

La importancia e influencia de los proyectos de extensión en la formación del ingeniero

A importância e a influência dos projetos de extensão na formação do engenheiro

The importance and influence of extension projects in the education of engineers

Isabela Sudano Amon de Lima¹

Sandra Cristina Dantas²

Priscila Pereira Silva³

RESUMEN

Este trabajo utiliza un enfoque cuantitativo y cualitativo de los proyectos de extensión en los cursos de Ingeniería de Brasil, en las principales universidades federales/estatales del país, con el objetivo de instar a una discusión sobre su importancia e influencia en la formación de los estudiantes. Así, se analizaron datos de la cantidad de proyectos, así como de estudiantes, docentes y áreas temáticas de las acciones, además de la realización de una rueda de conversación con estudiantes de diferentes regiones del país. A partir de los datos anuales recabados, se verificó que la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto negativo en la mayor parte de las regiones brasileñas, lo que explica la baja cantidad de proyectos. Sin embargo, en 2022, este número vuelve a crecer. La región Sudeste, la más desarrollada económicamente, fue la menos impactada por la pandemia. Este escenario está relacionado con las inversiones en educación y la priorización de las acciones de las universidades, lo que refleja las condiciones socioeconómicas de la región. En este sentido, se observaron acciones centradas, principalmente, en las áreas de tecnología y producción, medio ambiente y educación. Por último, este trabajo anhela un escenario positivo para Brasil en los próximos años, debido al refuerzo de la Resolución CNE nº 07/2018, que permite dar visibilidad a las necesidades de profesionales del mundo del trabajo cada vez más cualificados y multidisciplinares.

Palabras clave: Extensión. Proyectos. Acciones. Discentes. Docentes. Ingeniero.

RESUMO

Este trabalho utiliza uma abordagem quantitativa e qualitativa dos projetos de extensão nos cursos de Engenharia do Brasil, nas principais universidades federais/estaduais do país, visando instigar uma discussão acerca da sua importância e influência na formação dos estudantes.

¹ Estudiante de Ingeniería Química en la Universidad Federal del Triángulo Minero, Minas Gerais, Brasil / Graduanda em Engenharia Química na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil / Graduating student in Chemical Engineering, Federal University of the Triângulo Mineiro, State of Minas Gerais, Brazil (201910416@uftm.edu.br).

² Doctora en Ingeniería Química por la Universidad Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil; profesora en la Universidad Federal del Triángulo Minero, Minas Gerais, Brasil / Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil; professora na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil / PhD in Chemical Engineering, Federal University of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil; Professor at the Federal University of the Triângulo Mineiro, State of Minas Gerais, Brazil (sandra.dantas@uftm.edu.br).

³ Doctora en Ingeniería Química por la Universidad Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil; profesora en la Universidad Federal del Triángulo Minero, Minas Gerais, Brasil / Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil; professora na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil / PhD in Chemical Engineering, Federal University of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil; Professor, Federal University of the Triângulo Mineiro, State of Minas Gerais, Brazil (priscila.silva@uftm.edu.br).

Assim, foram analisados dados da quantidade de projetos, bem como discentes, docentes e áreas temáticas das ações, além da realização de uma roda de conversa com estudantes de diferentes regiões do país. A partir dos dados anuais levantados, verificou-se que a pandemia de COVID-19 teve um impacto negativo na maior parte das regiões brasileiras, o que explica a baixa quantidade de projetos. No entanto, em 2022, esse número volta a crescer. A região Sudeste, a mais desenvolvida economicamente, foi a menos impactada pela pandemia. Esse cenário está relacionado aos investimentos em educação e à priorização das ações das universidades, refletindo as condições socioeconômicas da região. Nesse sentido, foram observadas ações com foco, principalmente, nas áreas de tecnologia e produção, meio ambiente e educação. Por fim, este trabalho almeja um cenário positivo para o Brasil nos próximos anos, devido ao reforço da Resolução CNE nº 07/2018, que permite visibilidade às necessidades de profissionais do mundo do trabalho cada vez mais qualificados e multidisciplinares.

Palavras-chave: Extensão. Projetos. Ações. Discentes. Docentes. Engenheiro.

ABSTRACT

This paper takes a quantitative and qualitative approach to examining engineering course extension projects at Brazil's leading federal and state universities. The aim is to stimulate discussion about the importance and influence of these projects on student education. Data on the number of projects was analyzed, as well as on students, professors, and thematic areas of the actions, was analyzed. In addition, a round table was held with students from different regions of the country. Based on the annual data collected, it was found that the number of projects had decreased in most Brazilian regions due to the negative impact of the COVID-19 pandemic. However, this number increased again in 2022. The Southeast, the most economically developed region, was the least impacted by the pandemic. This is related to investments in education and the prioritization of actions by universities, reflecting the region's socioeconomic conditions. In this sense, actions focused mainly on technology, production, the environment and education were observed. Finally, this study longs for a positive scenario for Brazil in the coming years, due to the reinforcement of CNE Resolution 07/2018, which highlights the needs for increasingly qualified and multidisciplinary professionals.

Keywords: Extension. Projects. Actions. Students. Professor. Engineer.

INTRODUCCIÓN

Entre las diversas profesiones en el mundo, la ingeniería es un área dedicada a la ciencia y a las tecnologías aplicadas (UNIT, 2022). De esta forma, la función de un ingeniero es aplicar los principios de la Ciencia, Matemática, Física y Química para diseñar, desarrollar, construir, probar y mantener sistemas, estructuras, máquinas y procesos, con el fin de resolver problemas y satisfacer las necesidades de la sociedad. Existen diversos campos de actuación en la ingeniería y, por este motivo, los cursos se dividen en especializaciones, como: mecánica, civil, eléctrica, aeroespacial, química, ambiental, de software, de telecomunicaciones, de minas, de petróleo, entre otras (FM2S Educación y Consultoría, 2023).

Sin embargo, el mercado de trabajo y la sociedad vienen enfrentando cambios considerables y, de esta forma, los profesionales deben adaptarse al contexto de la actualidad.

Esto explica la necesidad de experiencias de enseñanza diferentes en las universidades, desde hard skills a soft skills. Las hard skills son los conocimientos y las habilidades técnicas que pueden ser aprendidas y comprobadas. Por otro lado, las soft skills se refieren a las características de la personalidad y comportamiento de un profesional, así como sus habilidades sociales o emocionales (Schulz, 2008; Lyu; Liu, 2021).

En este contexto, es evidente la influencia de los proyectos de extensión para el desarrollo de estas habilidades, principalmente las soft skills, visto que las actividades de extensión representan el principal punto de integración entre la sociedad y las universidades, además de constituir un papel fundamental en la formación, por el hecho de que la extensión es un abordaje complementario a la teoría y a las prácticas vistas en el aula.

La comprensión de la configuración de la extensión es antigua, desarrollada hace más de un siglo en Brasil y hace casi dos siglos en el resto del mundo. En primer lugar, su origen fue en Inglaterra, en la segunda mitad del siglo XIX, en plena Revolución Industrial. En ese período, se crearon los *colleges*, una especie de universidades populares con cursos dirigidos a jóvenes y adultos que trabajaban en las fábricas del país, con clases impartidas, incluso, por la noche y que ya adoptaban el concepto de educación continua (*lifelong education*). En seguida, el concepto se difundió por Europa y llegó a los Estados Unidos, donde pasó por adaptaciones que moldearon la estructura introducida en Brasil a inicios del siglo XX. Entre 1911 y 1917, las primeras universidades populares se formaron en los estados de São Paulo y Río de Janeiro, además de las escuelas agrarias de las ciudades de Viçosa y Lavras, en Minas Gerais, que después se convirtieron en universidades federales (UNIT, 2021). Oficialmente, la extensión universitaria en Brasil comenzó a ser regulada por el Decreto 19.851, de 1931 (Brasil, 1931), que reformó la enseñanza superior en el país y estableció el formato de las instituciones del sector. Con el golpe militar de 1964, hubo una nueva reformulación en el sistema universitario brasileño, culminando con la Reforma de 1968. En el mismo año, se estableció el Proyecto Rondon, una iniciativa que perdura hasta los días actuales (UNIT, 2021) y representa un hito en la concepción y en las directrices de la extensión universitaria de aquella época.

Sin embargo, la extensión comenzó a consolidarse en la estructura universitaria a partir de la década de 1970, con la creación de vicerrectorías específicas para el área en las universidades públicas. Estas vicerrectorías realizaron su primer encuentro nacional en 1987, ocasión en la que la extensión universitaria fue definida como una “vía de doble sentido” entre universidad y sociedad, articulada a las áreas de Enseñanza e Investigación y orientada a la promoción de una relación transformadora entre las partes. El documento elaborado en ese encuentro sirvió como una de las bases para la redacción de la Constitución de 1988, que, en su

artículo 207, establece que las universidades deben obedecer “al principio de indisociabilidad entre Enseñanza, Investigación y Extensión” (Brasil, 1988). Bajo esta directriz, la extensión universitaria se consolidó tanto en la legislación como en la práctica de la Enseñanza Superior brasileña. Posteriormente, la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDB), promulgada en 1996, reforzó esta perspectiva al definir, en el artículo 43, que la Enseñanza Superior tiene como una de sus finalidades “promover la Extensión, abierta a la participación de la población, visando la difusión de las conquistas y beneficios resultantes de la creación cultural y de la investigación científica y tecnológica generadas en la institución” (UNIT, 2021).

Además, las actividades de extensión están previstas en la LDB y pasaron a ser contempladas en todas las ediciones del Plan Nacional de Educación (PNE). El plan más reciente reglamentó la inserción curricular de la Extensión, conforme a lo dispuesto en la Meta 12.7 de la Ley nº 13.005, de 25 de junio de 2014, que determina “asegurar, como mínimo, el 10% (diez por ciento) del total de créditos curriculares exigidos para la graduación en programas y proyectos de extensión universitaria, orientando su acción, prioritariamente, hacia áreas de gran pertinencia social” (Brasil, 2014). La implementación de esta medida fue reglamentada en 2018, por medio de la Resolución nº 7 del Consejo Nacional de Educación (CNE) (Brasil, 2018).

Sin embargo, a principios de 2020, cuando la Resolución debía implementarse de manera efectiva, la Organización Mundial de la Salud (OMS) decretó, el 11 de marzo, la pandemia de COVID-19 (OPS, 2020), lo que llevó al cierre, por un largo período, de las Instituciones de Educación Superior (IES) del país, debido a las medidas de restricción de contacto físico, interrumpiendo sus actividades presenciales. En ese período, la Cámara de Educación Superior (CES) entendió que era prudente revisar dicha Resolución para adecuar algunas orientaciones a los propósitos de las nuevas experiencias de las instituciones (Brasil, 2023).

No obstante, el 9 de agosto de 2023, la Comisión votó favorablemente al retorno de la discusión de las modificaciones de la Resolución para su implementación en los años siguientes. Así, este es un motivo más que evidencia la importancia de estos proyectos en la formación del ingeniero, así como un punto crítico de atención para todas las universidades.

Para la clasificación y la agrupación de las actividades extensionistas, fue necesaria la denominación de áreas temáticas y líneas de extensión, conforme a la determinación del Foro de Pró-Rectores de Extensión de las Universidades Públicas Brasileñas (FORPROEX). De este modo, existen ocho áreas temáticas, siendo ellas: comunicación, cultura, derechos humanos y justicia, educación, medio ambiente, salud, tecnología y producción, trabajo. Además, hay más

de 50 líneas de extensión, que filtran aún más las actividades desarrolladas en las universidades. Estas divisiones contribuyen a la comprensión de las principales habilidades y competencias desarrolladas por discentes y docentes involucrados en estos proyectos, lo que es fundamental en la formación de profesionales multidisciplinarios, especialmente en relación con las habilidades exigidas por el mercado actual y futuro (UERJ, 2010). En este sentido, se percibe el vínculo entre programas de posgrado y la extensión universitaria.

Así, el FORPROEX realizó un estudio exhaustivo, involucrando a todas las IES públicas en Brasil. En ese momento, cuando se les preguntó sobre el estímulo a la participación de sus estudiantes de maestría y doctorado en actividades de extensión, se reveló que el 61,1% de los programas de posgrado incentivan activamente la participación de estos en iniciativas de extensión, reafirmando la importancia de este tema (Silveira; Ferreira, 2024).

Según la edición de 2023 del Informe sobre el Futuro de los Empleos del Foro Económico Mundial, que establece las 10 habilidades más valoradas por las empresas en dicho año, la habilidad de pensamiento analítico aparece en la primera posición. A continuación, aparecen, respectivamente, pensamiento creativo, resiliencia, flexibilidad y agilidad, motivación y autoconciencia, curiosidad y aprendizaje a lo largo de la vida. Después de esto, se destaca la alfabetización tecnológica, la confiabilidad y la atención a los detalles, la empatía y la escucha activa y, más adelante, el liderazgo e influencia social. Por último, la última posición la ocupa la competencia en control de calidad. Cabe resaltar que todas estas habilidades se trabajan en todas las actividades extensionistas, desde cursos y eventos hasta programas y proyectos (ISAE Brasil, 2023).

De esta forma, el objetivo de este trabajo fue presentar, de manera cuantitativa y cualitativa, la importancia y la influencia de los proyectos extensionistas para los estudiantes de Ingeniería durante sus graduaciones. Se pretende, así, dar visibilidad a los proyectos existentes en las universidades por medio de los datos recolectados, además de potencializar el incentivo a la creación de nuevos proyectos que beneficien el desarrollo de los alumnos y posibiliten un análisis de la situación actual de Brasil en relación con este tema en los últimos cuatro años.

METODOLOGÍA

En este trabajo, se realizó un estudio mixto – descriptivo y analítico –, en universidades federales y estatales de Brasil, con relación a trabajos y proyectos de extensión concluidos y aún vigentes. Se optó por trabajar con las variables de los proyectos de extensión debido a la

dificultad de obtención de datos sobre las demás modalidades de la extensión.

En este contexto, las universidades fueron seleccionadas conforme al Ranking de las Universidades Brasileñas de todos los estados de la nación, con el fin de garantizar una participación representativa de cada región en el escenario nacional. Se contactaron 84 universidades, de las cuales 56 contribuyeron con las variables y participaron en esta investigación. Es importante resaltar que el número de cursos de Ingeniería ofrecidos por cada universidad era diferente, lo que influyó en los números presentados. En su mayoría, los cursos de Ingeniería fueron: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Producción, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

Para la recolección de las variables a ser estudiadas, se utilizaron los sitios oficiales de las universidades, sistemas propios y el SIGAA (Sistema Integrado de Gestión de Actividades Académicas) de cada institución. Además, se realizó contacto directo por correo electrónico y teléfono con las Pró-Rectorías de Extensión para obtener los datos específicos de los cursos de Ingeniería, con foco en tres variables: número de proyectos, cantidad de discentes y cantidad de docentes participantes de las acciones de extensión. Los datos abarcan el período de 2020 a 2023, permitiendo un análisis del impacto de la pandemia y del post-pandemia. Por último, los resultados fueron analizados utilizando Excel.

Además, para apoyar y dar visibilidad a los proyectos de extensión, así como contribuir de forma práctica a esta investigación, se realizó un episodio del podcast Papo de Universitário, vinculado a la revista académica Diário das Engenharias – un proyecto de extensión de la Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). El episodio contó con la participación de tres estudiantes de diferentes regiones de Brasil, provenientes de universidades federales y cursos de Ingeniería, como invitados: Kevin Martins, estudiante de Ingeniería Eléctrica en la Universidade Federal do Pará (UFPA), Mylena Brezolini, estudiante de Ingeniería Mecánica en la Universidade Federal do Paraná (UFPR), y Gabriella Mota, estudiante de Ingeniería Civil en la Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). El objetivo de esta etapa fue compartir las vivencias y experiencias en los proyectos de extensión, además de evaluar la importancia y el impacto positivo en las vidas de los discentes. El ingeniero agrónomo, profesor y Prorrector de Extensión de la UFTM, Helder Barbosa Paolini también participó en el podcast⁴, ocasión en la que presentó su perspectiva sobre el tema, así como los obstáculos presentes y el impacto de la pandemia.

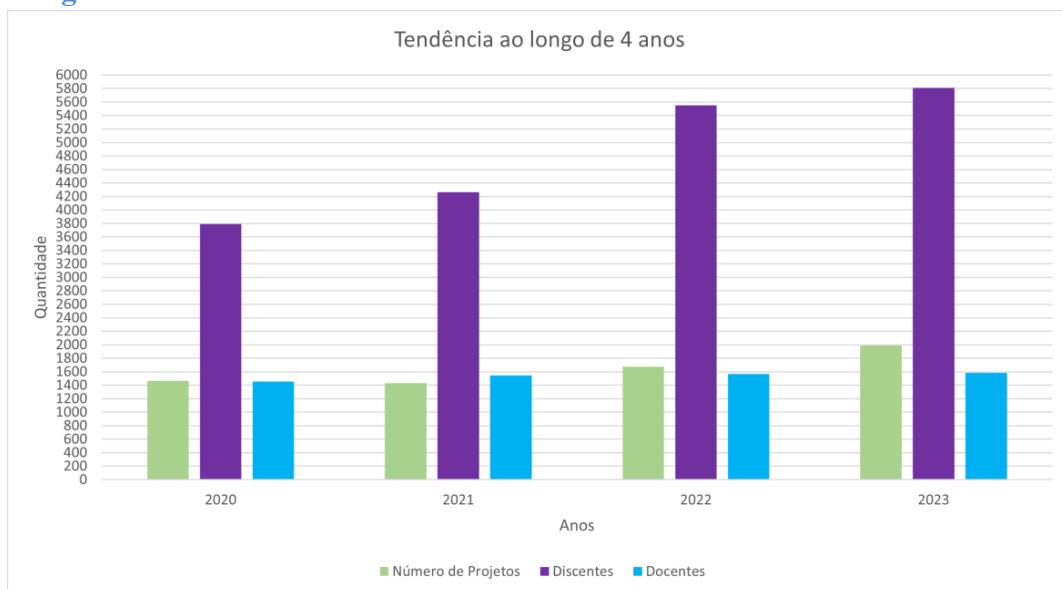
⁴ El episodio está disponible en el enlace:

[#14/ESPECIAL, 2024\).](https://open.spotify.com/episode/3t9BqumOp43JdhGaniCWiw?si=HhrIpxBNSq-BExEHW0SDyQ)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inicialmente, se realizó una evaluación de la cantidad de trabajos y del número de profesores y discentes involucrados en los proyectos de extensión en los últimos cuatro años en Brasil (Figura 1). A partir de los datos, es posible observar un aumento en el número de discentes y docentes participantes en los proyectos. No obstante, la cantidad de proyectos activos y creados disminuyó en los dos primeros años de la investigación, pero está retornando a la estabilidad en los dos años más recientes. Estos resultados se deben, posiblemente, a la supervivencia de los proyectos en la pandemia, pues muchos de ellos no se adaptaron al modelo virtual (remoto) o tuvieron que readecuar tanto la planificación como la ejecución de los proyectos durante ese período.

Figura 1 – Gráfico de tendencia de los años 2020-2023

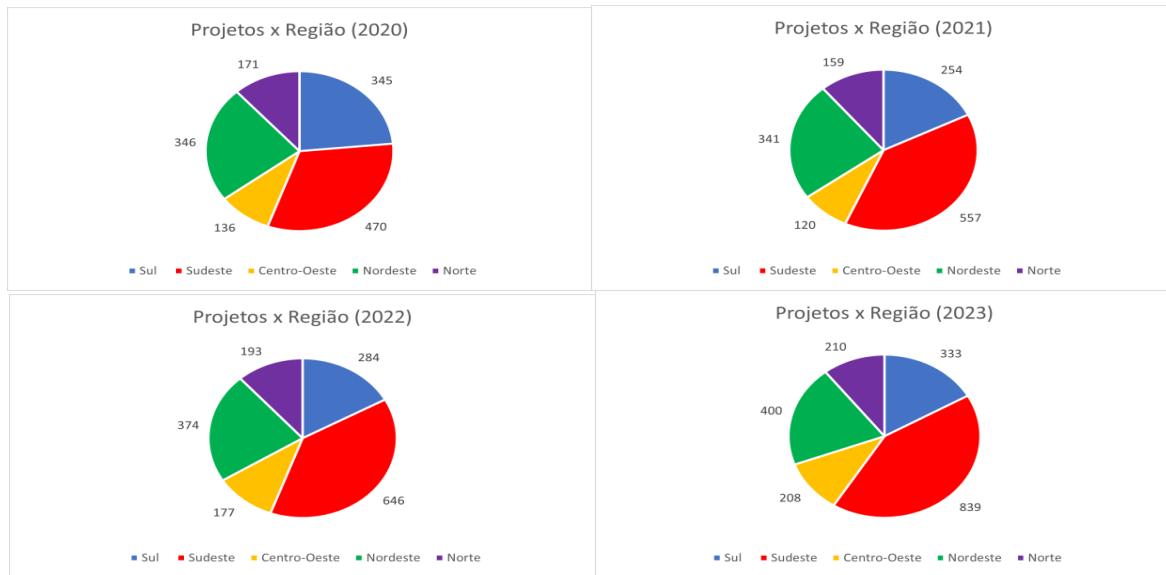


Fuente: elaborado por las autoras (2024).

La extensión, uno de los ejes de la indisociabilidad de la Educación Superior, se basa en el contacto con la comunidad y necesitó adaptarse para escuchar y atender sus demandas. Según conclusiones y experiencias de las propias autoras, muchos optaron por comprometerse aún más con la extensión durante la pandemia, dedicando su tiempo a los proyectos. Se destaca la importancia de estas iniciativas en un momento de incertidumbres y preocupaciones generales, funcionando como una válvula de escape y trayendo beneficios a la salud mental y proactividad de los involucrados. Como resalta el docente Gastón Cosentino, coordinador de proyectos en la UNILA: “Nuestro mayor deseo ante la pandemia, como personas que creen en el contacto... es que la distancia no distancie. O que distancie lo menos posible” (UNILA, 2022, p. 20).

Más adelante, la Figura 2 presenta la participación de cada región en el número de proyectos por año, y es posible percibir que el escenario socioeconómico del país impacta de forma significativa a las Universidades Federales y Estatales, las cuales son apoyadas y sustentadas con auxilios del gobierno vigente, así como la cantidad de Universidades Federales presentes en cada región.

Figura 2 – Gráfico de la participación de cada región en los resultados de los años 2020-2023



Fuente: elaborado por las autoras (2024).

En el año 2020, la región Sudeste ocupó el primer lugar, con algo más del 25%, en relación con la participación en proyectos de extensión, seguida por las regiones Nordeste, Sur, Norte y Centro-Oeste. En este contexto, es válido resaltar que las regiones Centro-Oeste y Norte son las que poseen menor cantidad de Universidades Federales en Brasil y, aun así, su desempeño de participación es notorio. Además, conforme al IBGE, en 2020, el Producto Interno Bruto (PIB) brasileño cayó un 4,1%, su mayor caída desde 1990. En medio de la crisis económica, causada por los impactos de la pandemia de COVID-19, las economías de las regiones Norte y Centro-Oeste registraron un alza de 0,4% y 0,2%, respectivamente. Por otro lado, las otras tres regiones del país presentaron una caída (Russi, 2021).

En el año 2021, aún en pandemia, se observa que solo la región Sudeste presentó un aumento en el número de proyectos, mientras que las demás regiones sufrieron una caída, como consecuencia de los cambios significativos provocados por la pandemia. A lo largo de ese año, los primeros signos de recuperación del mercado de trabajo brasileño comenzaron a surgir, pero aún había muchas incertidumbres en cuanto a los desdoblamientos en el medio y largo plazo, lo que resultó en un ritmo de recuperación extremadamente lento. A este escenario se suma el

historial de cortes indebidos en las verbas destinadas a las instituciones estudiantiles, que persistieron hasta el final del año siguiente (Azevedo, 2022).

En relación con el año 2022, el escenario es similar al del año anterior. Nuevamente, la región Sudeste presentó mayor participación, aunque las otras regiones también presentaron participaciones semejantes. Esto se explica por el regreso de las actividades presenciales, lo que aumentó el número de proyectos en todas las regiones, posibilitando la normalización de las acciones que hasta entonces no estaban siendo ejecutadas. En esta perspectiva, es válido destacar el relato de Gabriela, estudiante de Ingeniería Civil de la UFMT (Centro-Oeste) e invitada del podcast antes mencionado, quien comentó sobre la baja participación de la extensión en su facultad, una realidad que puede asemejarse al escenario de otras universidades de la misma región, reflejándose en los números constantes que mantienen a la región en último lugar:

Cuando entré en la UFMT, mi curso no contaba horas extracurriculares, era obligatorio hacer solamente las materias del curso. A diferencia de los otros cursos, era una malla curricular bastante antigua, de 1999, y, recientemente, más precisamente el mes pasado, cambió la malla de anual a semestral y ahora tiene esta modalidad de actividades. Entonces, desde el inicio, todo en lo que participé, no lo voy a necesitar para graduarme. Desde 2019, participo en varias cosas por curiosidad y voluntad misma (Gabriela, 2024).

En 2023, la región Sudeste obtuvo casi el 50% de participación nacional, duplicando sus números desde 2020. En seguida, figuraron las regiones Nordeste, Sur, Norte y Centro-Oeste. Este escenario está probablemente relacionado con el hecho de que la región Sudeste posee auxilio gubernamental amplio, además de ser un área de mayor desarrollo económico en comparación con otras regiones. Además, la región Norte enfrentó problemas climáticos durante el año 2023, enfatizando aún más la crisis hídrica de la Amazonía. Aun así, la región presentó un aumento en su participación en proyectos de carácter extensionista, en comparación con el año anterior (Ferrari; Napoli, 2023). Además, otro punto relevante es que 2023 estuvo marcado por el retorno de las discusiones acerca de la Resolución CNE nº 07/2018 (Brasil, 2018), lo que generó un efecto de incentivo y estímulo en las universidades, en función de la obligatoriedad de participación prevista para los próximos años.

Con relación a 2024, la expectativa en la educación con enfoque en la extensión es alta, no solo por la vigencia de la Resolución CNE nº 07/2018 (Brasil, 2018), sino también por las expectativas económicas en las regiones brasileñas. Esto se explica por el hecho de que, a finales de 2023, el país ocupó la posición de 9^a mayor economía del mundo, volviendo a figurar en la lista de las 10 economías de mayor impacto global y con políticas gubernamentales de

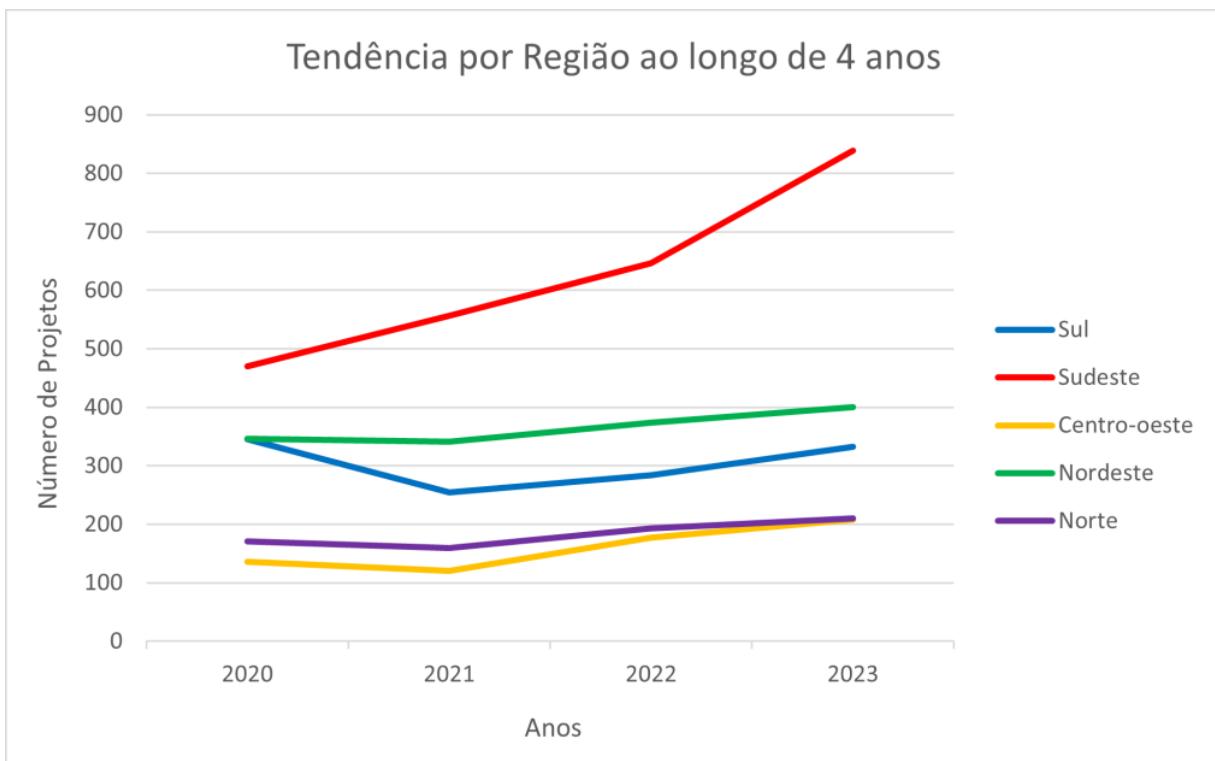
incentivo previstas para el próximo año (ESTADÃO, 2023). Este es uno de los puntos de atención para el próximo año: la obligatoriedad impuesta por la Ley debe ser acompañada por una planificación financiera adecuada, que permita el fomento y el mantenimiento de la extensión en las universidades, como destaca el profesor Helder en el podcast:

La extensión se hace con recursos financieros y, hasta el momento, el gobierno autorizó la existencia de reglas para los alumnos que se formen [y] cumplan un porcentaje de su formación en extensión. Sin embargo, aún no ha habido medios y recursos para que esto se implemente. Llevar a los alumnos a los espacios externos a la universidad y permitir que las acciones se realicen... eso tiene un costo que aún no ha sido insertado en la matriz presupuestaria universitaria. Ahora, con relación al 10% de la formación, observe cuando decimos que el alumno tiene que salir de la universidad a través de un proyecto de extensión que sea pensado, reflexionado, ejecutado, concluido. Esto demuestra una dificultad extremadamente grande, porque la intención de la ley es maravillosa; sin embargo, cómo esto será usado para que esto se configure en formación ciudadana del universitario... esto involucra una serie de saberes y acciones que la universidad tendrá que desarrollar, juntamente con los alumnos, porque no es apenas ir a la comunidad, es tener un objetivo claro y pensar en una respuesta que atienda a la comunidad y a la universidad, y, principalmente, que genere formación de calidad para que nuestro egresado tenga cada vez más la formación ciudadana en el ADN (Helder, 2024).

El análisis realizado por el invitado anterior en el podcast se relaciona directamente con el concepto de indisociabilidad de la extensión. Según Silveira y Ferreira (2024), la producción de ciencia, así como su diseminación, las innovaciones tecnológicas, la transferencia de tecnología y la protección de la propiedad intelectual, son partes esenciales de la extensión universitaria. Esta idea de indisociabilidad está directamente ligada a la extensión y a la producción del conocimiento. Por lo tanto, separarlas reforzaría la idea de que el conocimiento puede ser meramente teórico, sin relevancia social.

Por último, observando la tendencia de cada región a lo largo de los 4 años (Figura 3), se concluye que la región Sudeste presentó un aumento creciente, que desentonó con las demás regiones. Las regiones Nordeste, Sur, Centro-Oeste y Norte presentaron una caída en los primeros dos años, pero luego volvieron a crecer. Sin embargo, la región Sur tuvo una caída tan acentuada que, en 2023, no superó el número de proyectos de 2020, a diferencia de las otras regiones, que alcanzaron sus mayores números en 2023, presentando una recuperación considerable. Esto puede estar relacionado con una cuestión económica, ya que la región Sur tuvo una expansión de apenas el 1,2% en 2022, la tasa más baja entre las regiones, lo que se reflejó también en el resultado del año siguiente (AMANHÃ, 2023). En general, la pandemia afectó negativamente las acciones extensionistas, pero se vislumbra un escenario de normalización, como se puede observar en la Figura 3.

Figura 3 – Gráfico del comportamiento de cada región (proyectos)



Fuente: elaborado por las autoras (2024).

Además, otro factor a considerar al analizar las cifras de la extensión es que, en Brasil, aún se habla poco sobre la importancia y el impacto de la extensión en las universidades. Hay pocos trabajos académicos dedicados al tema e, incluso, falta entendimiento por parte de la propia comunidad académica sobre el asunto. Según el profesor Helder, Prorrector de Extensión de la UFTM, esta falta de comprensión es uno de los mayores obstáculos enfrentados por la extensión:

Lo que nosotros tenemos que comprender es que, hasta la promulgación de la Ley, la extensión no era vista como [una] actividad [final] de los docentes. Era una actividad no obligatoria para todos, y esto hace que muchos docentes no comprendan qué es extensión, cómo debe ser hecha y qué objetivos se deben alcanzar con las actividades, que es promover tanto el beneficio de la sociedad visitada, como escuchar a esa sociedad, reflexionar con ella y traer para dentro de la universidad este conocimiento adquirido con el contacto externo, haciendo que él genere nuevos proyectos, nuevas demandas de investigación, nuevas acciones de extensión, para que, a lo largo de los años, la comunidad visitada tenga los beneficios generados por la universidad pública. Entonces, la extensión, en esa dialéctica entre la universidad y [la] sociedad, [...] necesita de un tiempo, de una maduración, de metodologías claras, para que se pueda comprender qué es una acción de extensión y qué es lo que ella hace. Normalmente, la gran mayoría de los cursos no tiene esa percepción de lo que es la extensión universitaria, y ese tal vez sea uno de los grandes obstáculos y desafíos a ser enfrentados (Helder, 2024).

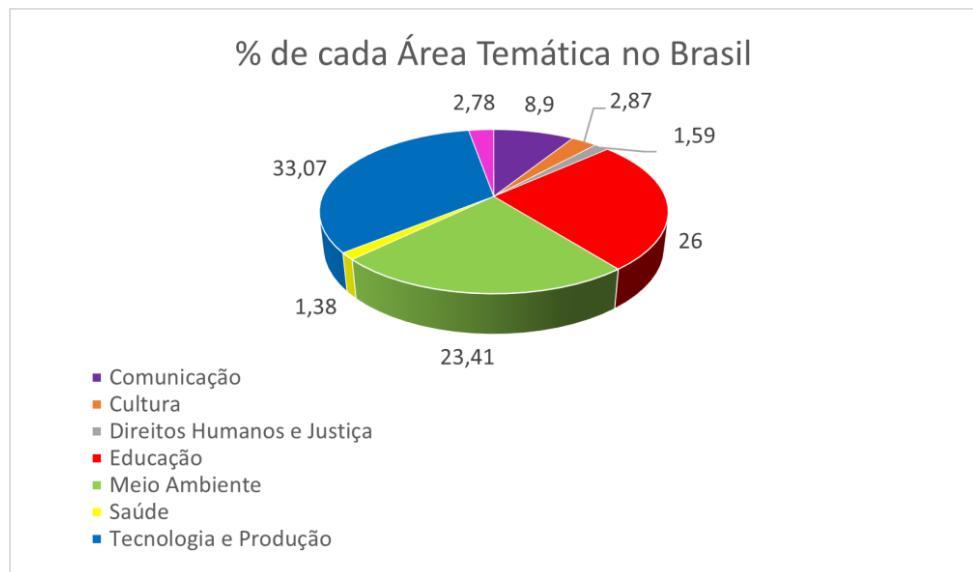
En esta contextualización, el profesor tiene una sugerencia posible para los cursos que se dispongan a subsanar esos obstáculos:

Es interesante comentar que es imprescindible que los currículos creen asignaturas que fomenten el conocimiento sobre lo que es extensión. ¿Qué quiero decir con esto? No se hace cálculo matemático sin aprender matemáticas, no se hace cirugía sin tener clases de cirugía, es decir, no podemos hacer extensión desde el punto de vista amplio de lo que es extensión y los beneficios que estas traen, sin que haya asignaturas propias en los diferentes cursos dedicadas a la extensión universitaria (Helder, 2024).

En este sentido, otro análisis que se puede hacer se refiere a la distribución de las áreas temáticas en los cursos de Ingeniería, tanto en el escenario nacional como regional (Figuras 4 y 5). Las mayores participaciones están en las áreas de Tecnología y Producción, Educación y Medio Ambiente, mientras que las de menor participación están en Salud, Derechos Humanos y Justicia, Cultura y Trabajo. El área de Comunicación presenta valores medianos entre las citadas. Estos datos reflejan las actuales prioridades de los cursos de exactas, con foco principalmente en proyectos de tecnología y sostenibilidad, pero con una carencia de foco en la formación ciudadana y humana del profesional de ingeniería.

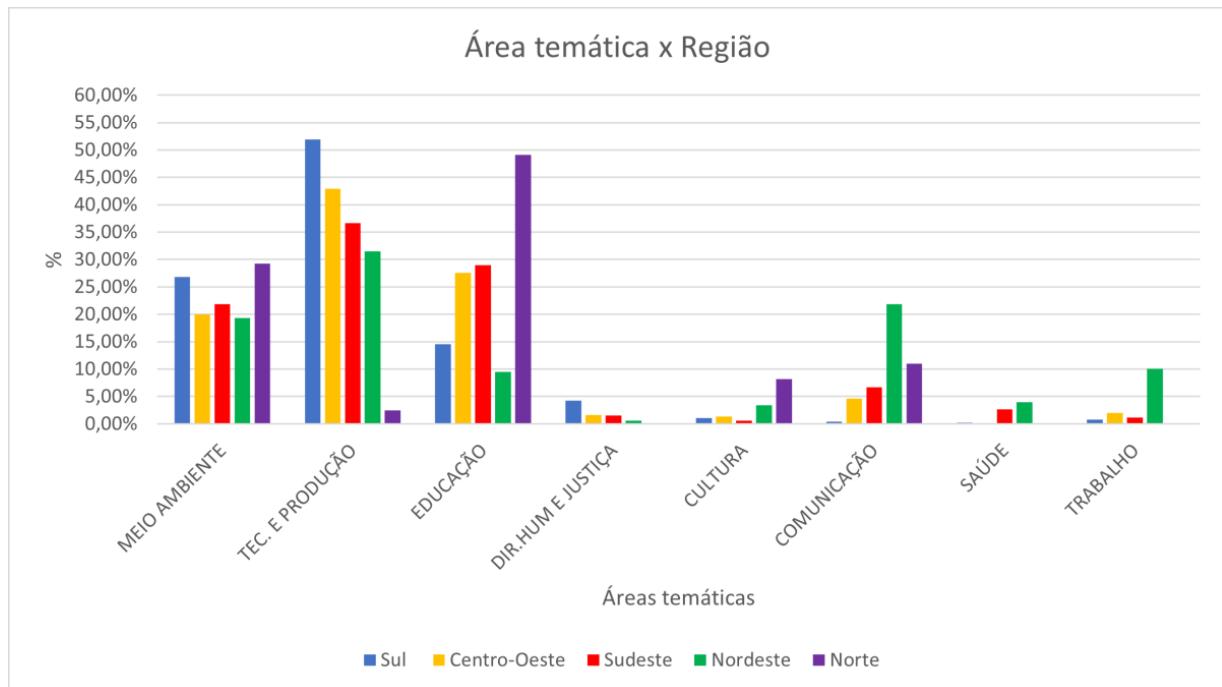
Para los próximos años, es posible que este escenario cambie, considerando las necesidades, capacitaciones y características que el mercado busca en el profesional de ingeniería. Así, ya es visible la exigencia por una formación multidisciplinaria, pero la tendencia es la priorización de las soft skills con relación a las hard skills de los estudiantes, y la extensión desempeña un papel fundamental en este desarrollo. Esta importancia se reafirma en las palabras de los invitados del póodcast, al ser cuestionados sobre las principales características desarrolladas en los proyectos de extensión, entre ellas: mejora en las relaciones interpersonales, confianza para tomar decisiones, autonomía, liderazgo, responsabilidad, emprendimiento, comunicación, trabajo en equipo, sentido de pertenencia, coraje, autoconocimiento, escucha activa y comprensión. Una de las invitadas incluso complementó: "Veo que estas características se reflejan mucho en el mercado laboral, se han reflejado desde que empecé a hacer prácticas. Si no hubiera participado en estos proyectos, no habría desarrollado ciertas habilidades y sufriría un poco más en las etapas de la vida" (Gabriella, 2024).

Figura 4 – Gráfico de la participación de las áreas temáticas en el escenario nacional



Fuente: elaborado por las autoras (2024).

Figura 5 – Gráfico de la participación de las áreas temáticas por región



Fuente: elaborado por las autoras (2024).

El área de Tecnología y Producción es, visiblemente, la que tiene mayor participación en todas las regiones, excepto en la Norte, donde hay mayor fomento a las áreas de Medio Ambiente y Educación – siendo, incluso, las mayores participaciones en estas dos áreas en comparación con las demás regiones.

Este resultado refuerza lo que ya se ha mencionado acerca de las cuestiones

socioeconómicas de la región, como la recurrencia de desastres naturales y la falta de apoyo e incentivo gubernamental a la educación. Destaca también que la región Nordeste presenta una participación relevante en el área de Comunicación en relación con las otras regiones del país, evidenciando una preocupación por desarrollar habilidades como oratoria, comunicación interpersonal, escucha activa y pensamiento crítico. Esta desenvoltura puede percibirse en el expresivo número de votantes jóvenes en los estados nordestinos, así como en la participación de estudiantes de la región en olimpiadas escolares, concursos y exámenes de admisión en Brasil. En 2022, el perfil del electorado brasileño registró 2,1 millones de jóvenes entre 16 y 18 años – un aumento del 51,1% en relación con 2018 –, siendo el Nordeste la segunda región con mayor electorado del país, con una participación del 27,11% (Senado Notícias, 2022). Además, la región lideró el ranking de redacciones que alcanzaron la puntuación máxima en el Enem 2022, es decir, redacciones “nota mil” (Franco, 2023). En 2023, el escenario se repitió: el número de redacciones nota 1.000 fue el mayor desde el Enem 2016, con 77 participantes, de los cuales 25 eran de la región Nordeste (Brasil, 2024).

Finalmente, las palabras que más aparecieron en esta investigación, a partir del acceso a los proyectos de las universidades federales y estatales, están listadas en la Figura 6. Fue elaborada por medio del sitio Mentimeter, en el cual las palabras de mayor tamaño representan aquellas que más se repitieron:

Figura 6 – Palabras con mayor repetibilidad en esta investigación



Fuente: elaborado por las autoras (2024).

Así, las palabras que más se destacaron fueron: ingeniería, investigación, académico y

proyecto, lo que concuerda con el análisis hecho en esta investigación y con el tema abordado. En el análisis del podcast, se destacan algunos fragmentos de las declaraciones sobre la importancia y el impacto de la extensión en la vida de los discentes entrevistados. Por ejemplo, Mylena (2024) resaltó: “siempre agradezco a la universidad por todas las oportunidades que ella ofrece”. Además, Kevin (2024) reiteró: “a pesar de que participé en apenas un proyecto, ese proyecto cambió mi vida” y añadió: “sirvió de laboratorio para acertar y errar muchas veces, lo que es diferente del mercado de trabajo”. Por último, Gabriella (2024) destacó:

La mayor diferencia entre los proyectos y el aula es la parte práctica. En los proyectos, es una aplicación en la realidad de nuestra profesión, principalmente en la resolución de problemas, ya que el aula se queda en un conocimiento más teórico y limitado, mientras que los proyectos te dan autonomía para experimentar, desarrollarte, conocer personas, o sea, los proyectos no son para sustituir el aula, sino para complementar.

CONSIDERACIONES FINALES

Por consiguiente, se concluye que el escenario de la extensión en Brasil es favorable. En los últimos cuatro años, el panorama nacional ha experimentado un crecimiento tanto en el número de participantes como de proyectos. Indudablemente, la pandemia de COVID-19 generó algunos efectos negativos en la cantidad de proyectos, pero, a partir de 2022, la situación se ha normalizado en la mayor parte de las universidades brasileñas. Las regiones de Brasil presentaron diferentes niveles de impacto, siendo la región Sudeste la menos afectada y la región Sur la más impactada. Se observa también una priorización de ciertas áreas temáticas en los cursos de Ingeniería (exactas), destacando las áreas de Tecnología y Producción y Medio Ambiente, que presentaron mayor participación en todas las regiones de Brasil.

En fin, aunque las discusiones sobre la importancia de la extensión y su impacto en la formación de los jóvenes para el mercado de trabajo aún son escasas, es notable su relevancia. En este contexto, el episodio del podcast ofreció la perspectiva tanto del discente como del docente, evidenciando el impacto positivo para ambos. Es importante prestar atención a los obstáculos enfrentados por este pilar de la educación superior, especialmente con la implementación de la Resolución CNE nº 07/2018 (Brasil, 2018) y la influencia del escenario socioeconómico de cada región en la educación. El apoyo y la ayuda gubernamental son fundamentales, sobre todo en este cambio de matriz, y la comunidad académica debe tener una participación activa en este proceso de adaptación.

REFERENCIAS

#14/ESPECIAL: Do rio Ailã ao arroio Chuí através das universidades. [S. l.]: Papo de Universitário, 6 fev. 2024. **Podcast**. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/3t9BqumOp43JdhGaniCWiw?si=HhrIpxBNSq-+BExEHW0SDyQ&nd=1&dlsi=1ab751ac5d7842a7>. Acesso em: 25 abr. 2025.

AMANHÃ. Economia do Sul expande 1,2% em 2022, a menor taxa do país. **Amanhã**, Porto Alegre, 9 mar. 2023. Disponível em: <https://amanha.com.br/categoria/brasil/economia-do-sul-expande-1-2-em-2022-a-menor-taxa-do-pais>. Acesso em: 18 dez. 2023.

AZEVEDO, M. Nas últimas duas décadas, Governo Bolsonaro é o que mais cortou em recursos de educação e ciência: além do baixo investimento, o governo Jair Bolsonaro (PL) também foi o que mais fez cortes no MEC e no MCT desde 1999. **UOL**, 2022. Disponível em: <https://jc.uol.com.br/colunas/enem-e-educacao/2022/12/15138129-governo-actual-e-o-que-mais-cortou-em-recursos-de-educacao-e-ciencia.html>. Acesso em: 18 dez. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931.** Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferencia, ao systema universitario, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados, e que a organização technica e administrativa das universidades é instituida no presente Decreto, regendo-se os institutos isolados pelos respectivos regulamentos, observados os dispositivos do seguinte Estatuto das Universidades Brasileiras. Rio de Janeiro, RJ, 1931. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 dez. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 11 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 576, de 9 de agosto de 2023.** Revisão da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/normas-classificadas-por-assunto/extensao-na-educacao-superior-brasileira#:~:text=Parecer%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%20576%2F2023%2C%20aprovado%20em%209%20de,Educa%C3%A7%C3%A3o%20%20E2%80%93%20PNE%202014-2024%20e%20d%C3%A7%C3%A3o%20outras%20provid%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20a%20extens%C3%A3o%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20superior>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2665>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL Escola. Enem 2023: região Nordeste concentra mais redações nota 1.000. **Terra**, São Paulo, 16 jan. 2024. Disponível em:

<https://www.terra.com.br/noticias/educacao/enem/enem-2023-regiao-nordeste-concentra-mais-redacoes-nota-1000,7792a3b7cb2ad67fa6a98eb192d9d86dw1ir1jad.html>. Acesso em: 18 jan. 2024.

RUSSI, A. Das 5 regiões, apenas economias do Norte e do Centro-Oeste cresceram em 2020. **CNN Brasil**, Brasília, 4 mar. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/das-5-regioes-apenas-economias-do-norte-e-do-centro-oeste-cresceram-em-2020/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

ESTADÃO Conteúdo. FMI lista as 20 maiores economias do mundo em 2023; veja posição do Brasil. CNN Brasil, São Paulo, 18 dez. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/fmi-lista-as-20-maiores-economias-do-mundo-em-2023-veja-posicao-do-brasil/>. Acesso em: 28 dez. 2023.

ISAE Escola de Negócios. As competências do futuro segundo o Fórum Econômico Mundial. **ISAE Brasil**, 2023. Disponível em: <https://isaebraasil.com.br/carreira/as-competencias-do-futuro/>. Acesso em: 13 dez. 2023.

LYU, W.; LIU, J. Soft skills, hard skills: what matters most? Evidence from job postings. **Applied Energy**, Amsterdam, v. 300, p. 117307, 15 out. 2021. DOI 10.1016/j.apenergy.2021.117307. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261921007194>. Acesso em: 25 abr. 2025.

FERRARI, H.; NAPOLI, E. Seca no Norte reduz atividade econômica e pode impactar a inflação. **Poder 360**, Brasília, 7 out. 2023. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/seca-no-norte-reduz-atividade-economica-e-pode-impactar-a-inflacao/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. **OPAS**, Brasília, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>. Acesso em: 1 nov. 2024.

FRANCO, A. Nordeste tem maior número de notas mil na redação do Enem, mas não é de agora que a região se destaca quando o assunto é educação. **Revista Afirmativa**, 16 fev. 2023. Disponível em: [https://revistaafirmativa.com.br/nordeste-tem-maior-numero-de-notas-mil-na-redacao-do-enem-mas-nao-e-de-agora-que-a-regiao-se-destaca-quando-o-assunto-e-educacao/#:~:text=educa%C3%A7%C3%A3o%20Revista%20Afirmativa-,Nordeste%20tem%20maior%20n%C3%BAmero%20de%20notas%20mil%20na%20reda%C3%A7%C3%A3o%20do,quando%20o%20assunto%20%C3%A9%20educa%C3%A7%C3%A3o&text=Imagen%3A%20Shutterstock-,Na%20%C3%BAltima%20quinta%20feira%20\(9\)%20%C2%20o%20Instituto%20Nacional,do%20Ensino%20M%C3%A9dio%20\(Enem\)%202022](https://revistaafirmativa.com.br/nordeste-tem-maior-numero-de-notas-mil-na-redacao-do-enem-mas-nao-e-de-agora-que-a-regiao-se-destaca-quando-o-assunto-e-educacao/#:~:text=educa%C3%A7%C3%A3o%20Revista%20Afirmativa-,Nordeste%20tem%20maior%20n%C3%BAmero%20de%20notas%20mil%20na%20reda%C3%A7%C3%A3o%20do,quando%20o%20assunto%20%C3%A9%20educa%C3%A7%C3%A3o&text=Imagen%3A%20Shutterstock-,Na%20%C3%BAltima%20quinta%20feira%20(9)%20%C2%20o%20Instituto%20Nacional,do%20Ensino%20M%C3%A9dio%20(Enem)%202022). Acesso em: 20 dez. 2023.

FM2S Educação e Consultoria. Engenheiro: conheça os detalhes da profissão e como se destacar no mercado. **FM2S**, Campinas, 4 maio 2023. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/blog/engenheiro>. Acesso em: 10 dez. 2023.

SCHULZ, B. The importance of soft skills: education beyond academic knowledge. *Nawa: Journal of Language and Communication*, v. 2, n. 1, p. 146-154, jun. 2008. DOI

10.1016/0006-3207(93)90452-7. Disponível em:
<https://ir.nust.na/server/api/core/bitstreams/53056486-f186-4d65-96b4-70fe0b9f8e91/content>. Acesso em: 11 set. 2024.

SENADO NOTÍCIAS. Proporção de jovens cresce no maior eleitorado da história. **Senado Notícias**, Brasília, 15 jul. 2022. Disponível em:
<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/07/15/proporcao-de-jovens-cresce-no-maior-eleitorado-da-historia>. Acesso em: 20 dez. 2023.

SILVEIRA, H. E.; FERREIRA, O. A. Extensão na pós-graduação: avanços necessários para o desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 1-22, jan./jun. 2024. DOI 10.14393/REE-v23n12024-73722. Disponível em:
<https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/73722>. Acesso em: 7 set. 2024.

UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Áreas temáticas e linhas de extensão. **Depext**, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://www.depext.uerj.br/wp-content/uploads/2020/04/1.1.1-areas-tematicas-linhas-extensao.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2023.

UNILA. Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Extensão e pandemia: relatos de extensionistas sobre suas ações no primeiro ano de pandemia. **UNILA**, Foz do Iguaçu, 2022. Disponível em:
https://portal.unila.edu.br/proex/comunica_extensao/publicacoes-proex/Ebook-Extensao-e-Pandemia.pdf. Acesso em: 8 dez. 2023.

UNIT. Centro Universitário Tiradentes. Profissão engenheiro: quais são as opções de carreira. **UNIT**, Aracaju, 1 out. 2022. Disponível em: <https://www.unit.br/blog/profissao-engenheiro-quais-sao-as-opcoes-de-carreira>. Acesso em: 10 dez. 2023.

UNIT. Centro Universitário Tiradentes. Como a extensão universitária surgiu no Brasil. **UNIT**, Aracaju, 8 jun. 2021. Disponível em: <https://portal.unit.br/blog/noticias/como-a-extensao-universitaria-surgiu-no-brasil/>. Acesso em: 10 dez. 2023.

Sometido el 17 de septiembre de 2024.
Aprobado el 10 de octubre de 2024.