisa em meio à pandemia de COVID-19

Junior Leal do Prado, Instituto Federal de Sergipe, jrprado@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-1555-130X>

Ariane Machado Palma do Prado, Universidade Federal de Sergipe,
arianedoprado@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4683-1662>

Resumo: No momento atual, a humanidade sofre com a doença do coronavírus (COVID-19), em parte por causa da falta da imunidade daqueles que nunca tiveram contato com esta espécie de vírus, o SARS-Cov-2. As mudanças impostas pela pandemia da COVID-19 trouxeram inúmeros desafios aos profissionais da Educação, principalmente no que se refere à implementação do ensino remoto emergencial e à exigência de trazer para este cenário as metodologias ativas e inovadoras associadas à tecnologia. Assim, o presente relato de experiência trata das percepções e reflexões de professores e alunos acerca da construção e desenvolvimento de uma pesquisa sobre a Inovação no Ensino em meio à pandemia da COVID-19. Os resultados demonstraram um valoroso esforço dos professores pesquisadores com vistas a dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem de seus alunos e como devolutiva os alunos pesquisadores mostraram-se participativos e colaborativos com relação ao eminente processo. Os elos virtuais estabelecidos entre eles para a continuidade de uma pesquisa sobre inovação do ensino em meio à pandemia da COVID-19 trouxeram luz às potencialidades, limites e desafios deste processo.

Palavras-chave: ensino e aprendizagem, inovação no ensino, metodologias ativas, ensino de matemática, STEM.

Virtual Links in Teaching and Learning: the continuity of research amid the COVID-19 pandemic

Abstract: At the present time, humanity suffers from coronavirus disease (COVID-19), partly because of the lack of immunity of those who have never had contact with this type of virus, SARS-Cov-2. The changes imposed by the COVID-19 pandemic have brought numerous challenges to education professionals, especially regarding the implementation of remote education and the requirement to bring active and innovative methodologies to this scenario. Thus, this article deals with experiences, perceptions and reflections of teachers and students about the construction and development of a research on Innovation in Education amid the COVID-19 pandemic. The results demonstrated a valuable effort of professors to continue the teaching-learning process of their students and as devolutionary the students showed participative and collaborative in relation to the eminent process. The virtual links established between them for the continuity of a research on teaching innovation amid the COVID-19 pandemic brought light to some potentialities, limits and challenges of this process.

Keywords: teaching and learning, innovation in teaching, active methodologies, teaching of mathematics, STEM.

1. Introdução

A sociedade baseada no conhecimento valoriza o papel da inovação. O termo *boom* do momento não só remete às novas tecnologias, aos recursos digitais, às redes sociais, à realidade aumentada; mas também às metodologias e às formas de interação pedagógica que podem proporcionar a cada um o máximo do seu potencial de aprendizagem e desenvolvimento. Logo, a inovação passa a se implicar na formação de cidadãos autônomos, críticos, interdependentes e pró-sociais; ou seja, faz parte na organização do ensino e no uso dela na interação professor com todos e com cada um, para que estes estejam presentes, participem no contexto educativo e tenham êxito no seu percurso de aprendizagem e inserção (Lima-Rodrigues, 2018).

Por diversos países surgem cada vez mais programas e projetos educacionais voltados para o empreendedorismo que promovem o desenvolvimento de atitudes e competências empreendedoras e reconhecem a importância da inserção desta cultura e da inovação na Educação. Assim, vemos um universo de práticas desenvolvendo e testando novas metodologias de ensino; o *learning by doing* e o trabalho desenvolvido por estudantes tão próximo quanto possível de ambientes de trabalho reais sendo introduzidos nos espaços acadêmicos e trazendo aspectos mais desafiadores e atraentes na formação educacional (Costa et al., 2017).

Considera-se que por mais antigos e bem assentados sejam os conhecimentos ensinados nas instituições de ensino, não se pode ignorar a necessidade das inovações pedagógicas. Não somente para atender às necessidades atuais, mas também para explorar as oportunidades para assimilação dos conceitos e das aplicações envolvidas em diferentes ambientes. Desta forma, a busca por metodologias ativas de aprendizagem está cada vez mais recorrente já que os métodos tradicionais de ensino não atendem à demanda de habilidades necessárias para o aluno e futuro profissional do século XXI.

No momento atual, a humanidade sofre com a doença do coronavírus (COVID-19), em parte por causa da falta da imunidade daqueles que nunca tiveram contato com esta espécie de vírus, o SARS-Cov-2. Fatores econômicos, sociais e ambientais diante dela denunciam outras vulnerabilidades, que são específicas de cada território. Pesquisadores brasileiros ilustram isto ao observarem as oscilações nos índices de isolamento social durante um determinado período em uma capital: os maiores percentuais de isolamento ocorreram nos bairros com condições de vida mais favoráveis (Natividade et al., 2020). Deste modo, se o distanciamento continua sendo uma das mais importantes medidas de controle e prevenção para a COVID-19, por que muitos não tem este direito e/ou entendimento e conseqüentemente estão em maior risco?

As mudanças impostas pela pandemia da COVID-19 trouxeram também inúmeros desafios aos profissionais da Educação, principalmente no que se refere à implementação do ensino remoto emergencial e à exigência de trazer para este cenário as metodologias ativas e inovadoras associadas à tecnologia abarcando um contexto de vulnerabilidades econômicas, sociais e ambientais. Somado a isto, dar continuidade aos trabalhos de pesquisa transformou-se em um fôlego novo em tempos de distanciamento social tanto para professores quanto alunos. Então, por que não se inspirar em experiências positivas vividas neste contexto? Valorizar os primeiros começos de um momento tão atípico e lembrar que compreender novas formas de aprender e ensinar na relação, mesmo que virtual, é uma tônica que não se torna obsoleta.

1.1 Ensino remoto emergencial e a continuidade da pesquisa

Uma pandemia, onde a transmissão do vírus depende de contato, proximidade ou contaminação de superfícies, desencadeou a importância do isolamento, principalmente em decorrência do número de casos confirmados, número de óbitos, quantidade de leitos e de testes, iniquidades sociais extremas, além do percentual de adesão ao distanciamento social abaixo do considerado ideal (Natividade et al., 2020). Portanto, a decisão política de não negar a necessidade do isolamento pelas instituições de ensino visou contribuir com as estratégias de enfrentamento dos sistemas de saúde, que infelizmente estavam despreparados para um fenômeno desta magnitude.

Em março de 2020, as atividades presenciais das instituições de educação superior, públicas e privadas, foram suspensas pelo governo federal, sendo que a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, publicada pelo Ministério da Educação (MEC), autorizou em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais por aulas que usassem meios e tecnologias de informação e comunicação enquanto durasse a situação de pandemia do COVID-19 (Brasil, 2020). Logo, o Conselho Nacional de Educação (CNE) expediu orientações ao Ensino Superior, dentre as quais se destacam:

“[...]” adotar a substituição de disciplinas presenciais por aulas não presenciais; adotar a substituição de atividades presenciais relacionadas à avaliação, processo seletivo, TCC e aulas de laboratório, por atividades não presenciais, considerando o modelo de mediação de tecnologias digitais de informação e comunicação adequado à infraestrutura e interação necessárias; regulamentar as atividades complementares, de extensão e o TCC; (...); supervisionar estágios e práticas profissionais na exata medida das possibilidades de ferramentas disponíveis; definir a realização das avaliações de forma remota; adotar regime domiciliar para alunos que testarem positivo ou que sejam do grupo de risco; organizar processo de capacitação de docentes para o aprendizado a distância ou não presencial; implementar teletrabalho para professores e colaboradores; (...); reorganização dos ambientes virtuais de aprendizagem e outras tecnologias disponíveis nas IES para atendimento do disposto nos currículos de cada curso; realização de atividades on-line síncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica; oferta de atividades on-line assíncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica; realização de testes on-line ou por meio de material impresso entregues ao final do período de suspensão das aulas; e utilização de mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) para estimular e orientar os estudos e projetos (CNE, 2020, p. 18-19).

Dessa forma, as universidades federais brasileiras e as instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica concentraram esforços na busca de alternativas para oferecer as aulas, os conteúdos e os serviços remotamente. Atualmente, 47 universidades federais das 69 existentes e 22 das 41 instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica estão com as atividades de forma remota (68,1% e 53,6% do total, respectivamente) (MEC, 2020).

As instituições de ensino que optaram pelo ensino remoto impactaram seus professores já que os mesmos se depararam com uma situação não prevista em seus planejamentos: a urgência de aprender, ensinar e a adaptar as suas práticas remotamente, bem como o estar disponível para estabelecer elos com os alunos. Alunos que também estão vivenciando tempos de crise, ou crises, e que trazem à tona as desigualdades socioeconômicas a partir das dificuldades de acesso à tecnologia e à conectividade de *internet*. Sabe-se que algumas instituições promoveram políticas assistenciais para proporcionar condições de acompanhamento das aulas remotas por esses alunos (Cruz, 2020; Rocha, 2020; UFS, 2020).

Diante de tantas mudanças, professores pesquisadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe foram consultados por suas instituições quanto à possibilidade da continuidade das atividades de pesquisa, extensão e inovação. Assim, aqueles que optaram em prosseguir seus trabalhos realizaram adaptações quanto ao prazo de execução dos projetos de pesquisa, ao uso do auxílio financeiro e até mesmo adaptações de cunho metodológico em virtude da inviabilidade da execução de atividades presenciais em decorrência da pandemia.

2. Metodologia

O presente relato se constrói a partir da experiência do grupo de pesquisa Matemática Aplicada à Visão Computacional (MAVICOM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). Este grupo tem como foco investigar a utilização das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da Matemática e desenvolver materiais digitais e ambientes virtuais de aprendizagem aplicados à área. A partir de 2018, uma de suas linhas de pesquisa denominada Inovação no Ensino tem despertado grande interesse pelos seus pesquisadores. Assim, um projeto de pesquisa foi submetido e aprovado para ser desenvolvido em 2020, o que não estava previsto era o contexto pandêmico da COVID-19.

Professores e alunos pesquisadores decidiram prosseguir com suas atividades em pesquisa mesmo com a suspensão do calendário acadêmico e assim construiu-se um percurso metodológico que permitiu estudar e fundamentar teoricamente as temáticas-foco da pesquisa, a saber: a inovação no ensino e as metodologias ativas, sendo que a metodologia STEM foi a escolhida para ser aplicada no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes da disciplina de Cálculo Numérico dos cursos de Licenciatura em Matemática e de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe quando se estabelecesse o ensino remoto emergencial.

Diante das oportunidades virtuais e dos resultados parciais obtidos foram produzidos resumos e artigos científicos para o XIV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade (EDUCON); a 17ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do IFS e o I Congresso Internacional Virtual de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Além disso, o grupo de pesquisa promoveu o 1º Seminário de Inovações na Educação, Ciência e Tecnologia – MAVICOM no segundo semestre de 2020.

Portanto, o presente relato trata das experiências, percepções e reflexões dos professores e alunos do grupo de pesquisa MAVICOM que optaram dar continuidade à pesquisa aproveitando os momentos de suspensão do calendário acadêmico para desempenhar suas atividades em meio à pandemia da COVID-19.

3. Resultados e Discussão

3.1 Iniciação científica

O aluno no percurso da sua formação universitária depara-se com uma diversidade de livros a serem lidos e fichados; teorias educativas que perpassam ciências como sociologia, filosofia e psicologia; e chega a conclusão que na sala de aula não existe uma única teoria que funcione para todas as situações e a todo tempo. Para

ele, não é possível em muitas disciplinas, dentro das cargas horárias estabelecidas pelo curso de graduação, abranger e conhecer todo o conteúdo relevante de modo aprofundado. Assim, a sua inserção em uma pesquisa por meio da iniciação científica abre um caminho para o aprofundamento de temáticas de interesse e favorece o despertar da curiosidade em aprender, utilizar e desenvolver algo novo para além do que já foi visto focando em uma experiência mais próxima do que é a realidade profissional.

Beirão (1998, p. 2) nos traz uma reflexão sobre a importância da inserção em projetos de pesquisa:

Ao contrário de outrora, quando o importante era dominar o conhecimento, hoje penso que o importante é "dominar o desconhecimento", ou seja, estando diante de um problema para o qual ele não tem a resposta pronta, o profissional deve saber buscar o conhecimento pertinente e, quando não disponível, saber encontrar, ele próprio, as respostas por meio de pesquisa. É dentro desta perspectiva que a inserção precoce do aluno de graduação em projetos de pesquisa se torna um instrumento valioso para aprimorar qualidades desejadas em um profissional de nível superior, bem como para estimular e iniciar a formação daqueles mais vocacionados para a pesquisa (Beirão, 1998, p. 2).

Logo, o aluno que também é pesquisador usufrui de um novo espaço onde compartilha saberes em equipe e se coloca diante do desafio, neste tempo de mudanças rápidas, de conseguir se reinventar em um processo contínuo e dinâmico para enfrentar problemas e buscar soluções visando ter esta habilidade na vida acadêmica e profissional.

Com esta compreensão, realizou-se a transposição do espaço físico da sala de aula para o espaço virtual pelos pesquisadores do grupo de pesquisa MAVICOM, adotando um modelo de ensino e pesquisa mediado por tecnologias digitais, que coloca no aluno, o protagonismo do processo de aprendizagem. O planejamento e o cronograma da pesquisa em decorrência da COVID-19 foram adequados e atividades como reuniões semanais passaram a ser realizadas via *Google Meet*. Também se somaram outros canais de comunicação: *WhatsApp* para trocas de mensagens individuais (aluno-professor) e entre o grupo de pesquisa; e *e-mail* acadêmico para orientações, lembretes e compartilhamento de fichamentos e materiais bibliográficos.

Por optarem pela continuidade da pesquisa mesmo sem a retomada do calendário acadêmico, até mesmo por ser um modo de manutenção das relações, enquanto os professores pesquisadores realizavam suas capacitações para o ensino remoto emergencial, foi proposto aos alunos um tempo maior em leituras, pesquisas e reflexões sobre a temática em foco, bem como a produção escrita do referencial teórico a partir de uma revisão de literatura visando resguardá-los não só fisicamente, mas também emocionalmente de todo cenário pandêmico. Com as bibliotecas fechadas, a disponibilização dos *e-books* pelos professores contribuiu para a leitura e aprofundamento nas discussões pelos alunos.

Após esta experiência, os professores pediram para os alunos escreverem sobre suas percepções e reflexões. Eles pontuaram sobre a relevância da inserção em um projeto de pesquisa; a curiosidade em saber como é que se faz pesquisa; a validade da iniciação científica para a formação profissional; a pressa e a curiosidade diante da busca de resultados; ou seja, assuntos importantes que emergiram na relação professor-aluno, pesquisador-orientando em meio aos elos virtuais. Como resultado, foram produzidos resumos e artigos científicos para o XIV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade (EDUCON); a 17ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

(SNCT) do IFS e o I Congresso Internacional Virtual de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

A oportunidade de colocar em prática os conhecimentos das demais disciplinas como por exemplo a Metodologia Científica; vivenciar formas dinâmicas e reais para ensinar matemática; e, a promoção do conhecimento de técnicas metodológicas atuais e em discussão no Brasil é extremamente relevante aos alunos para sua inserção no mercado de trabalho e desenvolvimento profissional. Pensar em ensino e aprendizagem também é considerar a inserção de alunos em projetos de pesquisa como meio de promover a aquisição de novos conhecimentos e aprendizado científico, além de favorecer relações interdisciplinares e interpessoais, processos que refletirão na vida profissional futura.

3.2 Difusão da pesquisa

Inovar na educação, inovar na ciência, inovar na tecnologia. Possibilidades, caminhos ampliados, construção de soluções novas ou melhores. Com estes nortes, o grupo de pesquisa MAVICOM no intuito de participar da 17ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do IFS e fortalecer os elos em meio à pandemia de COVID-19 realizou o 1º Seminário de Inovações na Educação, Ciência e Tecnologia – MAVICOM, no dia 22 de outubro de 2020, visando contribuir com o conhecimento sobre as tendências voltadas à formação e à prática profissional. Ao final do evento, os pesquisadores aplicaram um instrumento para avaliar a experiência de aprendizagem dos participantes.

O evento foi direcionado aos discentes, docentes e demais servidores do IFS, bem como ao público externo e contou com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX/IFS) e da Coordenadoria do Curso de Licenciatura em Matemática (COLIMA/IFS). O seminário promoveu uma reflexão sobre a inovação nos processos de ensino e aprendizagem, apresentou práticas inovadoras e abriu um espaço de troca de experiências. Sala de Aula Virtual, *Google for Education*, Inteligência Artificial, Ensino da Matemática e Matemática Aplicada foram alguns dos assuntos abordados, sendo que 100% dos participantes avaliaram os assuntos do seminário como de extrema relevância e cerca de 90% dos participantes afirmaram que os palestrantes atenderam às suas expectativas.

Os participantes qualificaram o evento como construtivo, instrutivo, inovador, interativo e rico em conhecimentos e informações e evidenciaram a importância da atualização em novas áreas do conhecimento. No intuito de preservar a privacidade dos participantes, foram omitidos seus nomes nas seguintes declarações, que corroboram com os aspectos positivos do evento:

“Para mim da Licenciatura ver como a aplicação da Matemática foi abordada, principalmente na Computação, foi muito importante. E me fez mudar de opinião sobre as disciplinas de Computação na Licenciatura. Fantástico os trabalhos que o MAVICOM trouxe.”

“Temas ligados à Matemática Aplicada [são] muito interessantes no tocante à visão que o aluno do curso de licenciatura precisa ter.”

“O evento foi magnífico e atendeu às minhas expectativas, além de tratar de forma clara sobre o momento [pandêmico] que estamos vivenciando na educação.”

Quanto aos pontos negativos do evento, os participantes relataram a necessidade de ampliar a quantidade de dias visando a melhor adequação de tempo *online* com intervalos maiores entre as programações ocasionando assim um maior aproveitamento e aprendizado. Temas de palestras, minicursos e sub-eventos também foram sugeridos pelos participantes para as novas edições do Seminário de Inovações na Educação, Ciência e Tecnologia – MAVICOM.

Embora totalmente *online*, a experiência foi positiva ao possibilitar a presença de palestrantes de diferentes locais do país e um número expressivo de inscitos, um número bem maior do que em um evento presencial que possui limitações físicas. Foi uma oportunidade para conhecer as novidades da área e as aplicações já em curso, além de ser um afago, um cuidado nas relações tão fragilizadas pelo distanciamento físico e social.

3.3 STEM na prática

A STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), que é o acrônimo em inglês das palavras *Science, Technology, Engineering and Mathematics*, vem sendo utilizada por diversas escolas e universidades no mundo com o objetivo de levar os estudantes a se envolverem em soluções de problemas reais de forma multidisciplinar, através de atividades-desafios relacionadas a essas quatro esferas do conhecimento.

De acordo com Breiner et al. (2012), a *STEM Education* se apresenta como uma proposta inovadora no ensino de ciências. Nela há uma ideia de rompimento com o ensino tradicional passivo, no qual o aluno pouco interage com o objeto de estudo e não vê conexões com o mundo, com o seu dia a dia. A metodologia traz uma forma libertadora do tradicionalismo e da aprendizagem não participativa, substituindo-os pela Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Em sua essência, trata-se do ensino de ciências e matemática incrementado com novos conteúdos de áreas que ganharam espaço na sociedade nas últimas décadas, principalmente a computação. Tudo isso, acrescido de uma nova metodologia de ensino (Pugliesi, 2017).

Ao ser baseada em projetos, a STEM propõe o engajamento dos estudantes em atividades que conduzem a uma aprendizagem mais prática, a qual se afasta dos métodos conteudistas e pouco envolventes. Nela os alunos estão no centro do aprendizado, o que permite que eles questionem, interajam e construam o mundo que enxergam ao conectar diferentes conhecimentos em favor da resolução de problemas do cotidiano. Assim, com o mercado de trabalho exigindo interdisciplinaridade, a metodologia STEM ganha espaço nos currículos graças ao potencial inovador que carrega (Desafios da Educação, 2018).

A disciplina Cálculo Numérico, denominada também de Métodos Numéricos, é inserida em diversos cursos de graduação nas áreas de Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; isto ocorre porque suas ferramentas buscam a solução de problemas que o cálculo analítico, muitas vezes, não consegue solucionar ou que são de difícil resolução. Geralmente ao ensinar esta disciplina, o professor percebe que os estudantes não conseguem entender a aplicabilidade em situações reais e, desta forma, se sentem desmotivados a estudá-la o que traz uma maior dificuldade de assimilação do conhecimento.

Pesquisas e experiências anteriores do grupo de pesquisa MAVICOM contribuíram com alguns passos para o aprendizado das inovações pedagógicas e práticas colaborativas, multidisciplinares e cocriativas em ambiente internacional, sendo que o conhecimento da metodologia STEM aplicada à área de Matemática e Engenharias se sobressaiu como uma importante estratégia para a inovação do ensino.

Após a realização das pesquisas bibliográficas e documentais, professores e alunos pesquisadores iniciaram a etapa de identificação, sistematização e análise de situações-problemas mais próximas da realidade para nortear projetos no decorrer da disciplina de Cálculo Numérico. Em seguida, foram elaborados: um roteiro para observação dos projetos, um instrumento de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e quatro propostas de projetos STEM para aplicação nas disciplinas de Cálculo Numérico.

Os projetos STEM foram construídos utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos, a qual consiste em utilizar projetos autênticos e realistas baseados em uma questão ou problema no processo de ensino e trazem a interdisciplinaridade entre Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, fazendo com que o aluno estabeleça conexões entre os conhecimentos das diferentes áreas ao pensar na solução do projeto. Os projetos devem motivar os alunos e promover a investigação para a tomada de decisão, permitindo que eles busquem estratégias para construir o produto final, além de também ensinar os conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho coletivo (Bender, 2014; Holanda e Bacich, 2020).

Vale ressaltar que devido à suspensão do calendário acadêmico do IFS, com o intuito de estabelecer medidas de proteção para o enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do COVID-19, os projetos STEM desenvolvidos para as disciplinas de Cálculo Numérico dos cursos de Licenciatura em Matemática e de Engenharia Civil do Campus Aracaju do IFS apenas foram aplicados com a instauração do ensino remoto emergencial em setembro de 2020 e estão em andamento até o presente momento.

4. Considerações Finais

Sabe-se que formar futuros profissionais capazes de trabalhar em grupos, resolver problemas de forma criativa, crítica e reflexiva, apropriar-se dos conhecimentos necessários, desenvolver a autonomia intelectual são alguns dos desafios da Educação. Tentar alcançar esses objetivos por meio de metodologias educativas tradicionais é ainda mais desafiador. Portanto, urge a necessidade de se rever a prática educativa e analisar os novos conceitos didático-metodológicos que trazem a inovação no ensino (Daros, 2018).

Como dito anteriormente, uma das esferas sociais mais impactadas pela pandemia do novo coronavírus foi a Educação. O ensino remoto emergencial passou a exigir novas competências e habilidades dos educadores e profissionais do ramo. Logo, nunca se pensou, estudou e se ouviu tanto sobre novas formas de ensinar e aprender, e nesse emaranhado de ideias um ponto relevante se descortinou: as possibilidades do ensino combinado com a tecnologia. E assim, de um modo acelerado, temos visto esse ensino aplicado e experimentado em diversos lugares do país e do mundo, portanto, o tempo é de vivências.

Os resultados aqui apresentados demonstraram um valioso esforço dos professores pesquisadores com vistas a dar continuidade ao processo de ensino-

aprendizagem de seus alunos e como devolutiva os alunos pesquisadores se mostraram participativos e colaborativos com relação ao eminente processo. Os elos virtuais estabelecidos entre eles para a continuidade de uma pesquisa sobre inovação do ensino em meio à pandemia da COVID-19 trouxeram luz às potencialidades do processo: aprendizados de uma forma de ensinar e aprender virtualmente, maior dedicação de tempo para leituras, estudos e reflexões; aprofundamento em pesquisas científicas; organização, participações em eventos e produções de artigos científicos. Já a ausência dos encontros presenciais; a dificuldade em dimensionar o aprendizado obtido nos grupos virtuais; o uso de tecnologia por muitas horas; a ausência de acessibilidade tecnológica e de conectividade; e as situações de vulnerabilidades evidenciaram os limites e desafios diante deste novo cenário.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro disponibilizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) por meio do Programa de Bolsas em Inovação no Ensino (PROBEN) da Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINOVE/IFS) e da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX/IFS).

6. Referências

BEIRÃO, P. S. L. **A importância da iniciação científica para o aluno da graduação**. [SI: sn], 1998. Disponível em: <https://www.ufmg.br/boletim/bol1208/pag2.html>. Acesso em: 22 abr. 2021

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação da pandemia do Novo Coronavírus–COVID-19. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2020.

BREINER, J. M.; HARKNESS, S. S.; JOHNSON, C. C.; KOEHLER, C. M. What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. **School Science and Mathematics**, v. 112, n. 1, p. 3-11, 2012.

Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno – CNE/CP. Parecer CNE/CP 5/2020 de 28 de abril de 2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília: MEC/CNE, 2020.

COSTA, T.; GALINA, S.; MARES, P.; ALVES, P. Práticas da Educação para o Empreendedorismo no Ensino Superior – O Caso da Atividade Pedagógica “Empreendedor por 1 dia”. In: **Conferência sobre Educação para o Empreendedorismo - CEE 2017. Anais**. 2017. p. 9-20. Disponível em: <http://revistas.ua.pt/index.php/cee/article/view/5656>. Acesso em: 11 dez. 2018.

CRUZ, C. F. Auxílio internet e tablets garantem inclusão digital no ensino remoto. **IFS**, 01 de set. de 2020. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/ultimas-noticias/8913-auxilio-internet-e-tabletes-garantem-inclusao-digital-no-ensino-remoto>. Acesso em: 20 jul. 2021.

DAROS, T. Glossário: as metodologias inovadoras para a educação superior. **Desafios da Educação**, 23 de jul. de 2018. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/metodologias-inovadoras-para-educacao-superior>. Acesso em: 15 nov. 2019.

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO. Competências STEM: a nova fronteira do ensino e da aprendizagem. **Desafios da Educação**, 11 de jul. de 2018. Disponível em <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/competencias-stem-a-nova-fronteira-do-ensino>. Acesso em: 29 nov. 2019.

HOLANDA, L.; BACICH, L. A aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM. In: HOLANDA, L.; BACICH, L. (orgs.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

LIMA-RODRIGUES, L. M. Inovação pedagógica: caminhos para uma educação para todos e para cada um. **DIVERSA**, 2018. Disponível em: <https://diversa.org.br/artigos/inovacao-pedagogica-caminhos-para-uma-educacao-para-todos-e-para-cada-um/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

Ministério da Educação – MEC. Mais da metade da Rede Federal de Ensino está com atividades remotas. **MEC**, 19 de jul. de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/mais-da-metade-da-rede-federal-de-ensino-esta-com-atividades-remotas>. Acesso em: 31 out. 2020.

NATIVIDADE, M. S. et al. Distanciamento social e condições de vida na pandemia COVID-19 em Salvador-Bahia, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, p. 3385-3392, 2020.

PUGLIESI, G. O. (2017). **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. 135 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

ROCHA, R. Ensino remoto no IFAL: os esforços para conectar a instituição. **IFAL**, 07 de out. de 2020. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/noticias/ensino-remoto-no-ifal-os-esforcos-para-conectar-a-instituicao>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Univerisdade Federal de Sergipe – UFS. UFS publica editais para garantir acesso remoto a alunos em vulnerabilidade socioeconômica. **UFS**, 04 de set. de 2020. Disponível em: <https://www.ufs.br/conteudo/65885-ufs-publica-editais-para-garantir-acesso-remoto-a-alunos-em-vulnerabilidade-socioeconomica>. Acesso em: 20 jul. 2021.