



BALANÇO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO COBENGE NO QUE TANGE AO EIXO DE EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3901

Gisele americo soares - giseleamerico@hotmail.com
AEDB SEEDUC RJ e Universidade Estácio de Sá

Rodrigo de Lima Elizario - rodrigodelizia@gmail.com
AEDB

KASSYA CAROLINE MIRANDA JACINTO - kassya.caroline@gmail.com
Associação Educacional Dom Bosco

Júlio César Brasil Júnior - jc15@outlook.com
AEDB

Resumo: *O presente artigo apresenta resultado parciais da pesquisa realizada com o grupo de iniciação científica da Associação Educacional Dom Bosco. O objetivo desse artigo teórico, é identificar por meio de análise dos trabalhos publicados nos anais dos cinco congressos brasileiros de educação em Engenharia (COBENGE) de 2017 a 2021, as perspectivas que tange o eixo da Educação Medida por tecnologia da informação e Comunicação, nesse estudo do tipo estado da arte, foram analisados 107 trabalhos publicados nos anais dessas edições do COBENGE no formato de artigo apresentado na sessão técnica. Uma pluralidade de possibilidade de utilização de recursos tecnológicos, foi verificada nesses artigos. Diante das análises realizadas, foi possível inferir que a utilização de recursos tecnológicos na Engenharia é uma tendência, pois com o fechamento das instituições de ensino devido a pandemia SARS-CoV-2 causador da covid 19, o sistema educacional brasileiro pode experimentar as possibilidades e desafios dos recursos tecnológicos para manutenção do vínculo pedagógico.*

Palavras-chave: *Recursos Tecnológicos; Estado da Arte; Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*



BALANÇO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO COBENGE NO QUE TANGE AO EIXO DE EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.

1 INTRODUÇÃO

Nos Cursos de Engenharia no Brasil, algumas vezes as disciplinas são trabalhadas de forma tradicional, sem o uso das novas tecnologias e metodologias de aprendizagem, o que pode dificultar a aprendizagem dos(as) estudantes. Nessa circunstância o ensino e a aprendizagem se dão de forma desvinculada a realidade profissional em que os sujeitos estarão inseridos. Assim, os olhares dos professores para os recursos tecnológicos e o uso de metodologias ativas de aprendizagem podem contribuir para a construção do conhecimento de forma significativa. A escolha de artigos apresentados no COBENGE, que tangem o eixo de recursos tecnológicos como tema dessa pesquisa, foi por esta ser uma proposta que abre a possibilidade de pensar de forma diferente o currículo escolar, além de atender a preocupação com a educação escolar pautado na diversidade, transversalidade, sob uma perspectiva contemporânea.

Para investigar a esse respeito é imprescindível analisar como os(as) pesquisadores(as) vem discutindo o tema, portanto este trabalho se configura um resgate temporal por meio do Estado da Arte. Primeiramente, para elaboração deste trabalho estudou-se Recursos tecnológicos aplicados a Educação por meio de uma revisão teórica na literatura. Na sequência foi realizado o levantamento dos dados para a análise. Para isso, fez-se uma busca de trabalhos publicados e apresentados no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, conhecido como COBENGE, que ocorreram de 2017 a 2021, totalizando 5 encontros. Como procedimentos metodológicos deste trabalho construiu-se o "Estado da Arte" com o objetivo de investigar o conhecimento produzido a respeito desse assunto ao longo dessa janela temporal. O artigo é composto por uma apresentação de algumas noções a respeito do evento COBENGE e do que entendemos como recursos tecnológicos, descrição dos procedimentos metodológicos adotados para coleta e análise dos dados. E, considerações finais oriundas das análises dessa investigação.

2 UM BREVE CONTEXTO SOBRE CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

O Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, conhecido como COBENGE, é um dos eventos mais significativos acerca da Educação em Engenharia do Brasil. Esse evento é fruto da preocupação da diretoria da Associação Brasileira de Educação em Engenharia-ABENGE com a qualidade da Educação em engenharia no Brasil. Em 1973 essa diretoria organizou o primeiro COBENGE, que tinha como objetivo fomentar e promover um espaço para que os participantes possam trocar ideias, compartilhar experiências sobre estratégias e concepções relacionadas à Educação em Engenharia na busca por uma educação de excelência na área das engenharias, que se mantem até dias atuais.



Segundo Tozzi e Dutra (2013) o COBENGE desde sua concepção contou com a participação de alunos, professores, reitores, dirigentes governamentais e docentes da ASIBEI- Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería, entre outras pessoas. A proposta é um debate aberto de ideais e entendimentos a fim de traçar conhecimentos acerca do ensino de engenharia. Esse congresso acontece uma vez ao ano. O evento é composto por sessão solene de abertura; mesas redondas com apresentações de palestrantes convidados, seguidas de debates com a plenária; sessões Técnicas de apresentações de artigos aprovados pela Comissão Técnico-Científica; sessões Dirigidas (SD) com apresentações de artigos selecionados, seguida de debate com os participantes da SD, o resultado final desta atividade é a publicação na forma de um livro cujos capítulos representam a consolidação das discussões ocorridas em cada SD (nos últimos anos está sendo realizado a publicação de ebook); sessões com apresentação de artigos no formato de pôster; fórum Nacional de Gestores de Instituições de Educação de Engenharia; minicursos oferecidos a professores e alunos; atividades sociais e culturais; exposição de instituições, entidades, equipamentos e livros, relacionados à educação em engenharia e assembleia da ABENGE que apresenta a prestação anual de contas e a eleição do local do próximo COBENGE.

Nesse artigo iremos analisar o Cobenge dos anos de 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021. O COBENGE de 2017 foi realizado Joinville/SC, 26 a 29 de setembro de 2017 e foi organizado pela UDESC/UNISOCIESC, com o tema *Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia*. Esse evento teve 634 trabalhos aprovados e 6 sessões dirigidas. O COBENGE de 2018 foi realizado em Salvador/ BA, de 03 a 06 de setembro de 2018, organizado pela Universidade do Estado da Bahia e Universidade Federal da Bahia e Fundação da Indústrias do Estado da Bahia. O tema foi *Educação Inovadora para uma Engenharia Sustentável*. Nesse evento tivemos a inscrição de 406 estudantes de Graduação, 106 estudantes de Pós-Graduação, 82 associados ABENGE e 447 inscrições gerais, totalizando 1041 inscrições oficiais ao evento e 612 trabalhos aprovados.

O COBENGE de 2019 aconteceu em Fortaleza/ CE, no período de 17 a 20 de setembro de 2019, com a proposta *A formação por competência na engenharia no contexto da globalização 4.0*. Nesse evento tivemos 661 artigos, 7 sessões dirigidas com 34 trabalhos apresentados e 350 pôsteres. Nos anos de 2020 e 2021 o COBENGE foi online, devido a pandemia do coronavírus Sars-Cov-2, causador da doença id 19. Esse formato trouxe uma nova perspectiva tendo em vista que os participantes tiveram acesso antecipado à plataforma para familiarização, leitura dos artigos e visualização dos vídeos de apresentação de cada trabalho das Sessões Técnicas e Sessões Dirigidas e, também, além de visitarem virtualmente os estandes dos patrocinadores. Nessa nova perspectiva, as salas referentes as sessões técnicas, o participante poderia baixar o pdf de cada trabalho que seria discutido, assistir à apresentação do trabalho e antecipar suas perguntas. Foi disponibilizada uma "caixa de comentários" ao final de cada ST, para a postagem das perguntas ou comentários. O momento síncrono das sessões técnicas foi destinado a resposta das perguntas já formuladas na página de cada ST e as perguntas formuladas no momento da discussão. As discussões das Sessões Dirigidas foram disponibilizadas os resumos e os vídeos de apresentação de cada trabalho antes do início do evento, o que possibilitou a discussões e reflexões no momento síncrono.

O COBENGE 2020 de 01 a 03 de dezembro de 2020, o tema foi *os desafios para formar hoje o engenheiro do amanhã*. Foram aprovados 402 artigos para sessão técnica, 4



propostas de sessão dirigida com 21 artigos e não houve pôster no formato remoto. O COBENGE 2021 teve como temática a *Formação em Engenharia: Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade* e contou com 5 propostas de sessão dirigida contendo 21 trabalhos e 314 artigos na sessão técnica e não houve sessão poster devido o formato do evento ser online.

Nesse texto analisaremos apenas o eixo de Educação mediada por tecnologia da Informação e Comunicação. Nesse sentido ao longo dos anos percebemos um novo perfil de estudante e foi necessário realizar mudanças na forma de ensinar e uma das consequências dessa análise foi a inserção de tecnologias nesse processo de ensino e a inovação também as formas de aprendizagem. A instituição de ensino atualmente deve se incorporar no movimento tecnológico para atender sua função social. Ela deve ser sensível e estar aberta para analisar e refletir sobre esses novos parâmetros comportamentais, hábitos e demandas, participando ativamente dos processos de transformação e construção da sociedade.

Deste modo, é importante que os alunos desenvolvam habilidades para utilizar os recursos tecnológicos, e universidade pode ser o espaço que pode integrar a cultura tecnológica ao cotidiano dos seus estudantes. A proposta é que os alunos se sintam mais motivados e se tornem protagonistas na construção do seu conhecimento, tendo um papel mais ativo na busca de soluções das suas necessidades. Para Moran (2000)

Educar é colaborar para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional e a tornarem-se cidadãos realizados e produtivos. Na sociedade da informação todos estão reaprendendo a conhecer, a comunicar-se, a ensinar e a aprender; a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social. Uma mudança qualitativa no processo de ensino-aprendizagem acontece quando se consegue integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, as musicais, as lúdicas e as corporais. Passamos muito rapidamente do livro para a televisão e vídeo e destes para o computador e a internet, sem aprender e explorar todas as possibilidades de cada meio (MORAN, 2000).

É essencial que no processo de ensino-aprendizagem mediado pela tecnologia, formar alunos mais ativos e que desenvolvam uma aprendizagem mais significativa e sólida. A educação deixa de ser um espaço de transmissão de conhecimento para um movimento de designer de experiências de aprendizagem proporcionando ao aluno os meios necessários para aprender e para construir o conhecimento, adquirindo competências e desenvolvendo o pensamento crítico. Segundo Moran (1995):

A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis. A presença dos recursos tecnológicos na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores. (MORAN 1995, apud MAINART; SANTOS, 2010, p. 04).

Nesse contexto percebemos a importância do compartilhamento de experiências exitosas no que tange o uso de tecnologia em sala de aula e a troca de ideias entre professores, alunos e diferentes sobre as possibilidades que esse uso pode trazer para o

desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes. Nesse sentido é importante ressaltar que as cinco edições do COBENGE confirmam e consolidam o desenvolvimento das relações entre os investigadores e professores, alunos e gestores no âmbito nacional da Educação em Engenharia.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse estudo possui um caráter bibliográfico, do tipo estado da arte e que tem como objetivo favorecer a consolidação, a valorização de um determinado campo de pesquisa, pois busca identificar as principais temáticas abordadas e as suas perspectivas, reconhecendo suas tendências e distanciamentos (FERREIRA, 2002). Essa investigação buscou mapear e discutir a produção científica em relação a Educação na Engenharia para analisar quais aspectos foram destacados e privilegiados nos anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia-COBENGE. Para Romanowski e Ens (2006) citado por Nogueira Martins e Farias Gonçalves (2015), as investigações desse tipo:

(...) caracterizam-se por apresentar contribuições na constituição do campo teórico de diferentes áreas do conhecimento, uma vez que busca identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre um campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, abordar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer os subsídios da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI E ENS 2006, p. 112).

Os congressos brasileiros de Educação em Engenharia foram selecionados para a elaboração desse estado de arte por ser um dos eventos mais importantes dessa área de conhecimento. Dessa maneira, restringimos a análise da produção científica no estudo dos anais das cinco edições desse congresso, realizadas no período de 2017 a 2021. Definida as publicações a serem analisadas (artigos completos) realizou-se uma leitura dos resumos dos 107 trabalhos acadêmicos que foram apresentados e publicados nos anais desses congressos no eixo intitulado de Educação mediada por tecnologia da Informação e Comunicação.

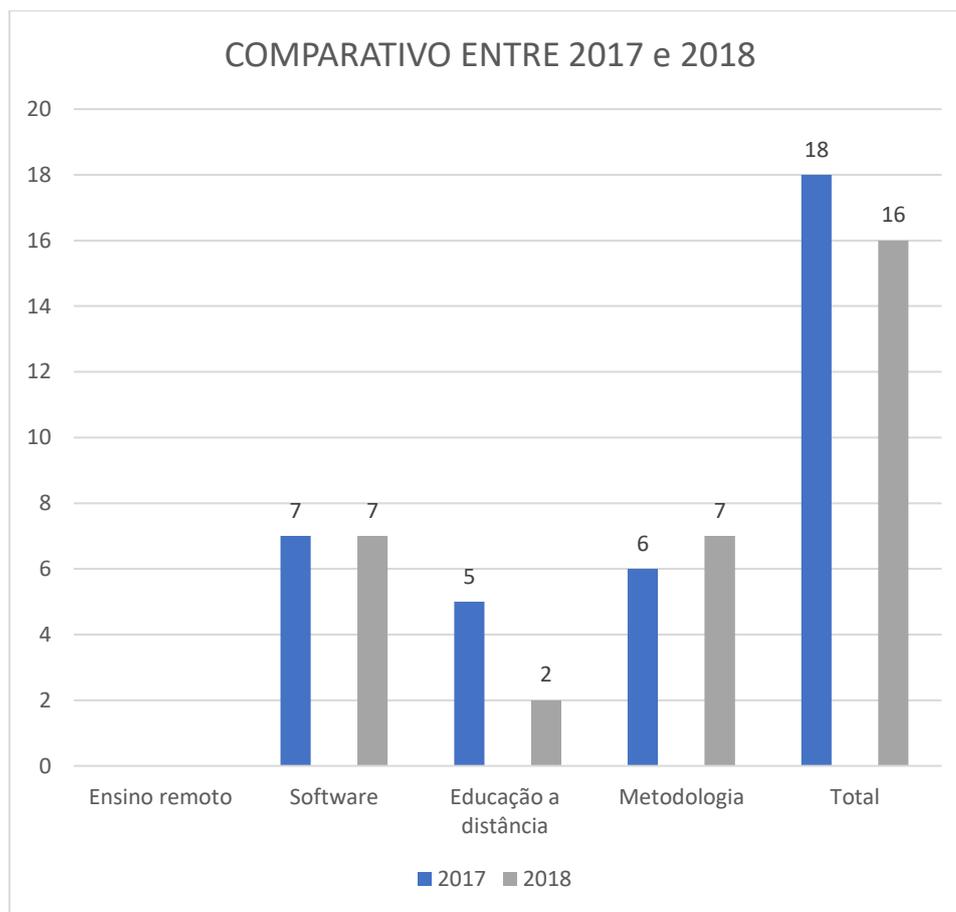
Estado da arte dos cinco congressos brasileiros de Educação em Engenharia

Para que se possa entender o desenvolvimento do eixo Educação mediada por tecnologia da Informação e Comunicação, no COBENGE, existe a necessidade de discutirmos a sua produção científica para analisarmos os seus objetivos e perspectivas, tendo em vista os impactos da pandemia do coronavírus Sars-Corv-2, que atingiu o mundo inteiro em 2020. O foco desse estado da arte são os trabalhos acadêmicos (artigos completos) produzidos no Brasil, no período de 2017 a 2021, com relação aos cinco congressos brasileiros de Educação em Engenharia realizados em Joinville /SC (2017), Salvador/ BA (2018), Fortaleza/ CE (2019) Evento online (2020) e Evento online (2021). Esses trabalhos foram analisados e categorizados de acordo com a temática apresentada em seu escopo.



Como ponto de partida desta análise, os anos de 2017 e 2018 apresentam com uma singela quantidade de trabalhos relacionados a educação a distância (EaD), já do que se trata de ensino remoto não houve trabalhos publicados, o que se manteve no ano 2019. No ano de 2018 ocorreu uma redução das publicações na temática de EaD de 60%, o número maior de trabalhos relacionados a software e metodologias pode ser justificado devido ao tema principal dos anos "Inovação no Ensino Aprendizagem em Engenharia", de 2017 e "Educação Inovadora para uma Engenharia Sustentável".de 2018. A quantidade de trabalhos e suas respectivas categorias podem ser vistas no gráfico a seguir.

Gráfico 1: Trabalhos da categoria Educação a Distância Mediada por Tecnologia de 2017 a 2018.



Fonte: Autores, 2022.

Os trabalhos da categoria de Software relatam experiências e estudos relacionados a programas e aplicativos, alguns deles voltados à utilização em ensino semipresencial ou EaD tais como: o Moodle e o Google Classroom. Outros são utilizados para experimentação técnica, visando facilitar a compreensão dos alunos, demonstrar um efeito ou criar uma simulação utilizando por exemplo: o Arduino, Multisim, Visir, entre outros.

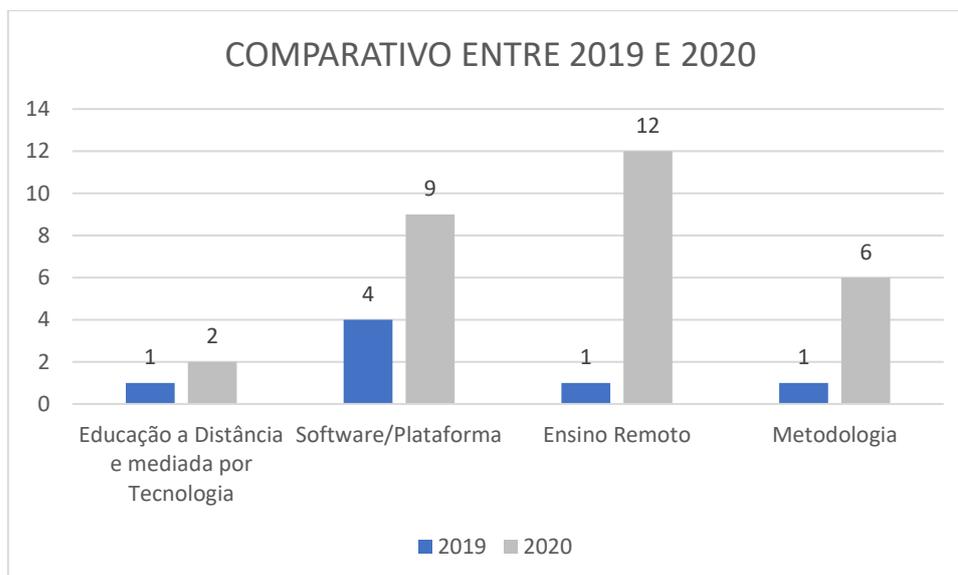
Tendo em vista os trabalhos que debatem Educação a Distância, em sua maioria, discutem principalmente experiências exitosas na Educação em Engenharia, no campo virtual ou semipresencial, aplicando diferentes métodos de ensino, a fim de melhorar a construção do conhecimento fora e dentro da sala de aula. Além disso na temática de metodologia os trabalhos discutem novas propostas de tornar a educação mais eficiente e



dinâmica, visando também diminuir a evasão nos cursos. As metodologias descritas abordam não só aulas práticas, mas também métodos de avaliação, sequencias didáticas e monitorias, todos tendo como objetivo o engajamento dos alunos e a construção significativa dos conhecimentos.

Ao analisarmos os anos de 2019 e 2020 foi possível verificar a predominância dos trabalhos nos eixos relacionados à software/Plataforma e Ensino remoto. Foi possível inferir a tendencia de crescimento de trabalho nesses eixos conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 2: Trabalhos de Eixo Educação Mediada por Tecnologia de 2019 e 2020.



Fonte: Autores, 2022.

Analisando os dados, identificamos um aumento de 120% dos trabalhos relacionados ao ensino híbrido e 125% relacionado ao Software/Plataformas. O aumento expressivo desses trabalhos, pode ser justificado, pela necessidade de recursos para manter o vínculo pedagógico durante a pandemia do vírus SARS-- 2, causador da doença id 19. Essa crise sanitária mundial, impactou no fechamento das instituições de ensino superior no Brasil no período de 2020 e 2021, o que gerou a necessidade da migração das aulas presenciais para aulas no formato remoto. Diante desse contexto, houve a necessidade de recursos tecnológicos para manter o engajamento e a motivação dos alunos no ambiente digital.

Outro eixo relevante nesse contexto está relacionado a metodologia. Essa temática apresenta trabalhos que tange a diversificação das metodologias para o desenvolvimento

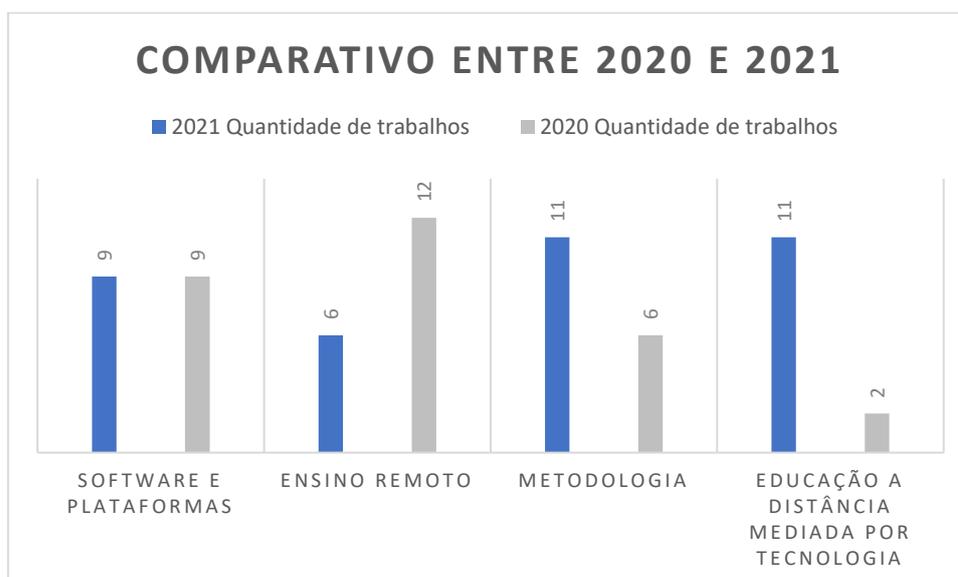
de conteúdos estabelecidos em planos de ensino, fomentando o processo de ensino aprendizagem, aumentando o interesse e o engajamento dos alunos.

Para melhor compreensão do que chamamos de Educação à Distância (EaD), iniciamos com uma breve distinção entre ensino remoto e EaD. As aulas no formato de ensino remoto, aconteceram com atividades síncronas e assíncronas por meio de plataformas digitais de vídeo conferência, tais como meet, zoom e teams. Os conteúdos de forma geral foram disponibilizados em plataformas como Moodle, Google Classroom entre outras. A Educação à Distância por sua vez, apresenta uma estrutura metodológica e material didático concebidos para uma Educação à Distância. Essa modalidade de ensino também se apoia em tutores que acompanham o processo de ensino aprendizagem.

Os trabalhos relacionados ao EaD, apresentaram em sua maioria o objetivo de se tornar uma alternativa diante do cenário de afastamento social em todo mundo. Foram utilizados diversos meios para expandir o acesso dos cursos, até mesmo para localidades mais distantes, propagando assim o acesso. Para se tornar efetivo o uso da EaD, foi usado ferramentas de ensino aprendizagem eficaz na formação dos discentes comprovando a incontestabilidade do método.

Conforme foi mostrado anteriormente a análise dos anos anteriores há um notável acréscimo, entretanto quando visto em 2021 mantivemos um alto valor apesar do leve decréscimo do que vale aos Eixos software/Plataforma e Ensino Remoto Assim sendo fora elaborado o gráfico comparativo abaixo:

Gráfico 3: Trabalhos de Eixo Educação Mediada por Tecnologia de 2020 e 2021.



Fonte: Autores, 2022.



Como é possível inferir houve um aumento no que tange a Educação a Distância Mediada por Tecnologia de 9 trabalhos, o que de fato é um acréscimo que reflete exatamente o que fora dito anteriormente devido a pandemia do vírus SARS-2, isto indica claramente a adaptabilidade em resposta a mudança de paradigma que enfrentamos no começo de 2020, pois passado o choque inicial 2021 se inicia de forma que as instituições de ensino demonstraram a adaptação da educação brasileira e a evidencia disto é justamente este aumento fora de escala. Além disso, identifica-se um aumento aproximado de quase 100% dos trabalhos relacionados a metodologia e uma redução de 50% relacionado ao Ensino Remoto. O aumento claro dessas áreas, é de fato uma prova inegável de adaptação e reação da matriz de educação brasileira que, apesar de, como relatado anteriormente, o fechamento das instituições de ensino houve sim uma superação do desafio de inclusão e engajamento no ambiente digital.

Contudo no que cabe ao eixo metodologia houve pouca mudança de foco referente ao ano anterior, entretanto no que cabe ao EaD podemos ver uma redução. Esse tema em específico apresenta principalmente projetos didáticos, contudo a redução se dá não devido a uma ausência de importância, mas justamente pois o foco da educação brasileira em 2021 se resumiu ao ensino híbrido ou remoto. Devido a uma praticidade da conversão do ensino presencial para o remoto.

Considerações finais

Nesse trabalho buscamos realizar uma breve construção do "Estado da Arte" no que tange o eixo de recursos tecnológicos nos últimos eventos do COBENGE. Este estudo possibilitou a quantificação e organização dos trabalhos feitos em um espaço temporal, os quais nos impulsionaram a um olhar reflexivo para essa investigação. As produções a esse respeito têm avançado ao longo dos anos. No COBENGE de 2017, era uma temática a ser discutida, com uma publicação pequena na área, já no COBENGE de 2021 por conta da pandemia, o evento apresentou 37 trabalhos. Um fator importante que não se pode deixar de observar é que com a crise sanitária da id 19 , as





instituições de ensino no Brasil mantiveram se vínculo pedagógico com os alunos por meio de aulas assíncronas e síncronas.

Devido aos apontamentos feitos na fundamentação desse trabalho e na análise dos resultados, pode-se concluir que a utilização de recursos tecnológicos na Educação em Engenharia é uma tendência, pois a Educação teve a oportunidade de experimentar outras possibilidades no meio digital. Acredita-se que as pesquisas a respeito deste tema, precisam ainda, serem ampliadas e discutidas, no intuito de buscar a melhorias na Educação em Engenharia.

REFERÊNCIAS

- MORAN, J.M. **Informática na Educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre, vol. 3, n.1 (set. 2000) UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, pág. 137-144.
- _____. **Internet no ensino**. Comunicação & Educação. V (14): janeiro/abril 1999, p. 17-26. NEGROPONTE, Nicholas. A vida digital. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- _____. **Interferências dos Meios de Comunicação no nosso Conhecimento**. INTERCOM Revista Brasileira de Comunicação. São Paulo, XVII (2): 38-49, julhodezembro 1994.
- _____. **Mudanças na comunicação pessoal**. São Paulo: Paulinas, 1998.
- _____. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo**. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n. 126, setembro-outubro, 1995, pág. 24-26.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, vol. 6, n. 19, p. 37-50, set-dez/2006. TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 14 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012, 325 p.
- Tozzi, M. J; Dutra, S.C. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 32, n. 3, 2013 – ISSN 0101-5001

Abstract: This article presents partial results of the research carried out with the scientific initiation group of Associação Educacional Dom Bosco. The objective of this theoretical article is to identify, through an analysis of the works published in the annals of the five Brazilian Congresses of Education in Engineering (COBENGE) from 2017 to 2021, the perspectives that touch the axis of Education Measured by Information and Communication





Technology, in this In a state-of-the-art study, 107 works published in the annals of these editions of COBENGE were analyzed in the format of an article presented in the technical session. A plurality of possibilities of using technological resources was verified in these articles. In view of the analyzes carried out, it was possible to infer that the use of technological resources in Engineering is a trend, because with the closure of educational institutions due to the SARS-CoV-2 pandemic that causes covid 19, the Brazilian educational system can experience the possibilities and challenges of technological resources to maintain the pedagogical bond.

Keywords: Technological Resources; State of art; Brazilian Congress of Engineering Education

