

AS CONTRIBUIÇÕES DAS PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO APLICADA AO ENSINO DE SUSTENTABILIDADE

Adriano Inéia¹, Ricardo Machado Ellensohn², Rogério Correa Turchetti³

Resumo: O presente artigo aborda as contribuições e lacunas ainda não respondidas sobre o emprego da Aprendizagem Baseada em Projeto no ensino de sustentabilidade. Esta metodologia ativa é muito utilizada em universidades reconhecidas internacionalmente pois, estimula os estudantes a se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem, através de projetos inovadores. Além de contribuir na construção do conhecimento de forma profunda e profícua por meio da pesquisa e atividades práticas. Através das seguintes considerações: Contribuições das dissertações e teses sobre aprendizagem baseada em projetos e ensino de sustentabilidade; o mapeamento das instituições que se destacam em produções científicas dos temas; e, em quais regiões os investimentos são mais relevantes. Este artigo, tem por finalidade mapear e analisar as dissertações e teses que abordam as temáticas de aprendizagem baseada em projetos e sustentabilidade, bem como fomentar o desenvolvimento de novos estudos na área. Além disso, o plano de fundo deste estudo é contribuir de forma assertiva para um desenvolvimento sustentável e equitativo, conforme preconizado na Agenda 2030 da ONU.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável; ensino de engenharia; sustentabilidade; aprendizagem baseada em projetos.

1 INTRODUÇÃO

A educação e a pesquisa são fatores que devem andar juntos, pois são fundamentais para o desenvolvimento e fortalecimento da sociedade, sendo

1 Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. E-mail: adri.ano.ineia@hotmail.com

2 Doutor em Química Orgânica pela Universidade de São Paulo - USP. Docente no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica da UFSM. E-mail: ricardoellensohn@gmail.com

3 Doutor em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Docente no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica da UFSM. E-mail: turchetti@redes.ufsm.com

responsáveis por impulsionar a produção da riqueza intelectual de um país. Neste sentido, as iniciativas de acesso, ampliação e qualificação da educação devem ser priorizadas nos diferentes níveis de ensino. Por exemplo, a qualificação da educação básica fomenta a elevação da qualidade do ensino superior e vice-versa. A educação superior pode ser o cerne sob a ótica da formação do sujeito que atuará na educação básica (DOS SANTOS, 2014).

O estado da arte e o estado do conhecimento são levantamentos sistemáticos produzidos durante um período e área de abrangência. Essas abordagens compartilham o objetivo de olhar para trás, ou compreender quais foram os avanços ou lacunas a serem respondidas, além de promover a democratização do conhecimento. Entretanto, a base de dados das sistematizações é diferente, sendo o estado da arte focado em artigos e eventos científicos e o estado do conhecimento embasado em teses e dissertações (VASCONCELLOS; SILVA; SOUZA, 2020).

Dentro da conjuntura educacional nacional muitas pesquisas têm se difundido, em especial nas áreas da educação, metodologias ativas e sustentabilidade. Os maiores motores de propulsão dessas investigações são as Instituições de Ensino Superior (IES), que abrigam os programas de pós-graduações que produzem uma infinidade de teses e dissertações dos mais diversos assuntos. Dentro dessa perspectiva, surge a inspiração deste dossiê que compila as contribuições das pesquisas acadêmicas focadas no emprego da Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) no ensino da sustentabilidade (VASCONCELLOS; SILVA; SOUZA, 2020).

Diante de um contexto global de mudanças climáticas adversas, vulnerabilidade social, questões políticas, entre outras, as metodologias ativas aplicadas no ensino de sustentabilidade têm ganhado evidência (LAURIE *et al.*, 2016; LEAL FILHO *et al.*, 2018). A sustentabilidade tem ganhado grande relevância, principalmente em temas que cruzam fronteiras do conhecimento como a cultura, a responsabilidade social, a resiliência, o trabalho colaborativo, a ética, os valores morais, a cidadania, entre outros (RAMOS *et al.*, 2015; LEAL FILHO *et al.*, 2018).

As IES desempenham um papel indispensável na transformação da sociedade (BARTH; RIECKMANN, 2012). Nesse contexto, inúmeras instituições de ensino superior têm se dedicado em incorporar a educação ambiental e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Diante disso, muitos estudos demonstram que metodologias ativas como a ABP despontam como abordagens assertivas no ensino dessas temáticas (RAMOS *et al.*, 2015; VERHULST; LAMBRECHTS, 2015; PUJOL; TOMÁS, 2020).

A estratégia metodológica de pesquisa, teve como plano de fundo uma abordagem teórico-metodológico sob a perspectiva do estado do conhecimento, partindo de um estudo bibliográfico de caráter exploratório. A base de dados adotada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas

instituições de ensino e pesquisa do Brasil. A finalidade deste estudo é de produzir uma síntese dos avanços, descobertas e perspectivas futuras referentes a ABP aplicada ao ensino de sustentabilidade, visando fomentar mais estudos, aplicações práticas e contribuir de forma assertiva para a implementação da EDS em cursos e currículos voltadas à área da sustentabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A análise de aprendizagem é um campo sistemático e interdisciplinar que emprega métodos e técnicas que visam medir a eficácia de diferentes abordagens pedagógicas, como a aprendizagem baseada em projetos. A PBL é uma pedagogia centrada no aluno, que usa problemas complicados do mundo real como um caminho para uma aprendizagem significativa, em vez de informações e ações isoladas e sem sentido (JOSHI *et al.*, 2020).

Essa metodologia ativa oferece suporte ao aprendizado presencial e à distância, favorecendo o aprimoramento dos métodos educacionais. Uma de suas principais características é o aprendizado entre pares, que oferece infinitas possibilidades, pois facilita a comunicação e a colaboração entre alunos e professores. Essa metodologia de ensino é uma das mais recomendadas no processo de ensino da engenharia, pois estimula o aluno a assumir a liderança na aquisição do conhecimento.

ABP possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais aos desafios do desenvolvimento sustentável impostos pelo cenário atual. Estes incluem resolução de problemas, responsabilidade social, trabalho entre pares, pensamento crítico, autogestão, comunicação e muitos outros. Aprender por este método consiste na assimilação dos conteúdos programáticos através de situações reais e desafiantes, fazendo com que o aprendente desenvolva as suas próprias ideias e hipóteses, refinando-as aprendendo fazendo.

A aprendizagem entre pares tende a crescer à medida que a metodologia de ensino deixa de ser passiva e passa a ser ativa. Hake (1998) afirma que os alunos submetidos às aulas de metodologia ativa têm maiores ganhos na construção do conhecimento. Por outro lado, os alunos inseridos em contextos tradicionais de ensino tendem a não desenvolver competências intrínsecas ao processo de resolução de problemas (HAKE, 1998).

Para o ensino da sustentabilidade, uma alternativa que se mostra eficaz são os métodos ativos de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em projetos (CABEDO *et al.*, 2018). Dancz *et al.*, (2018) afirma que a aprendizagem ativa auxilia na assimilação de conceitos e conhecimentos de projeto de engenharia e sustentabilidade. hoje são exigidas inúmeras competências e habilidades associadas ao senso crítico em relação aos aspectos ambientais e sociais (RAMPASSO *et al.*, 2018).

A sustentabilidade deve estar no centro das estratégias de ensino e das políticas educacionais das IES. No ensino tradicional de engenharia, a otimização de soluções é pautada pelo aspecto econômico. Hoje, a atuação dos engenheiros além de resolver problemas, deve incluir também aspectos sociais e ambientais, gerando um novo conceito denominado “responsabilidade da engenharia”, que é sustentado por valores que a direcionam para um quadro de sustentabilidade (Guerra, 2017).

As novas gerações de engenheiros devem trabalhar em perspectivas de sustentabilidade e infraestrutura sustentável. Esses futuros profissionais têm o desafio de atender às necessidades da sociedade sem comprometer a viabilidade existencial das gerações futuras (HUGE *et al.*, 2018). Diante desse cenário, o aprimoramento dos currículos de engenharia é fundamental para que as IES acompanhem a evolução da sociedade, e possibilite aos seus alunos uma formação compatível (RAMPASSO *et al.*, 2018).

3 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

As pesquisas bibliográficas concedem ao pesquisador compreender os avanços e inovações dos estudos já elaborados. Atualmente no Brasil, um repositório que compila essas investigações científicas das mais diversas instituições de ensino superior é a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Vale ressaltar que existem duas formas de pesquisas teóricas respaldadas pela literatura especializada.

A primeira é comumente conhecida como “Estado da Arte” ou “Síntese Integrativa” (ANDRÉ, 2002). Sua importância se dá devido a possibilidade de compreensão aprofundada sobre o atual estágio do conhecimento sobre determinado assunto, evidenciando lacunas e questionamentos sobre pontos específicos. Esse tipo de pesquisa permite fazer uma análise macro sobre o motivo de estudo (SLONGO, 2004; ROMANOWSKI e ENS, 2006). Outra grande particularidade deste estudo é mapear as produções científicas e os principais avanços e destaques obtidos em um dado período (FERREIRA, 2002). A base de dados deste estilo de pesquisa é bastante diversificado, podendo contemplar dissertações, teses e artigos publicados em seminários, congressos e periódicos.

A segunda alternativa é o “Estado do Conhecimento” que se encontra fundamentada na proposta de Romanowski e Ens (2006). Da qual aborda um setor específico de publicações sobre o assunto estudado, como nesse caso, a análise das pesquisas desenvolvidas pelas Universidades brasileiras, mais especificamente da pós-graduação em nível de *stricto sensu*. Esse formato se justifica pela intenção de analisar e compreender as pesquisas e principais lacunas desenvolvidas dentro dos programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado. As universidades são os motores que promovem o desenvolvimento sustentável de uma nação, pois são responsáveis pelas

principais descobertas científicas (SEVERINO, 2006 e ROMANOWSKI e ENS, 2006).

Perante a atual conjuntura, a pós-graduação vem enfrentando problemas de gestão e questões políticas nas últimas décadas. Entretanto, o ensino superior referente ao *stricto sensu* continua sendo um dos melhores sistemas educacionais brasileiros, pois contribui de forma ativa e assertiva à comunidade científica nacional e internacional (SEVERINO, 2006).

O período motivo de estudo, parte de 2000 até o ano de 2022. A escolha deste período é a partir da publicação do primeiro estudo sobre o ensino de sustentabilidade na engenharia, o emprego da ABP e sustentabilidade até os dias atuais. Com a finalidade de correlacionar e mapear o desenvolvimento de estudos referentes aos temas, realizou-se uma pesquisa minuciosa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que é alimentada e disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict).

A busca foi efetuada por intermédio de uma associação em pares dos seguintes termos: “ensino de sustentabilidade na engenharia”; “aprendizagem baseada em projetos”; “sustentabilidade”. Durante esse mapeamento de teses e dissertações foram filtradas, para que só restassem as pesquisas específicas sobre o assunto. Sendo a adotada neste estudo uma abordagem de ordem qualitativa exploratória, e para análise dos dados utilizou-se a análise de conteúdo para se produzir uma síntese dos avanços nacionais referente a temática proposta pelo estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Posteriormente à compilação de estudos na BDTD, foram encontrados 48 trabalhos, sendo 37 dissertações e 11 teses, dos quais foram selecionados considerando os critérios de ABP aplicada ao ensino de sustentabilidade. As produções que não se enquadram no protocolo foram excluídas. Os resumos passaram por uma leitura preliminar e uma triagem, que resultou em 12 dissertações e 4 teses produzidas em diferentes regiões brasileiras tendo como objetivo a interlocução da ABP e o ensino de sustentabilidade.

Na Tabela 1, temos a síntese dos estudos com a respectiva instituição, título do trabalho, autoria, programa de pós-graduação de onde surgiu a temática de pesquisa, tipo de trabalho e ano de publicação.

Tabela 1 - Total de pesquisas das teses ou dissertações e descrições de instituição e autoria

| IES | Título | Autoria | Programas | Tipo de documento | Ano |
|-------|--|--|--|-------------------|------|
| UFSC | Educação para o desenvolvimento sustentável por meio da aventura | Paas, Leslie Christine | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Tese | 2004 |
| UNESP | Energia, meio ambiente e sustentabilidade: proposta de um modelo educacional para o ensino básico | Silva, Fabio Esteves da | Pós-Graduação em Engenharia Mecânica | Tese | 2010 |
| UFRRJ | O êxodo rural em Colorado do Oeste e as implicações da educação ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia - Campus Colorado do Oeste - IFRO | Moreira, Neiva | Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola | Dissertação | 2010 |
| UFRRJ | Construção Interdisciplinar de Conhecimentos Através de um Projeto Agroflorestal no Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre (ES) | Paiva, Maurício | Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola | Dissertação | 2011 |
| UFRRJ | PNATER e abordagens pedagógicas: pesquisa participativa com produtores rurais assentados, agentes extensionistas e professores de curso técnico em agropecuária do Estado do Mato Grosso | Vieira, Andreia de Oliveira | Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola | Dissertação | 2011 |
| UFRRJ | Aspectos psicossociais da educação ambiental no Curso Técnico em Agropecuária do câmpus Colorado do Oeste - RO | Aquino, Rafael Norberto de | Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola | Dissertação | 2012 |
| UFRRJ | Etnobotânica aplicada à definição de formas tradicionais de uso, manejo e percepção dos recursos vegetais em Visconde de Mauá (RJ/MG): ações conjuntas para etnoconservação florestal da Mata Atlântica | Quinteiro, Mariana Martins da Costa | Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais | Tese | 2012 |
| UFRRJ | Descrição e análise do processo de implantação de uma unidade didática: educação ambiental em uma escola pública no litoral sul do Rio de Janeiro | Costa, Flavia Porto da | Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável | Dissertação | 2014 |
| UFTM | Agenda ambiental: desafios na integração de ações e mobilização de pessoas para cultura da sustentabilidade | ALMEIDA, Ricardo | Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica | Dissertação | 2015 |
| UFSC | MÁ-nimos quadrados parciais na modelagem da aprendizagem ativa na engenharia elétrica | Seman, Laio Oriel | Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica | Tese | 2017 |
| UFRRJ | Base de dados geoespaciais no apoio a gestão participativa de riscos de desastres: o caso da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas- Nova Friburgo/RJ | Nunes, Flávio Souza Brasil | Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável | Dissertação | 2018 |
| UFRRJ | Educação profissional e sustentabilidade: uma avaliação das atividades práticas do Curso Técnico Integrado em Agropecuário IFAM Campus Manaus Zona Leste | Reis, Elival Martins dos | Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola | Dissertação | 2019 |
| UFPEL | Estudo da dimensão ambiental no curso de Agronomia: estudo de caso | Galarraga, Vanessa Fabrica | Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais | Dissertação | 2019 |
| UFRRJ | Os princípios da Agroecologia na educação: estudo de caso no Centro Municipal de Educação Agroecológica "Artur Pagung", Vila Pavão (ES) | Santos, Gilvanete Lisboa dos | Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica | Dissertação | 2019 |
| UFRRJ | Abordagem da Agroecologia nos cursos de Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus São João Evangelista e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro | Miranda, Jaqueline Aparecida Domingos de | Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola | Dissertação | 2019 |
| UFPFR | Metodologias ativas de ensino aplicadas às engenharias nas World-Class Universities classificadas no Times Higher Education World University Ranking | Cordeiro, Luiz Gustavo | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Dissertação | 2021 |

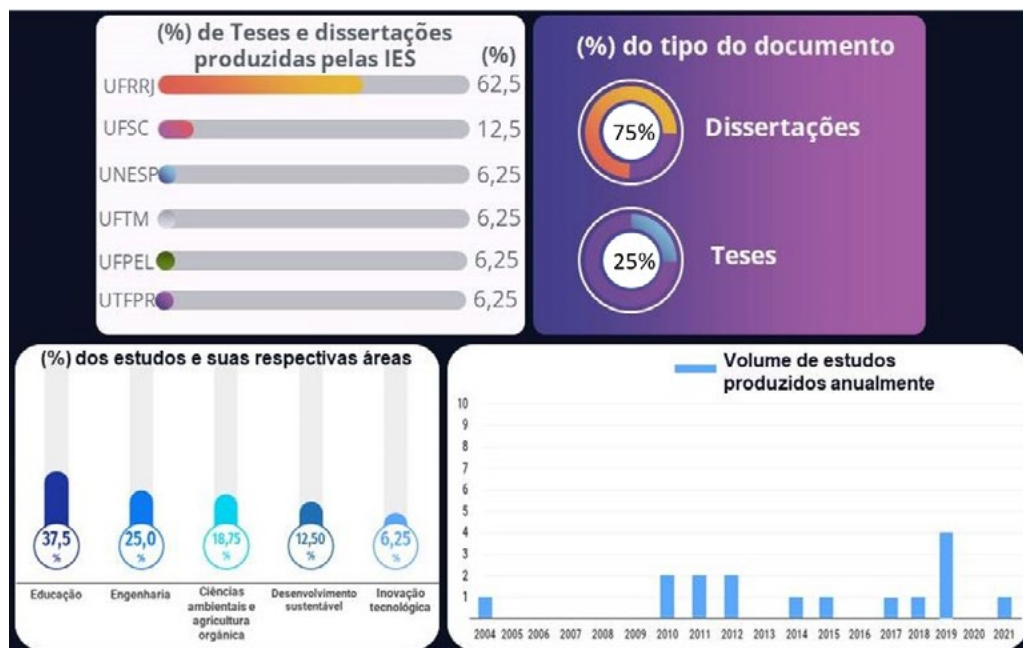
A priori os estudos foram classificados levando em consideração as temáticas englobadas referentes a ABP e ensino de sustentabilidade. Conseguiu-se compilar em sete eixos principais: Educação para o desenvolvimento sustentável; Educação ambiental; Interdisciplinaridade; Abordagens pedagógicas; Aprendizagens ativas; Metodologias ativas e Sustentabilidade. Estes temas dialogam com os processos de ensino e aprendizagem, que se correlacionam com a construção do conhecimento de forma mais assertiva e reflexiva na perspectiva da sustentabilidade. Sendo esta a compatibilização dos referenciais teóricos e a prática comprometida com o desenvolvimento sustentável, e por consequência havendo a formação de profissionais provedores de soluções sociais e cidadãos dotados de responsabilidade social (YANG, SUN e LIU, 2017).

Posteriormente a essa mineração de teses e dissertações, correlações e perspectivas foram analisadas. Para isso, se convencionou algumas questões que nortearam a investigação. Quais instituições se mostraram mais produtivas na questão de volume de produções? Quais regiões do Brasil se destacam dentro das temáticas? Vale ressaltar, que as questões são adaptadas de Alves Ferreira e Santiago Rocha (2019).

Dentro da amostra de trabalhos analisados, todos são provenientes de instituições públicas tanto da esfera federal quanto estadual. As instituições

de ensino superior públicas desempenham papel fundamental da autonomia intelectual frente às mudanças da sociedade, portanto, as pesquisas produzidas por elas são muito importante para o desenvolvimento da sociedade numa perspectiva mais sustentável, equitativa e resiliente (CHAUÍ, 2003; ALVES FERREIRA e SANTIAGO ROCHA, 2019). Na Figura 1, temos o esboço das principais informações e características dos estudos produzidos nos últimos anos referente a ABP no ensino de sustentabilidade.

Figura 1 - Painel de informações balizadores extraídos das produções científicas investigadas



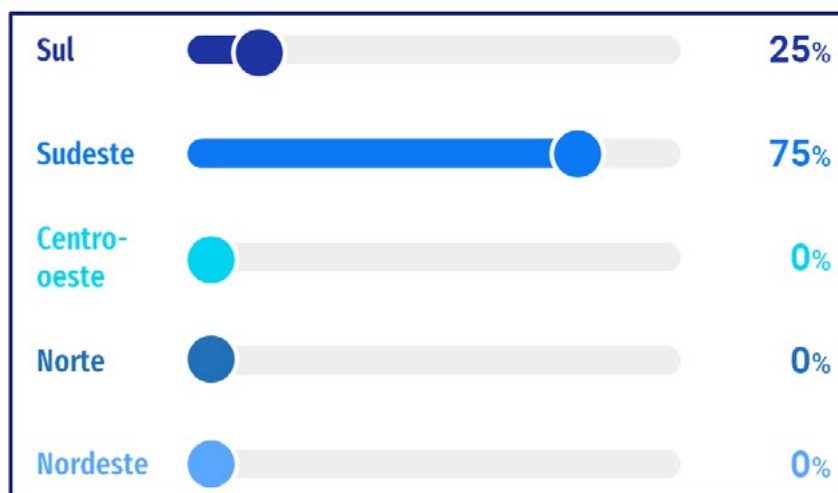
Fonte: Dos autores (2022).

Conforme Figura 1, na produção de teses e dissertações produzidas, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) se destaca pelo volume de produções, correspondente a 62,5%. As pesquisas foram originadas de quatro programas de pós-graduação, sendo eles: Ciências ambientais e florestais; Práticas em desenvolvimento sustentável; Agricultura orgânica e Educação Agrícola (PPGEA), e suas respectivas produções de teses e dissertações 1, 2, 1 e 6. Sendo o último mais expressivo pela grande maioria dos estudos, esse programa de pós-graduação já formou mais de 817 mestres até 2019, tendo uma perspectiva interdisciplinar, contando com as seguintes temáticas: Educação e gestão; Educação e ambiente; Ensino da produção animal; Ensino da produção vegetal; Ensino da agroindústria (Informações obtidas no próprio site do programa).

O advento da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, fomenta outra particularidade do programa, que é contribuir com a Rede de Educação Profissional e Tecnológica e pelas universidades rurais. Isso se acentua em 2011 nas regiões Centro Oeste do Brasil (IFMT), Norte (IFAM, IFAC, IFRR, IFRO, IFTO, IFPA) e Nordeste (IFPE, UFRPE, IFBA), bem como, a continuidade das capacitações na região sudeste do País, notadamente no IFF (RJ), IFES (ES). Portanto, muitos estudos que foram desenvolvidos dentro dos institutos federais na área das metodologias ativas, educação ambiental e interdisciplinaridade são provenientes do PPGEA da UFRRJ.

Dos estudos produzidos, 75% são dissertações e 25% são teses. Referente às teses, a sua grande maioria é oriunda de programas de pós-graduação stricto sensu da área das engenharias, somente um estudo é da área de ciências ambientais e florestais. Outra constatação interessante são as respectivas áreas em que os estudos foram realizados, podemos sintetizar em: 37,5% educação; 25% engenharias; 18,75% ciências ambientais; 12,50% desenvolvimento sustentável; 6,25% inovação e tecnologia. Já no quesito produção o ano de 2019 se destaca como o ano mais produtivo e também podemos constatar que entre 2010 a 2012 também houve produção significativa. Já em 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2013, 2016 e 2020 não houve produção. Na Figura 2, temos a distribuição de estudos por regiões brasileiras.

Figura 2 - Pesquisas sobre ABP e ensino de sustentabilidade nas regiões brasileiras



Fonte: Dos autores (2022).

Conforme visto na Figura 2, a região mais significativa em produções é a região sudeste com 75% das produções e na sequência a sul com 25%. Os dados apontam a necessidade do aumento e incentivo de pesquisas nas regiões

Norte e Nordeste como forma de suscitar o interesse pela sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, visando a superação de desafios da implementação dessas temáticas.

Dentro dos estudos analisados é possível observar que o ensino de sustentabilidade e o emprego de metodologias ativas, vem sendo desenvolvida de forma incompatível com a demanda necessária para o desenvolvimento sustentável. Os trabalhos apontam para discussões sobre ensino de sustentabilidade, aprendizagens/abordagens ativas, a implementação desses estudos dentro do contexto dos Institutos Federais visando o fomento da educação profissional e tecnológica. Entretanto, ainda são muitos os desafios, principalmente em se tratando de aplicações práticas, (re)construção de currículos voltados ao ensino de sustentabilidade e de boas práticas para o desenvolvimento sustentável.

As teses e dissertações das universidades brasileiras analisadas nesse estudo, demonstram que os pesquisadores vêm se dedicando a investigar as metodologias ativas e o ensino de sustentabilidade. As pesquisas indicam que os estudos nessas áreas devem ser fomentados, visando consolidar práticas pedagógicas, os processos de ensino e aprendizagem e principalmente a formação de professores, além do oferecimento de uma educação de excelência aos estudantes. Ressaltamos que as produções são em grande maioria desenvolvidas no mestrado, o estímulo de teses nas temáticas deve ganhar relevância, evidência e fomento.

5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Por fim, é possível observar que as pesquisas analisadas são mais profícuas dentro de instituições públicas, o que revela a necessidade de integrar todas as Instituições de Ensino Superior dentro dessas temáticas, sendo elas privadas ou comunitárias. As publicações se concentram nas regiões Sudeste e Sul, apresentando uma lacuna de pesquisas nas regiões Centro-oeste, Norte e Nordeste. Vale ressaltar que as regiões que menos discutem a sustentabilidade, são as que mais necessitam de esforços na promoção do desenvolvimento sustentável, pois, esses esforços estimulam a criação de modelos sustentáveis que compatibilizam o desenvolvimento humano em equilíbrio a preservação da riqueza ambiental. Portanto, esse processo é complexo, mas deve ser enfrentado para minorar os impactos da desigualdade social, pobreza e exclusão dos menos favorecidos. Nessa perspectiva, estudos regionais são os mais indicados para contribuir no desenvolvimento sustentável desses locais, por compreenderem as necessidades e particularidades, além de prover soluções que se adaptem às demandas daquela comunidade.

Dentro da conjuntura brasileira, estudos associando o ensino de metodologias ativas como ABP e ensino de sustentabilidade, vem ganhando relevância, mas ainda muito abaixo do que realmente é necessário para

conduzir o país ao desenvolvimento sustentável. Portanto, a educação não é uma panaceia ou ponto final, mas sim o fio condutor que associa a existência humana à sustentabilidade, e as metodologias ativas se apresentam como uma ferramenta de compatibilização potencial nesta empreitada.

Recomendamos o desenvolvimento de estudos que discutam concomitantemente o emprego da ABP ao ensino de sustentabilidade, ou até outras metodologias ativas, visando o fortalecimento e disseminação do desenvolvimento sustentável. As pesquisas necessitam ser valorizadas e publicizadas, visando o fomento de mais estudos do estado do conhecimento, além de conferir às futuras descobertas maior robustez e qualidade. Dentre as limitações dos estudos encontradas, temos o delei de atualização das teses e dissertações na plataforma, portanto, alguns estudos podem ter passado despercebido devido à falta de inserção de documentos de forma instantânea por parte das IES.

Isso se dá devido a necessidade de adotar e implementar uma abordagem orientadora para o aprendizado, ao invés de só se concentrar em atividades de integração do desenvolvimento sustentável. Essa ação oportuniza a inserção da EDS em cursos e currículos, cooperação entre os envolvidos, melhoria das operações da IES e o posicionamento estratégico da instituição perante a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas que baliza os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Visando conferir à sociedade um progresso equitativo, resiliente e mais sustentável e a força motriz desse movimento se origina dentro dos cursos de pós-graduação das universidades.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ricardo. **Agenda ambiental**: desafios na integração de ações e mobilização de pessoas para cultura da sustentabilidade. 2015. Published Version — Universidade Federal do Triângulo Mineiro, [s. l.], 2015. Disponível em: <http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/601>. Acesso em: 5 jan. 2023.

ALVES FERREIRA, Maria da Conceição Conceição; SANTIGO ROCHA, Julimar Santiago Rocha Santiago. As contribuições das pesquisas acadêmicas sobre Inclusão Escolar e Educação de Jovens e Adultos. **Educação**, v. 42, n. 3, p. 447, 31 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2019.3.33776>. Acesso em: 5 jan. 2023..

AQUINO, Rafael Norberto. **Aspectos psicossociais da educação ambiental no curso técnico em agropecuária do campus Colorado do Oeste - RO**. 2012, 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

BARTH, Matthias; RIECKMANN, Marco. Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output

perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 26, p. 28-36, maio 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>. Acesso em: 5 jan. 2023.

CABEDO, Luis *et al.* University Social Responsibility towards Engineering Undergraduates: The Effect of Methodology on a Service-Learning Experience. **Sustainability**, v. 10, n. 6, p. 1823, 1 jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su10061823>. Acesso em: 8 ago. 2023.

CHAUI, Marilena. A universidade pública sob nova perspectiva. **Revista Brasileira de Educação**, n. 24, p. 5-15, dez. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-24782003000300002>. Acesso em: 5 jan. 2023.

CORDEIRO, Luiz Gustavo. **Metodologias ativas de ensino aplicadas às engenharias nas World-Class Universities classificadas no Times Higher Education World University Ranking**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

COSTA, Flávia Porto da. **Descrição e análise do processo de implantação de uma unidade didática: educação ambiental em uma escola pública no litoral sul do Rio de Janeiro**. 2014. 82 f. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2014.

DANCZ, Claire L. A.; BILEC, Melissa M.; LANDIS, Amy E. Active Experiential Sustainable Engineering Module for Engineering Education. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 144, n. 1, p. 04017011, jan. 2018. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(asce\)ei.1943-5541.0000345](https://doi.org/10.1061/(asce)ei.1943-5541.0000345). Acesso em: 8 ago. 2023.

DOS SANTOS, Pricila Kohls. Abandono na Educação Superior: um estudo do tipo Estado do Conhecimento. **Educação Por Escrito**, v. 5, n. 2, p. 240, 23 set. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.17896>. Acesso em: 5 jan. 2023.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0101-73302002000300013>. Acesso em: 5 jan. 2023.

GALARRAGA, V. F.; FRANCISCO DA PAZ, M.; CORRÊA, L. B. Dimensão ambiental no curso de Agronomia: estudo de caso. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 360-378, 2020. DOI: 10.14295/rema.v37i4.9377. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rema/article/view/9377>. Acesso em: 5 jan. 2023.

GUERRA, Aida. Integration of sustainability in engineering education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 436-454, 6 mar. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/ijshe-02-2016-0022>. Acesso em: 8 ago. 2023.

HAKE, Richard R. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. **American Journal of Physics**, v. 66, n. 1, p. 64-74, jan. 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1119/1.18809>. Acesso em: 8 ago. 2023.

JOSHI, Akhila; DESAI, Padmashree; TEWARI, Prakash. Learning Analytics framework for measuring students' performance and teachers' involvement through problem based learning in engineering education. **Procedia Computer Science**, v. 172, p. 954-959, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.138>. Acesso em: 8 ago. 2023.

LAURIE, Robert *et al.* Contributions of Education for Sustainable Development (ESD) to Quality Education: A Synthesis of Research. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 10, n. 2, p. 226-242, set. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0973408216661442>. Acesso em: 5 jan. 2023.

LEAL FILHO, W. *et al.* The role of transformation in learning and education for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 286-295, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.017>. Acesso em: 5 jan. 2023.

MIRANDA, Jaqueline Aparecida Domingos de. **Abordagem da Agroecologia nos cursos de Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus São João Evangelista e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**. 2019. 82f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

MOREIRA, Neiva. **O êxodo rural em Colorado do Oeste e as implicações da educação ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia - Campus Colorado do Oeste – IFRO**. 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

NUNES, Flavio Souza Brasil. **Base de dados geoespaciais no apoio à gestão participativa de riscos de desastres: o caso da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas- Nova Friburgo/RJ**. 2018. 162 f. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

PAAS, Leslie Christine. **Educação para o desenvolvimento sustentável por meio da aventura**. 2004. PublishedVersion — Florianópolis, SC, [s. l.], 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87483>. Acesso em: 5 jan. 2023.

PAIVA, Mauricio. **Construção Interdisciplinar de Conhecimentos Através de um Projeto Agroflorestal no Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre (ES)**. 2011. 85 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

PUJOL, Francisco A.; TOMÁS, David. Introducing Sustainability in a Robotic Engineering Degree: A Case Study. *Sustainability*, v. 12, n. 14, p. 5574, 10 jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12145574>. Acesso em: 5 jan. 2023.

QUINTEIRO, Mariana Martins da Costa. **Etnobotânica aplicada à definição de formas tradicionais de uso, manejo e percepção dos recursos vegetais em Visconde de Mauá (RJ/MG): ações conjuntas para etnoconservação florestal da Mata Atlântica.** 2012. 223 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2012.

RAMPASSO, I. S. *et al.* An analysis of the difficulties associated to sustainability insertion in engineering education: Examples from HEIs in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, v. 193, p. 363-371, ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.079>. Acesso em: 8 ago. 2023.

RAMOS, Tomás B. *et al.* Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. *Journal of Cleaner Production*, v. 106, p. 3-10, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.110>. Acesso em: 5 jan. 2023.

REIS, Elival Martins dos. **Educação profissional e sustentabilidade: uma avaliação das atividades práticas do Curso Técnico Integrado em Agropecuária do IFAM Campus Manaus Zona Leste.** 2019. 51 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin, ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Revista Diálogo Educacional* [en linea]. 2006, 6(19), 37-50[fecha de Consulta 5 de Enero de 2023]. ISSN: 1518-3483. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189116275004>.

SANTOS, Gilvanete Lisboa dos. **Os princípios da Agroecologia na Educação: estudo de caso no Centro Municipal e Educação Agroecológica “Artur Pagung”, Vila Pavão (ES).** 2019. 73 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica) - Instituto de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2019.

Seman, Laio Oriel. **Mínimos Quadrados Parciais na Modelagem da Aprendizagem Ativa na Engenharia Elétrica.** 2017. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Catarina..

SEVERINO, A. J. A avaliação no PNPG 2005- 2010 e a política de pós-graduação no Brasil. In: FERREIRA, Naura Syria Carapeto (org.). **Políticas públicas e gestão da educação: polêmicas, fundamentos e análises.** Brasília: Líber Livro, 2006, p. 51-74.

SILVA, Fabio Esteves da [UNESP]. **Energia, meio ambiente e sustentabilidade: proposta de um modelo educacional para o ensino básico.** 2010. Published Version — Universidade Estadual Paulista (UNESP), [s. l.], 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/106439>. Acesso em: 5 jan. 2023.

SLONGO, Ione Ines Pinsson. **A produção acadêmica em ensino de biologia**. 2004. PublishedVersion — Florianópolis, SC, [s. l.], 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88012>. Acesso em: 5 jan. 2023.

VASCONCELLOS, Vera Maria Ramos de; NASCIMENTO DA SILVA, Anne Patrícia Pimentel; DE SOUZA, Roberta Teixeira. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação**, v. 43, n. 3, p. e37452, 31 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2020.3.37452>. Acesso em: 5 jan. 2023.

VERHULST, E.; LAMBRECHTS, W. (2015). Fostering the incorporation of sustainable development in higher education. Lessons learned from a change management perspective. **JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION**, v. 106, p. 189-204, nov. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.049>. Acesso em: 28 set. 2022.

VIEIRA, A. DE O.(2011). **PNATER e abordagens pedagógicas: pesquisa participativa com produtores rurais assentados, agentes extensionistas e professores de curso técnico em agropecuária do Estado do Mato Grosso**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

YANG, L., SUN, T., LIU, Y. (2017). A Bibliometric Investigation of Flipped Classroom Research during 2000-2015. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)**, v. 12, n. 06, p. 178, 27 jun. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i06.7095>. Acesso em: 5 out. 2022.