

# História dos Cursos de Sistemas de Informação na Região Nordeste

Allysson Alex Araújo,  
Mônica Ximenes Carneiro da Cunha e  
Daniela Barreiro Claro

## Abstract

*This chapter aims to revisit the history of Information Systems (IS) courses in Northeast Brazil and discuss their past and future in an integrated and preliminary manner. Initially, using data from e-MEC, we examine the pioneering nature and regularity of the courses, as well as their expansion over time. Next, we discuss the contributions and challenges of IS courses in light of the United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDGs). In terms of contributions, there is the promotion of a contextualized view of the history of IS courses in the Northeast region of Brazil, not only looking to the past but also discussing strategic demands for the future.*

## Resumo

*Este capítulo objetiva revisitar a história dos cursos de Sistemas de Informação (SI) no Nordeste do Brasil e discutir de forma integrada e preliminar o seu passado e as perspectivas de futuro. Inicialmente, utilizando dados do e-MEC, examina-se o pioneirismo e a regularidade dos cursos, bem como sua expansão ao longo do tempo. Em seguida, discute-se as contribuições e desafios dos cursos de SI à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Em termos de contribuições,*

*tem-se a promoção de uma visão contextualizada da história dos cursos de SI na região Nordeste do Brasil, não só olhando para o passado, mas também discutindo demandas estratégicas para o futuro.*

## 7.1 Introdução

A região Nordeste do Brasil tem sido palco de uma notável expansão no campo dos Sistemas de Informação (SI) nas últimas décadas, seja na perspectiva do ensino, pesquisa, extensão ou inovação [Sociedade Brasileira de Computação, 2021]. Desde os primeiros esforços para estabelecer programas acadêmicos nessa área até os desafios contemporâneos enfrentados pelas instituições de ensino da região, a trajetória dos cursos nordestinos de SI reflete um esforço constante pela formação de profissionais qualificados para lidar com as demandas sociais e técnicas da sociedade. Diante deste contexto, denota-se, como oportunidade relevante, discutir, sob um ponto de vista histórico, o início e a expansão dos cursos de SI na região Nordeste.

De forma mais específica, através de um olhar histórico sobre as trajetórias percorridas, torna-se plausível entender as origens dos desafios atuais, bem como reconhecer conquistas e se planejar adequadamente para o futuro [Ferreira, 2010]. Logo, advoga-se aqui sobre a importância de uma análise histórica com o objetivo de proporcionar uma reflexão pertinente que eventualmente apoie o desenvolvimento de políticas educacionais mais embasadas e eficazes, permitindo que instituições de ensino compreendam melhor os desafios particulares enfrentados pelos cursos de SI ao longo do tempo. Assim, justifica-se a pertinência quanto ao provimento de uma compreensão contextualizada do cenário dos cursos de SI no Nordeste visando o avanço educacional e o aprimoramento contínuo dessa área de estudo na região.

Em particular, a região Nordeste, além de sua rica diversidade cultural e geográfica, repleta de belezas ambientais e potencialidades econômicas, desempenha um papel estratégico no cenário educacional do país

[Ataliba, Conceição e Monteiro, 2023]. Historicamente marcada por desafios socioeconômicos, a região tem buscado superar desigualdades e promover o desenvolvimento através da educação e da tecnologia [Pereira, Silva, 2012]. No contexto dos cursos de SI, por exemplo, as instituições de ensino têm desempenhado um papel relevante na formação de profissionais capacitados para atender às demandas da sociedade. Entretanto, ao mesmo tempo, a região ainda enfrenta desafios latentes, como contornar as desigualdades socioeconômicas, a promoção da inclusão digital e a integração dos princípios de sustentabilidade [Bacelar, 2014]. Por sua vez, enquanto área de estudos, os cursos de SI também enfrentam seus próprios desafios, como a busca pela identidade enquanto curso, a significância do entendimento sobre o contexto ao desenvolver SIs e o posicionamento das particularidades quanto ao significado (teórico e prático) do processo de pesquisa em SI frente a outras áreas da ciência da computação [Berardi e Bim, 2017; Araújo e Siqueira, 2023; Neves, Melo e Garcés, 2023].

Diante da motivação previamente articulada, o presente capítulo objetiva revisar a história dos cursos de SI no Nordeste e discutir, de forma integrada e preliminar, o seu futuro. Para alcançar tal objetivo, analisou-se três perspectivas históricas, com foco no Nordeste: 1) o surgimento dos primeiros cursos de SI na região; 2) o desenvolvimento e a expansão quantitativa desses cursos ao longo do tempo; e 3) as contribuições e desafios dos cursos de SI à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

As contribuições deste capítulo residem na sua capacidade de oferecer uma visão contextualizada da história dos cursos de SI na região Nordeste do Brasil. Ao fornecer uma análise detalhada desde os primórdios até o cenário atual, o capítulo contribui para o registro da evolução da área na região, além de oferecer reflexões práticas para embasar políticas educacionais futuras e práticas pedagógicas mais eficazes. Ademais, ao situar o desenvolvimento dos cursos de SI no contexto dos ODS da ONU, o capítulo promove uma reflexão crítica sobre o papel da educação em SI na promoção do desenvolvimento sustentável e inclusivo a partir das peculiaridades do Nordeste.

## 7.2 Primeiros cursos de Sistemas de Informação na Região Nordeste

Os cursos de Sistemas de Informação representam uma parcela considerável de cursos da área de computação na região Nordeste, especialmente sob o prisma de criação de cursos nesta área nos últimos 20 anos. Esta seção faz um resgate, em forma de visão panorâmica, sobre o histórico de implantação dos cursos de SI nos nove estados da região, registrando os cursos seminais e perpassando pelo crescimento da oferta e chegando até a dinâmica mais adotada atualmente, que se refere à ampla oferta de cursos na modalidade à distância. Cabe inicialmente registrar que o primeiro curso criado na Região Nordeste, em 1990, foi na Universidade Tiradentes e Centro Universitário Tiradentes (UNIT), uma instituição particular e que o mesmo continua em funcionamento até os dias de hoje.

Com o intuito de proferir uma análise referente aos cursos de Sistemas de Informação (SI) distribuídos na região Nordeste, os dados foram coletados através da plataforma e-MEC<sup>1</sup>, em fevereiro de 2024. A chave de busca da pesquisa dos cursos foi definida como “Sistemas de Informação”, com a possibilidade de consultas inexatas nesta plataforma. Os estados foram selecionados à medida que os dados foram sendo coletados. Embora essa chave de busca tenha sido definida, cursos de Administração também retornaram como resultado de busca para os cursos de SI. A análise dos cursos de Sistemas de Informação no Nordeste foi realizada de acordo com o pioneirismo do curso, assim como a sua regularidade na oferta de vagas, incluindo quantitativos, tais como: carga horária de integralização, renovação e turno de atividades. A seguir, os cursos estão descritos por estado em ordem alfabética.

No estado de **Alagoas**, o primeiro curso de Bacharelado em Sistemas de Informação identificado surgiu em 1998, com 240 vagas autorizadas através do Centro Universitário CESMAC. Essa hegemonia foi

<sup>1</sup> <https://emec.mec.gov.br/emec>. Acessado em 23/02/2024.

desvencilhada em 2001 com o curso da Faculdade Estácio de Alagoas (Estácio FAL). Na esfera pública, o primeiro curso surgiu em 2007 na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), porém na modalidade à distância. Somente dois anos depois que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL) iniciou um curso na modalidade presencial, abrindo com 80 vagas. Em 2014 a UFAL lançou o seu curso presencial. Dentre os 14 cursos de graduação, somente 5 destes são presenciais atualmente no estado alagoano. Desde 2015, todos os cursos propostos foram à distância, 6 deles autorizados com 1000 vagas. Dentre as instituições envolvidas, 4 delas são com fins lucrativos, 1 sem fins lucrativos e 1 na esfera pública federal. Somente o curso do IFAL que foi presencial com 40 vagas por semestre. A nota do ENADE dos cursos de Alagoas é 3. Observa-se que não há oferecimento de cursos de Sistemas de Informação na esfera pública estadual no estado Alagoano.

O estado da Bahia conta com 54 cursos em Sistemas de Informação, sendo 1 deles um curso tecnológico oferecido à distância e os demais Bacharelado. Destes 54 cursos, 31 são presenciais e majoritariamente são cursos de instituições privadas com ou sem fins lucrativos. Somente 3 destes cursos são de instituições estaduais e 4 destes cursos são da esfera federal. Destes cursos, 4 ainda estão em atividade, sendo o pioneirismo do Estado da Bahia dado ao curso da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), instituição pública e estadual, que iniciou suas atividades em 14/08/1997, oferecendo 50 vagas. Somente 5 anos depois, em 04/03/2002, a Universidade Salvador (UNIFACS), instituição com fins lucrativos, abriu o seu primeiro curso de Sistemas de Informação com 90 vagas. No mesmo ano, dois meses depois, o Centro Universitário União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME) também criou o seu curso, oferecendo 100 vagas. Os cursos foram avançando ao longo do estado e hoje tem-se 5 deles cujo ENADE está com nota 4: Universidade Católica do Salvador (UCSAL), Faculdade Unime (FTC), Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Universidade Salvador (UNIFACS) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA). No âmbito do ensino federal, destaca-se que somente o curso da

Universidade Federal da Bahia (UFBA) detém a nota 5 do ENADE e teve ingressos desde 2010.

O pioneirismo no oferecimento de cursos presenciais de Sistemas de Informação no estado do **Ceará** foi estabelecido pela Faculdade Integrada do Ceará (FIC), atualmente denominada Centro Universitário Estácio do Ceará (Estácio Ceará). Inaugurado em 31/07/2000 e mantendo-se em atividade em Fortaleza/CE, o curso, cuja carga horária é de 3500 horas, foi renovado em 27/12/2018, apresenta duas turmas, uma matutina com duração de 8 semestres e outra noturna com a mesma periodicidade, totalizando 200 vagas anuais autorizadas. No âmbito do ensino federal, menciona-se que, no contexto do Ceará, a Universidade Federal do Ceará (UFC), por meio de seu Campus em Quixadá/CE, lançou seu primeiro curso em 17/09/2007, cuja renovação foi oficializada em 22/06/2023. Com uma carga horária de 3136 horas, este curso proporciona a integralização em 8 semestres e conta com a autorização para 50 vagas anuais.

No **Maranhão**, a Faculdade de Imperatriz (Facimp), hoje Faculdade de Imperatriz Wyden (Facimp Wyden), foi responsável por inaugurar o primeiro curso nessa área em 04/02/2002 no município de Imperatriz/MA. Com carga horária de 3000 horas, distribuídas ao longo de 8 semestres e regime noturno, este curso dispõe de 100 vagas anuais autorizadas. No contexto maranhense, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) se destacou ao oferecer o primeiro curso no *Campus* de São Luís, na cidade de São Luís, iniciando suas atividades em 07/03/2007. Com uma carga horária de 3290 horas distribuídas ao longo de 8 semestres de periodicidade integral, este curso conta com a autorização para 60 vagas anuais.

Na **Paraíba** todos os cursos de graduação em Sistemas de Informação são oferecidos na modalidade bacharelado. Atualmente há 16 cursos em atividade no estado, sendo somente os 3 primeiros na modalidade presencial. Todos os demais cursos em atividade são à distância. O pioneirismo paraibano foi do Centro Universitário (Uniesp) em 2002 oferecendo 100 vagas. Dois anos depois, em 2004, o Centro Univer-

sitário FACISA (UNIFACISA) iniciou o curso com 120 vagas e hoje é o único com nota 4 no ENADE. Ambos os cursos são com fins lucrativos. A primeira e única iniciativa da esfera pública federal foi da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em 2007, ofertando um curso com 50 vagas. De 2007 a 2022, somente cursos à distância foram iniciados. O mais novo curso de Sistemas de Informação, ofertado pela Faculdade Internacional da Paraíba, com 100 vagas disponíveis, será na modalidade presencial mas ainda não foi iniciado.

O pioneirismo de cursos de SI no estado de Pernambuco ocorreu em 2000, pela Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO), com oferta de 600 vagas na modalidade presencial. No ano seguinte, em 2001, o Centro Universitário Estácio do Recife, uma instituição privada, com fins lucrativos, ofereceu 100 vagas presenciais. O primeiro curso oferecido por uma instituição pública foi em 2010, pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com 70 vagas. A partir de 2010, exceto os 2 cursos propostos pelo Centro Universitário FBV Wyden (atual UniFBV), em 2015, e pelo Centro Universitário dos Guararapes (UNIFG), em 2022, que foram na modalidade presencial, todos os demais 15 cursos foram oferecidos na modalidade à distância. Em termos de ENADE, a maior avaliação é do curso da UFPE com nota 4 (quatro).

No estado do Piauí, a Faculdade Tecnológica do Piauí (FATEPI) foi a precursora, iniciando suas atividades em Teresina em 13/03/2000. O curso, que acumula 3492 horas, segue a modalidade noturna, com conclusão em 8 semestres e dispõe de 800 vagas anuais autorizadas, sendo sua renovação anunciada em 12/02/2021. Atualmente denominada Faculdade de Tecnologia do Piauí (FATEPI), a instituição mantém seu compromisso com a oferta de excelência acadêmica na área de Sistemas de Informação. Por sua vez, a Universidade Federal do Piauí (UFPI) estabeleceu-se como protagonista ao introduzir seu primeiro curso em 09/04/2007, no Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, localizado na cidade de Picos/PI. Com uma carga horária total de 3420 horas, o curso segue uma periodicidade integral de 8 semestres e

possui a autorização para 100 vagas anuais. A renovação do curso foi oficializada em 28/12/2018.

O estado do **Rio Grande do Norte** conta atualmente com 14 cursos de graduação em Sistemas de Informação em atividade. O pioneirismo ocorreu com a Universidade Potiguar, em 1997, com a oferta de 80 vagas para o Bacharelado, sendo este na modalidade presencial. Até 2009 somente cursos presenciais foram propostos no estado potiguar, tendo destaque para a esfera federal através da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) com o oferecimento de 50 vagas em 2009. Um ano depois, houve a oferta de mais 50 vagas presenciais pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), sendo que no mesmo ano, a Faculdade Unirb - Mossoró (atual Centro Universitário UNIRB) despontou com 2777 vagas em um curso à distância. A partir deste ano, somente cursos a distância foram iniciados com fins lucrativos. Atualmente, dois novos cursos, um presencial e um à distância, estão como não iniciados, sendo um em instituição com fins lucrativos e outro sem fins lucrativos.

O estado de **Sergipe** oferece 14 cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação, sendo 50% na modalidade presencial e 50% à distância. O pioneirismo sergipano foi da Universidade Tiradentes (UNIT) em 1990 oferecendo 100 vagas. A primeira oferta de curso na esfera pública federal aconteceu em 2006, quando a Universidade Federal de Sergipe (UFS) ofereceu 50 vagas na modalidade presencial. No ano seguinte, um novo curso foi proposto na mesma modalidade com também 50 vagas. O primeiro curso à distância foi proposto em 2010 pela Universidade Estácio de Sá (UNESA) com oferecimento de 2777 vagas. Um novo curso na esfera federal foi iniciado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) em 2012, com 80 vagas presenciais. E, no ano seguinte, o Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU) de Aracaju ofereceu 240 vagas, instituição esta sem fins lucrativos. Atualmente, a UFS oferece o curso com o maior ENADE do estado (4). A partir de 2013, somente instituições com fins lucrativos ofereceram novos cursos de Sistemas de Informação no estado sergipano.

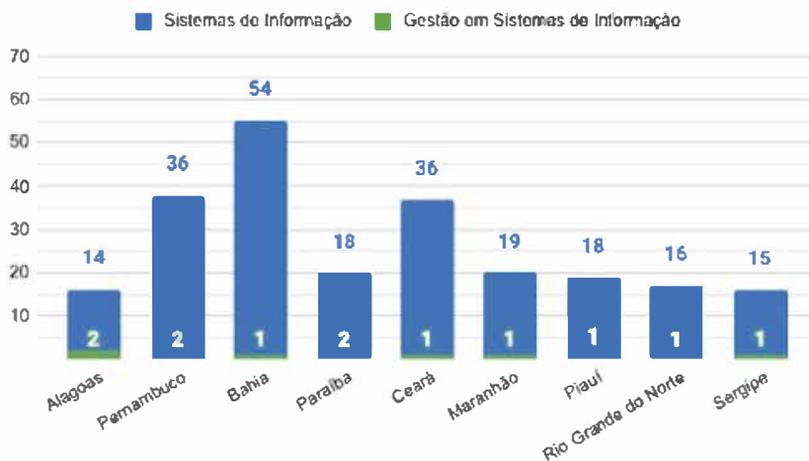
Assim, de acordo com esse panorama do Nordeste, observa-se que muitos cursos têm sido oferecidos na modalidade de educação à distância, sendo oferecidos por instituições com fins lucrativos. O único estado cujo o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação detém a máxima avaliação do ENADE com nota 5 (cinco) é no estado da Bahia, sendo oferecido por uma instituição pública federal, a Universidade Federal da Bahia (UFBA).

### **7.3 Desenvolvimento e Expansão dos Cursos de Sistemas de Informação no Nordeste**

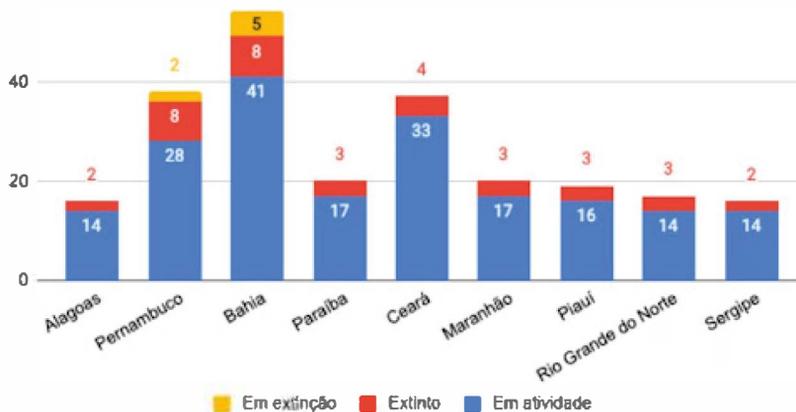
A presente seção aborda uma visão panorâmica dos cursos de Sistemas de Informação (SI) na Região Nordeste. Tal qual na seção anterior, realizou-se, em fevereiro de 2024, uma consulta à base de dados oficial do governo federal sobre cursos e instituições de educação superior, do Ministério da Educação, e-MEC no que tange às informações sobre a nomenclatura utilizada nos cursos, a categoria administrativa (se ofertado por uma instituição pública ou por uma instituição privada), a modalidade (se presencial ou remota), o ano de criação dos cursos, o quantitativo de cursos por Estado, bem como se continuam ativos ou já foram extintos.

Considerando os dados retornados pela plataforma e-MEC, identificou-se que 225 cursos de Sistemas de Informação e 12 cursos de Gestão de Sistemas de Informação foram criados na Região Nordeste (Figura 7.1), totalizando 237 cursos. Percebe-se um quantitativo similar de cursos em seis estados (Alagoas, Sergipe, Rio Grande do Norte, PiauÍ, Paraíba e Maranhão), enquanto que nos maiores estados, em termos de população e extensão territorial (Bahia, Pernambuco e Ceará), se concentra a maior quantidade dos cursos de SI na região Nordeste.

Dos 237 cursos criados, 193 cursos encontram-se em atividade, 37 foram extintos e 7 encontram-se em processo de extinção (Figura 7.2). Importante registrar que o primeiro curso criado na Região Nordeste, em 1990, na Universidade Tiradentes e Centro Universitário Tiradentes (UNIT), uma instituição particular, localizada em Aracaju (SE), continua ativo.

**Figura 7.1** Nomenclatura dos Cursos de Sistemas de Informação na Região Nordeste

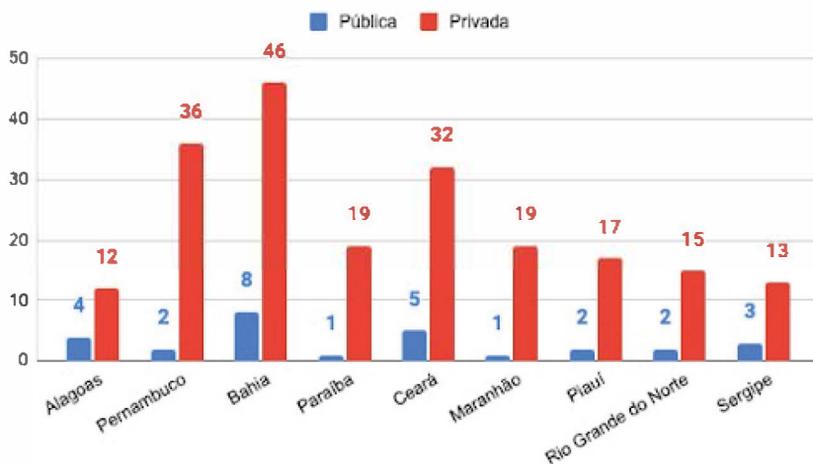
Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

**Figura 7.2** Situação dos Cursos de Sistemas de Informação na Região Nordeste.

Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

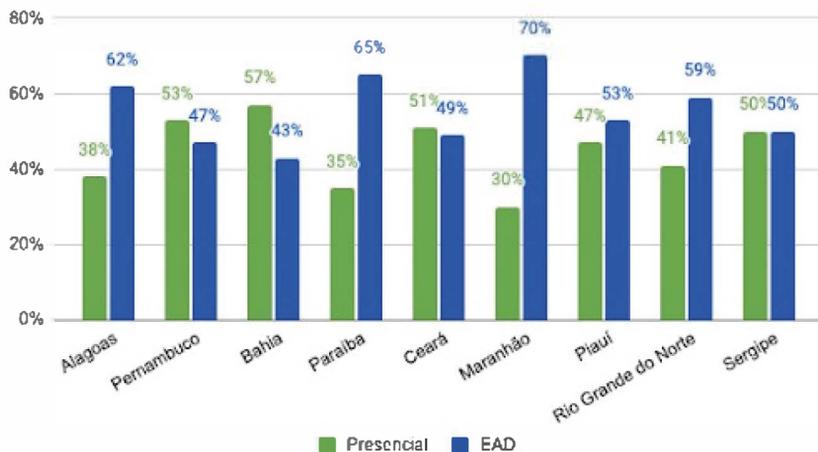
Quanto à categoria administrativa (Figura 7.3), 88% (209) dos cursos de Sistemas de Informação da região Nordeste foram criados por instituições privadas. Dos 12% (28) cursos criados pelas instituições públicas, a maioria se concentra nos estados de Alagoas, Bahia e Ceará, e todos ainda estão em funcionamento. Este cenário revela a expressiva oferta de cursos de SI pela iniciativa privada, coincidindo também com a expansão de instituições de ensino superior privadas nos últimos 20 anos.

Figura 7.3 Categoria administrativa (pública x privada)



Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

Adicionalmente, percebe-se uma predominância de cursos na modalidade à distância (Figura 7.4) nos estados de Alagoas, Paraíba, Maranhão e Rio Grande do Norte, retratando, assim, um fenômeno que tem se acentuado após a pandemia do COVID-19. Nos estados de Sergipe, Ceará e Pernambuco as duas modalidades estão praticamente equivalentes, enquanto que na Bahia ainda existe a predominância de cursos presenciais. Cabe registrar que a maioria dos cursos à distância ofertados na Região

**Figura 7.4** Modalidade de oferta dos cursos (presencial x à distância)

Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

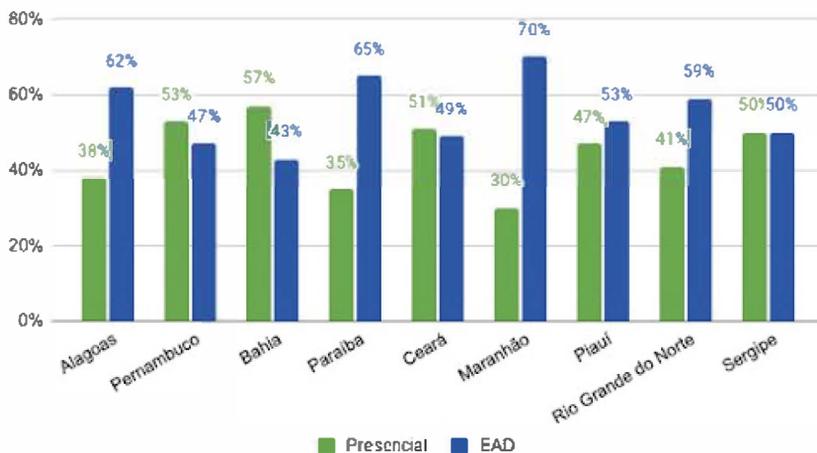
Nordeste pertencem a faculdades localizadas em outras regiões. Além disso, a oferta de vagas nessas instituições é muito superior ao presencial, chegando, por exemplo, a 500, 1000, 2000 e próximo a 3000 vagas anuais, atraindo os estudantes com a comodidade do estudo em seu domicílio e com a facilidade de acesso. Enquanto que na modalidade presencial, a oferta varia entre 40 a 100 vagas anuais na esfera pública e entre 60 e 600 vagas anuais em instituições particulares.

Quanto ao grau dos cursos (Figura 7.5), a expressa maioria, 95% (225) dos cursos criados, é relativa ao bacharelado. Observou-se, na plataforma e-MEC, que todos cursos sequenciais e tecnológicos criados na Região Nordeste foram extintos. Assim sendo, apesar das duas categorias supracitadas se tratarem de cursos de curta duração, que preparam diretamente para o mercado, a preferência dos interessados na área tem sido pelo bacharelado.

Quanto ao espectro de criação dos cursos de Sistemas de Informação ao longo dos anos, ilustrado na Figura 7.6, percebe-se um início

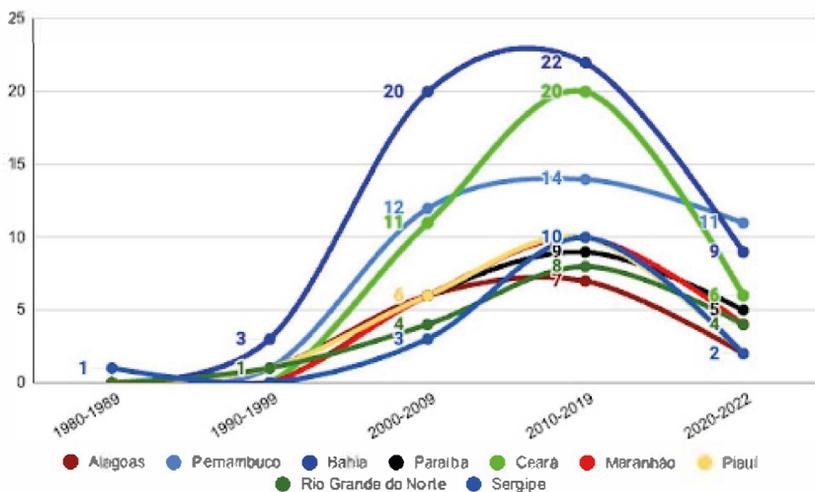
tímido ainda nos anos 90, um registro de criação de 13 cursos em 2001, em quase todos os estados da região, tendo uma alta expressiva em 2015 (25 cursos), 2018 (29 cursos) e 2021 (25 cursos), ou seja, estes últimos fazem um recorte quanto ao período pré e pós-pandemia. De fato, entre 2000 a 2020 foram criados 194 (82%) cursos, mas somente na janela entre 2012 e 2022 foram criados 146 (62%) cursos, o que remete a um fortalecimento da área e aumento do interesse da população pelo curso nos últimos 12 anos. Na Figura 7.6 este quantitativo é apresentado de forma agregada, por período de 10 anos, mas nos dados disponibilizados no site do e-MEC é possível observar o quantitativo por estado. Interessante ressaltar que em todos os estados ainda têm havido a criação de novos cursos de SI mas em ritmo menos acelerado do que nas duas últimas décadas.

Figura 7.5 Grau dos cursos ofertados na Região Nordeste.



Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

**Figura 7.6** Cursos de SI criados na Região Nordeste ao longo dos anos.



Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

## 7.4 Contribuições e Desafios para os Cursos de Sistemas de Informação do Nordeste à luz dos ODS da ONU

Seguindo a diretriz da Organização das Nações Unidas (ONU), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam uma chamada global à ação, visando, por exemplo, erradicar a pobreza, preservar o meio ambiente e o clima, e assegurar paz e prosperidade universal [United Nations, 2024]. Nesse contexto, uma reflexão sobre os ODS nos cursos de Sistemas de Informação (SI) no Nordeste não apenas se configura como uma oportunidade estratégica, mas também como uma medida pertinente para alinhar a formação acadêmica com as necessidades regionais e globais de desenvolvimento sustentável. Este alinhamento, por conseguinte, permite lapidar profissionais capazes de lidar com desafios complexos e multifacetados. Por sua vez, ao se explorar uma perspectiva multifacetada, há de se ponderar como especialmente

pertinente a formação em SI, cuja fundamentação se caracteriza justamente por uma olhar transversal e sociotécnico sobre os problemas da sociedade.

Assim, a análise a seguir discute pertinência e a viabilidade da integração dos ODS nos cursos de SI, partindo de uma perspectiva que não apenas delineaia desafios, mas também reconhece iniciativas já em curso na comunidade acadêmica com um olhar para o Nordeste. Importante ressaltar que esta seção propõe uma discussão sugerida, fundamentada na expectativa de um debate amplo e consciente das particularidades e limitações enfrentadas por cada curso no Nordeste. Portanto, vale salientar que não se busca prover uma análise exaustiva de todas as questões pertinentes à formação curricular em SI. O propósito é oferecer reflexões específicas, visando promover um debate coletivo sobre a magnitude do desafio em desenvolver uma capacitação profissional alinhada às demandas contextuais da região Nordeste, seja através de contribuições do passado ou para o que ainda precisa-se avançar para o futuro.

### ***Erradicação da Pobreza (ODS 1)***

De acordo com os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018 realizada pelo IBGE, o Nordeste apresentou o maior contingente de pessoas em situação de pobreza não monetária. Além disso, em termos de distribuição das pessoas com algum grau de vulnerabilidade, o Nordeste também liderou, abrangendo 46,484 milhões de indivíduos, o que representa 82,3% da população local [IBGE 2024; Estadão, 2023]. Esses resultados evidenciam o desafio significativo de explorar amplamente mecanismos que possibilitem a erradicação da pobreza, incluindo a indução de inovações sociais e o desenvolvimento de soluções tecnológicas que contribuam para a inclusão econômica em comunidades vulneráveis. Dentre esses mecanismos, destaca-se, por exemplo, o impacto das finanças solidárias [da Silva et al., 2018] e do microcrédito [Nunes, Malafaia e Sales, 2020]. Por exemplo, Viana et al. (2018) investigaram o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos

Empreendimentos de Economia Solidária na região de Guarabira (PB). Diante dessas evidências, reforça-se a fundamental importância de reconhecer que o desenvolvimento de sistemas de informações eficazes demanda não apenas competências técnicas, mas também uma sensibilidade para as realidades sociais e econômicas da região.

### ***Fome Zero e Agricultura Sustentável (ODS 2)***

Segundo Massruhá, Leite e Bolfe (2023), para que o Brasil possa garantir, ou mesmo ampliar, sua capacidade de produção com sustentabilidade, ao mesmo tempo em que atende à demanda global por segurança alimentar e nutricional como um grande exportador de commodities agrícolas, tornam-se necessárias a modernização, a tecnificação e a inovação em toda a cadeia de produção agrícola, convergindo para a agricultura digital, como resultado da transformação digital do setor. Entretanto, para efetivar a agricultura digital e sustentável, faz-se preponderante definir direitos de dados, promover padrões abertos e melhorar a conectividade, enquanto alianças público-privadas são elementares para estratégias colaborativas e políticas eficazes [Massruhá et al., 2020]. Todavia, de forma adicional, não se pode omitir uma atenção irrestrita à fome zero e ao importante papel da agricultura familiar. No Brasil, a agricultura familiar é responsável por parte importante da produção nacional de alimentos. Cerca de 50% dos estabelecimentos da agricultura familiar concentram-se na região Nordeste [Massruhá, Leite e Bolfe, 2023]. Assim, os cursos de SI podem se destacar pela exploração de tecnologias para, por exemplo, otimizar práticas agrícolas e promover a sustentabilidade na produção de alimentos, não só no contexto do agronegócio, mas também com um olhar atento para a agricultura familiar. De forma paralela, um desafio consiste em capacitar os profissionais para desenvolver soluções que atendam simultaneamente à segurança alimentar e à sustentabilidade ambiental, bem como sobre ampliar e potencializar o acesso aos meios de comunicação digital nas comunidades rurais, possibilitando a articulação de ações nas esferas municipais, estaduais e federal, visando à inclusão digital das famílias de agricultores familiares [Cândido et al., 2021].

### ***Saúde e Bem-Estar (ODS 3)***

Os SI em saúde constituem instrumentos importantes para a avaliação do processo saúde e doença, planejamento e tomada de decisão [Ministério da Saúde, 2009]. Assim, averigua-se a necessidade da adoção de ações indutoras para a formação de profissionais em SI, que possam contribuir em uma área como a de saúde, intimamente relacionada com os processos da vida e, sobretudo, com a qualidade de vida. De modo mais específico, Pinto et al. (2016), por exemplo, investigaram a incorporação da tecnologia da informação na Atenção Básica do Sistema Único de Saúde (SUS) no Nordeste, discutindo as expectativas e experiências vivenciadas. Por sua vez, Miranda et al. (2016) exploraram o papel dos SI no apoio à gestão e ao planejamento do SUS no município de Serriinha (BA). Nesse sentido, reconhece-se que integrar SI no setor de saúde envolve muitas vezes a gestão eficiente de grandes volumes de dados sensíveis. Portanto, a formação de um discente de SI se mostra pertinente ao também abordar questões éticas, de segurança, confidencialidade e acessibilidade, preparando os profissionais para criar soluções que contribuam para uma saúde acessível e eficaz.

### ***Educação de Qualidade (ODS 4)***

De acordo com dados da Síntese de Indicadores Sociais elaborada pelo IBGE, no Nordeste, 75,5% dos jovens que não estudam e não estão ocupados estavam na pobreza, e 22,5% na extrema pobreza [Britto 2023]. Esse recorte ressalta o papel da educação pública, gratuita e de qualidade como vetor de transformação social. Logo, a promoção da igualdade de acesso à educação e a acessibilidade por meio de tecnologias destacam-se como elementos fundamentais na busca por uma educação de qualidade e equitativa. Nesse sentido, os cursos de SI enfrentam o desafio de adaptar seus currículos para atender às demandas específicas de uma educação equitativa, garantindo acesso universal e efetividade pedagógica, tanto na perspectiva de atrair alunos quanto na de formar profissionais capacitados [Cidral et al. 2009]. Além disso, é relevante destacar a importância dos cursos de SI continuarem a

fortalecer a identidade dessa área junto aos estudantes e ao público em geral [Berardi e Bim 2018]. É fundamental que os estudantes reconheçam as particularidades de sua área de estudo, bem como as diferenças em relação a outros cursos na área da Computação. Por fim, abordar a inclusão digital como um meio de superar barreiras geográficas e socioeconômicas, seja por meio do Ensino a Distância (EaD) ou outras formas de educação remota, contribui para uma base educacional sólida para todos. Tal ponderação converge com a notícia de que a região Nordeste vai receber o maior número de obras do eixo Inclusão Digital e Conectividade do Novo PAC, lançado em agosto de 2023 pelo Governo Federal [Ministério das Comunicações, 2023].

### ***Igualdade de Gênero (ODS 5)***

A promoção da igualdade de gênero demanda uma abordagem multifacetada [Zanatta et al., 2016]. Conseqüentemente, faz-se necessário compreender e integrar perspectivas de gênero nos currículos de SI, estimulando a participação equitativa de mulheres. Pesquisas indicam que, apesar do aumento da presença feminina nos cursos de SI no Brasil [Saraiva et al., 2023], persistem desafios como estereótipos de gênero e falta de representatividade [Doyle, 2021]. Logo, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias pedagógicas sensíveis ao gênero e a promoção de modelos de sucesso feminino na área [Oliveira Menezes e dos Santos, 2021]. Além disso, parcerias com empresas e organizações para criar e/ou fortalecer ambientes inclusivos podem contribuir para superar barreiras históricas de desigualdade de gênero na área de SI no Nordeste. Um esforço nessa direção, por exemplo, tem sido empreendido pelo Programa Meninas Digitais desenvolvido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), o qual contempla parcerias em várias instituições de ensino superior do Nordeste [Maciel e Bim, 2016].

### ***Água Limpa e Saneamento (ODS 6)***

De acordo com a Eco Nordeste (2020), 27,6% dos nordestinos ainda carecem de água em suas torneiras e 72% da população ainda não

possui coleta de esgoto. A região é castigada por um longo período de seca, sendo que em muitos locais o período chuvoso dura apenas 4 meses. Assim, abordar os desafios relacionados à Água Limpa e Saneamento implica reconhecer a escassez hídrica e as disparidades regionais [Tomé, 2017]. A interseção entre SI e gestão hídrica emerge como crítica, demandando currículos sensíveis às demandas locais. Conforme destacado por Falsarella et al. (2022), o uso de Internet of Things (IoT) e Big Data, por exemplo, pode auxiliar o processo decisório na gestão dos recursos hídricos em bacias hidrográficas. Contudo, a adaptação dessas soluções aos contextos específicos do Nordeste demanda uma análise criteriosa das variáveis socioeconômicas e climáticas. Azevedo et al. (2018), por exemplo, investigaram uma solução IoT para monitoramento de poços para gerenciamento de recursos hídricos. Por sua vez, Marques et al. (2012) disponibilizaram um banco de dados, através de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), sobre a ocorrência e distribuição das cianobactérias em reservatórios do Estado de Pernambuco. Tem-se, nesse contexto, a exemplificação de soluções aderentes às demandas locais aliada a devida relevância do desenvolvimento de competências analíticas em estudantes de SI para que possam contribuir efetivamente na implementação de soluções que auxiliem na gestão sustentável dos recursos hídricos.

### ***Energia Limpa e Acessível (ODS 7)***

Prospectar os desafios futuros associados à Energia Limpa e Acessível requer um exame atento da matriz energética regional e das oportunidades tecnológicas emergentes. Por sua posição estratégica, com bons ventos, abundância de sol e uma extensa região costeira, o Nordeste tem se tornado um grande protagonista no Brasil na transição energética das fontes fósseis para as renováveis [Lisboa, 2023]. Santos (2015) salienta tal oportunidade ao discutir a disponibilidade para o consumo sustentável através de energias renováveis no Nordeste. Logo, a região nordestina, rica em fontes renováveis, como solar e eólica, demanda uma reflexão curricular centrada na integração de sistemas de informação

que também estimule aecoinovação, por exemplo [Koeller et al. 2020]. Desse modo, o desenvolvimento de competências analíticas, aliadas à compreensão das dinâmicas do setor energético regional, capacitaria os estudantes a contribuir para a promoção de SI que potencializem a transição para fontes limpas e acessíveis.

### ***Trabalho Decente e Crescimento Econômico (ODS 8)***

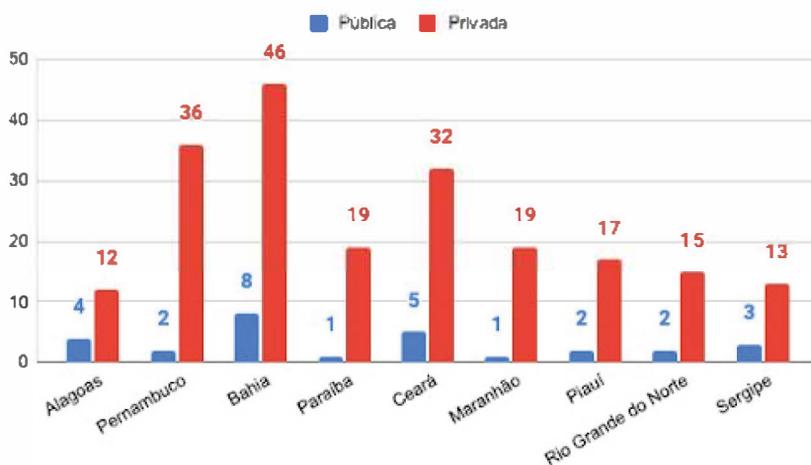
Com uma projeção promissora para a próxima década, o Nordeste se destaca como a região do Brasil com o maior crescimento econômico previsto para o período de 2025 a 2033, de acordo com dados do relatório de Cenários Regionais de Atividade Econômica da Tendências Consultoria [Pires, 2023]. Por outro lado, apesar das iniciativas para reduzir o desemprego, combater o trabalho precário e erradicar as situações mais graves de exclusão e discriminação, permanece muito elevada a proporção de trabalhadores sem emprego regular e/ou expostos a uma inserção ocupacional inadequada [Proni, 2013]. A exploração de áreas como inteligência artificial, ciência de dados e aprendizado de máquina pode potencializar a eficiência econômica das organizações no Nordeste. No entanto, igualmente importante é a adaptação dessas soluções à realidade da região, o que se mostra um desafio latente, bem como compreender os impactos na organização do trabalho da população. Assim, advoga-se que o currículo formativo em SI que possa capacitar os estudantes com uma visão crítica e contextualizada, sendo, assim, capazes de catalisar o desenvolvimento de soluções que contribuam efetivamente para o fortalecimento do trabalho decente e crescimento econômico. Considerando a diversidade econômica da região, os currículos podem, por exemplo, enfatizar segmentos pujantes no Nordeste, como agricultura, energias renováveis, economia criativa e turismo.

### ***Inovação e Infraestrutura (ODS 9)***

A promoção da inovação, aliada à capacidade de implementação eficiente, tem sido destacada como um fator fundamental para impulsionar o desenvolvimento socioeconômico [Dagostin et al., 2014]. Entretanto,

Quanto à categoria administrativa (Figura 7.3), 88% (209) dos cursos de Sistemas de Informação da região Nordeste foram criados por instituições privadas. Dos 12% (28) cursos criados pelas instituições públicas, a maioria se concentra nos estados de Alagoas, Bahia e Ceará, e todos ainda estão em funcionamento. Este cenário revela a expressiva oferta de cursos de SI pela iniciativa privada, coincidindo também com a expansão de instituições de ensino superior privadas nos últimos 20 anos.

Figura 7.3 Categoria administrativa (pública x privada)



Fonte: Dados extraídos do e-MEC.

Adicionalmente, percebe-se uma predominância de cursos na modalidade à distância (Figura 7.4) nos estados de Alagoas, Paraíba, Maranhão e Rio Grande do Norte, retratando, assim, um fenômeno que tem se acentuado após a pandemia do COVID-19. Nos estados de Sergipe, Ceará e Pernambuco as duas modalidades estão praticamente equivalentes, enquanto que na Bahia ainda existe a predominância de cursos presenciais. Cabe registrar que a maioria dos cursos à distância ofertados na Região

SI, mas também como agentes ativos na promoção da igualdade, utilizando, assim, a tecnologia como ferramenta para mitigar disparidades e construir soluções inclusivas e acessíveis.

### ***Cidades e Comunidades Sustentáveis (ODS 11)***

O modelo atual de desenvolvimento urbano tem gerado uma série de impactos ambientais [Oliveira et al., 2021]. Nesse contexto, é fundamental discutir a questão da resiliência e sustentabilidade das cidades, especialmente no Nordeste brasileiro, onde a implementação de sistemas de Gestão Ambiental é escassa [Santos et al., 2020]. Elkington (1997) destaca que o conceito de desenvolvimento sustentável depende da consideração simultânea das esferas social, econômica e ambiental, conforme a teoria do Triple Bottom Line. Destaca-se, então, o potencial da TI na gestão inteligente de recursos urbanos, abrangendo mobilidade, infraestrutura e aspectos socioambientais, como uma área relevante para a formação em Sistemas de Informação (SI). Embora se fale muito sobre Cidades Inteligentes Sustentáveis, Sengupta et al. (2017) alertam que contribuições efetivas para a sustentabilidade urbana ainda enfrentam desafios significativos. Isso ressalta a importância não apenas das soluções tecnológicas (IoT, Big Data, etc.), mas também do entendimento das diversidades culturais e econômicas das comunidades locais. Tal reflexividade é respaldada por Araújo et al. (2020), onde analisaram o 'Ranking Connected Smart Cities' de 2018 para o Nordeste e concluíram que a região necessita de abordagens integradas, que vão além do aspecto tecnológico, para enfrentar os desafios urbanos. Segundo os autores, os projetos "smart" devem priorizar as necessidades sociais da cidade, visando o bem-estar dos seus habitantes.

### ***Consumo e Produção Responsáveis (ODS 12)***

A abordagem de produção e consumo sustentáveis visa reduzir os impactos ambientais adversos e melhorar a qualidade de vida, adotando uma perspectiva integrada [Ministério do Meio Ambiente, 2023].

Nesse contexto, a TI Verde emerge como uma ferramenta essencial para impulsionar o desenvolvimento e a adoção de tecnologias ecologicamente sustentáveis. Paraíso et al. (2009) examinaram as práticas e desafios associados à implementação da TI Verde por empresas na Bahia. Entre as práticas mais comuns estão a consolidação de servidores e desktops, o uso de equipamentos mais eficientes, a reciclagem de componentes e campanhas de conscientização. Esses resultados destacam a importância de integrar nos currículos acadêmicos uma compreensão da gestão eficiente de recursos, incluindo a conscientização sobre os impactos socioambientais do consumo excessivo, a promoção de práticas responsáveis e o desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis [Pattinson, 2017].

### ***Ação Contra a Mudança Global do Clima (ODS 13)***

O prognóstico da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos indica que a quadra chuvosa de 2024 no Ceará tem 45% de probabilidade de ficar abaixo da média histórica [Secretaria do Meio Ambiente do Ceará, 2024]. Além disso, há 15% de chances de chuvas acima da média e 40% de probabilidade dos três primeiros meses terminarem em torno da média. Este cenário não se limita ao Ceará, mas também se estende de maneira semelhante por todo o Nordeste devido ao fenômeno El Niño. Segundo o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, em 2024, as temperaturas no Nordeste podem subir até 2,5 graus Celsius acima da média [Agência Brasil, 2023]. Campos e Almeida (2022) propuseram o desenvolvimento de um protótipo de baixo custo para irrigação automatizada com arduino, voltado para a agricultura, sob a perspectiva da cultura maker. Esses estudos destacam a relevância de integrar a formação de futuros profissionais em SI com uma conscientização adequada sobre práticas sustentáveis e responsabilidade profissional na busca por soluções tecnológicas que efetivamente contribuam para combater a mudança climática global, considerando a realidade específica do Nordeste.

### ***Vida na Água (ODS 14)***

De acordo com Crispim (2020), o Nordeste, composta por nove dos 17 estados costeiros do país, abrange aproximadamente 45% do litoral nacional e possui uma população de mais de 57 milhões de habitantes, dos quais 32% residem em áreas litorâneas. Além de sua relevância histórica e turística como ponto de partida da colonização brasileira, essa região é marcada por uma ampla diversidade de ecossistemas, incluindo recifes de corais, manguezais e praias arenosas. Essas características apresentam desafios significativos relacionados à preservação dos respectivos ecossistemas aquáticos. Entre as preocupações estão ameaças como a pesca predatória e a poluição costeira, por exemplo [Abdala, 2023]. Paralelamente, tem-se debatido a perspectiva de explorar a chamada "economia azul" como uma via para promover eficiência nos aspectos sociais, econômicos e ambientais das atividades produtivas vinculadas aos oceanos [Silva, 2019]. Diante dessas considerações, torna-se pertinente sensibilizar os estudantes de SI acerca da importância da preservação dos ecossistemas marinhos, incentivando a pesquisa em soluções tecnológicas voltadas para a conservação dos recursos hídricos costeiros. Um exemplo bem-sucedido nesse âmbito é o estudo realizado por Bezerra et al. (2011), que explorou o uso de sistemas de informação geográfica para identificar áreas adequadas à piscicultura marinha.

### ***Vida Terrestre (ODS 15)***

A desertificação, degradação do solo e perda de biodiversidade representam desafios recorrentes para a vida terrestre no Nordeste. Ou seja, compreender as características específicas da biodiversidade no Nordeste ressalta a necessidade da gestão sustentável do solo. Essa reflexão inclui a urgência em preservar os ecossistemas terrestres por meio de técnicas como monitoramento remoto, análise de dados geoespaciais e modelagem ambiental, por exemplo. O compromisso com essa abordagem fica evidente no trabalho de Martins e Figueiredo (2020), que desenvolveram um sistema de suporte à decisão espacial para auxi-

liar na identificação da adequabilidade do solo no semiárido brasileiro. Ademais, Borges et al. (2023) também contribuíram para esse campo, explorando um sistema de informação geográfica para identificar solos suscetíveis a colapso na mesma região. Portanto, destaca-se a importância dos profissionais de SI na busca por soluções tecnológicas que promovam a conservação da vida terrestre no Nordeste, abordando os desafios mencionados anteriormente.

### ***Paz, Justiça e Instituições Eficazes (ODS 16)***

A construção de uma sociedade mais equitativa e com melhor qualidade de vida depende das contribuições de diversos setores, incluindo os futuros profissionais de SI. Assim, é responsabilidade dos cursos abordar os desafios específicos relacionados à promoção de sociedades pacíficas e justas. Tal encaminhamento pode envolver questões como segurança pública, acesso à justiça e aprimoramento da eficácia das instituições. Reconhece-se que tecnologias digitais oferecem oportunidades para transformações significativas no governo, na competitividade empresarial e na inclusão social [Henriksen et al., 2018]. Porém, conforme pesquisa realizada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, nos estados do Nordeste, uma parcela significativa da população desconhece ou nunca utilizou os serviços digitais disponíveis [Lafuente et al., 2021]. Tais dados ressaltam a importância não apenas do desenvolvimento, mas também do uso e da acessibilidade desses serviços. Portanto, capacitar os estudantes para desenvolver sistemas de informação que promovam a transparência, a participação cidadã e a eficácia das instituições é fundamental e requer uma abordagem multifacetada que atravessa diferentes oportunidades, como dados abertos, cidadania digital, democracia digital, governo digital e inclusão digital [Moura et al, 2021; Santos et al, 2023].

### ***Parcerias e Meios de Implementação (ODS 17)***

Inicialmente, há de se ponderar que este objetivo concentra-se primariamente na assistência internacional a países em desenvolvimento,

visando expandir oportunidades de investimento, transferência tecnológica e comércio multilateral. Nesse contexto, entretanto, podem ser abordados meios de implementação como assistência técnica, recursos financeiros, disseminação de conhecimentos e fortalecimento institucional. Portanto, a formação em SI e o papel do Nordeste se revela oportuna na catalisação desses meios de implementação, permitindo que os estudantes contribuam tecnologicamente e organizacionalmente para integrar diversos atores e enfrentar dinâmicas econômicas e sociais, destacando a colaboração entre setores público e privado. Dessa forma, destaca-se a flexibilidade do currículo para contemplar especificidades regionais, promovendo a colaboração com instituições locais e organizações internacionais. Ou seja, tem-se de forma oportuna a possibilidade de integração de atividades práticas e projetos comunitários também é essencial para preparar os alunos para os desafios reais da região, inclusive sob a ótica da extensão universitária [Nascimento et al. 2022] e pesquisa científica em SI. Um exemplo recente é o lançamento da Rede de Universidades Federais do Nordeste pela promoção da Tecnologia Social (Rede U.TecSocial), que envolveu 18 universidades federais da região em parceria com a Universidade de Soka, do Japão [Galvão, 2019].

Em suma, a análise crítica previamente discutida ressalta a necessidade de atenção formativa, curricular e estratégias pedagógicas específicas para o Nordeste à luz dos ODS da ONU. Todavia, reconhece-se que a complexidade das demandas socioeconômicas e ambientais requer uma abordagem interdisciplinar e uma compreensão profunda das particularidades locais, perspectiva essa bastante alinhada com o perfil formativo em SI. Assim, há uma crescente compreensão de que a formação em SI deve complementar as habilidades técnicas, incorporando elementos sociais e, adicionalmente, promovendo uma consciência ética, ambiental e sustentável de forma mais pujante. Nesse sentido, trazendo um direcionamento mais pragmático, as discussões elencadas nesta seção podem ser viabilizadas através de uma eventual disciplina específica a ser contemplada nas grades curriculares de SI,

por exemplo. Tal argumento se respalda na medida em que a educação em SI não só já tem atingido resultados exitosos, conforme amplamente exemplificado ao longo desta seção, como também pelo papel fundamental no impulsionamento do desenvolvimento sustentável no Nordeste. Convém salientar, por fim, que a Revista Brasileira de Sistemas de Informação (iSys) em parceria com o Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI) também tem somado forças nessa direção, tendo em vista a exploração de temas como "Sistemas de Informação Verdes para a Sustentabilidade Ambiental" na edição de 2023 e "Perspectivas e Tendências dos Sistemas de Informação na Agricultura Digital" na edição de 2024.

## 7.5. Conclusão

O campo de Sistemas de Informação (SI) tem se revelado estratégico, impulsionado pelas transformações e pelo impacto econômico que exerce sobre as organizações e a sociedade, em consonância com o contínuo avanço da tecnologia da informação. Este crescimento está alinhado com a considerável formação de profissionais de computação no Brasil, onde os cursos de SI desempenham um papel importante e expressivo. Esse panorama também se reflete no Nordeste, resultado do esforço de décadas da comunidade de SI na região. Neste contexto, é pertinente revisitar a história dos cursos de SI no Nordeste, bem como também discutir de forma integrada e participativa seu futuro. O objetivo deste capítulo foi examinar três perspectivas histórica, com foco no Nordeste: 1) o surgimento dos primeiros cursos de SI na região; 2) o desenvolvimento e a expansão quantitativa desses cursos ao longo do tempo; e 3) as contribuições e desafios dos cursos de SI à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Inicialmente, sob a primeira perspectiva, verificou-se que o pioneirismo na criação de cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação nos estados do Nordeste foi responsabilidade, em sua grande

maioria, de instituições privadas, com ou sem fins lucrativos. Excepcionalmente, no estado da Bahia, o pioneirismo no oferecimento do curso de SI ocorreu por intermédio de uma instituição pública e estadual, a Universidade Estadual da Bahia (UNEB). O primeiro curso do Nordeste foi oferecido pela Universidade Tiradentes (UNIT) em 1990 com 100 vagas, seguido pela Bahia através da Universidade Estadual da Bahia (UNEB) em 1997 com 70 vagas. Diversas outras instituições iniciaram os seus cursos de SI nos estados do Nordeste a partir de 1998. Cabe ressaltar, porém, que os maiores índices ENADE dos cursos, segundo e-MEC, têm sido atribuídos às instituições públicas estaduais e federais, ressaltando a qualidade das mesmas e delineando um crescimento e uma conseqüente maturidade dos cursos oferecidos nesta região. Adicionalmente, observou-se que há novos cursos iniciando, sendo eles presencial ou à distância, reforçando um crescimento ainda pujante para a região Nordeste.

Sobre a segunda perspectiva, constatou-se que os cursos da área de SI começaram a ser ofertados a partir de 1990, sendo o pioneiro na UNIT, em Aracaju, tendo crescimento considerável entre os anos 2012 e 2022, totalizando 225 cursos de Sistemas de Informação criados na Região Nordeste. A oferta de cursos de SI é, em sua maior parte, na modalidade à distância, com predominância de instituições fora da esfera do Nordeste. As instituições privadas superam sobremaneira a oferta de cursos e de vagas em relação às instituições públicas, especialmente porque nessas prevalece o modelo à distância, enquanto nas públicas prevalece o presencial. Os cursos sequenciais e tecnológicos tiveram sua importância entre os anos 90 e a primeira década dos anos 2000, no entanto foram descontinuados na sua expressiva maioria, cedendo total espaço para o bacharelado. Ainda foi identificada a criação de 12 cursos de Gestão de Sistemas de Informação que estão relacionados à área de Administração.

Finalmente, sobre a terceira perspectiva, discutiu-se a integração com os ODS da ONU numa perspectiva formativa em SI na região Nordeste. Essa integração representa uma oportunidade estratégica, pois elucida uma medida relevante para alinhar a formação acadêmi-

ca com as demandas locais e globais de desenvolvimento sustentável. A reflexão apresentada possibilita a formação de profissionais capacitados para enfrentar desafios complexos e multifacetados, aproveitando a perspectiva transversal inerente à formação em SI. Dessa forma, examinou-se a pertinência e a viabilidade dessa integração, reconhecendo iniciativas já em curso na comunidade acadêmica voltadas para as dinâmicas específicas do Nordeste. É importante ressaltar que não se buscou uma análise exaustiva ou definitiva, mas sim promover reflexões específicas para estimular um debate amplo e consciente sobre como desenvolver uma capacitação profissional alinhada às demandas da região Nordeste, tanto no presente quanto no futuro. Como conclusão principal, reforça-se a crescente compreensão de que a formação em SI deve complementar as habilidades técnicas, incorporando, de forma protagonista, elementos sociais e, adicionalmente, promovendo uma consciência ética, ambiental e sustentável de forma mais proeminente.

De forma conjunta, tais análises contribuem para uma reflexão sobre a história dos cursos de SI no Nordeste, a qual é amparada por um arcabouço de experiências, desafios superados e conquistas alcançadas. Reconhece-se, claro, as limitações enfrentadas nas análises apresentadas pelo presente capítulo, como, por exemplo, usufruto somente do e-MEC (e a possível existência de dados desatualizados) para coleta de dados sobre a história dos cursos de SI e a carência de dados primários para complementar o entendimento sobre que foi investigado. Todavia, olhando para frente, é imperativo que as instituições de ensino continuem a adaptar seus currículos e metodologias de ensino para incorporar não apenas os avanços tecnológicos, mas também as necessidades emergentes da sociedade e do meio ambiente. Ao fazê-lo, os cursos de SI podem contribuir efetivamente na formação de profissionais apropriadamente capacitados para liderar o caminho em direção a um futuro sustentável e inclusivo para o Nordeste e além. Portanto, essa jornada de evolução contínua é fundamental para garantir que os cursos de SI permaneçam relevantes e impactantes em um mundo em constante mudança tecnológica e social.

## Referências

- Abdala, V. (2023). Corais podem evitar R\$ 160 bilhões em danos ao litoral do Nordeste. Agência Brasil. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-10/corais-podem-evitar-r-160-bilhoes-em-danos-ao-litoral-do-nordeste>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Agência Brasil. (2023). Previsão climática alerta sobre agravamento da seca no Nordeste. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202310/previsao-climatica-alerta-sobre-agravamento-da-seca-no-nordeste>
- Araújo, R; Siqueira, S. (2023) Vamos ampliar nossa visão sobre sistemas de informação? SBC Horizontes. Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2023/06/vamos-ampliar-nossa-visao-sobre-sistemas-de-informacao/>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Ataliba, F., Conceição, C., & Monteiro, S. (2023). Precisamos traçar o papel do Nordeste dentro de uma estratégia nacional de desenvolvimento. Revista Conjuntura Econômica, 77(03), 14-18.
- Bacelar, T. (2014). Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas.
- Bezerra, T. R. Q., Duarte, C. C., Domingues, E. C., Hamilton, S., & Cavalli, R. O. (2011). Uso de sistemas de informação geográfica na definição de áreas propícias para a piscicultura marinha. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-SBSR, 4856-4863.
- Berardi, R. C. G., & Bim, S. A. (2017). A crise de identidade dos cursos de Sistemas de Informação é percebida “além-muros” das universidades no sul do Brasil?. *iSys-Brazilian Journal of Information Systems*, 10(4), 24-44.
- Britto, V. (2023). Um em cada cinco brasileiros com 15 a 29 anos não estudava e nem estava ocupado em 2022. Agência de Notícias do IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38542-um-em-cada-cinco-brasileiros-com-15-a-29-anos-nao-estudava-e-nem-estava-ocupado-em-2022>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Castro, R., Araújo, A. A., Soares, P., Paixao, M., Maia, P. H. M., & Souza, J. (2021, April). Proposta de Mapa Interativo e Colaborativo para Ecossistemas de Inovação: Um Estudo de Caso Baseado no Estado do Ceará. In Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (pp. 59-70). SBC.

- Cesar, Davi. (2020). Região Nordeste possui quase metade de toda a pobreza no Brasil, segundo IBGE. Disponível em: <https://www.fecop.seplag.ce.gov.br/2020/11/20/regiao-nordeste-possui-quase-metade-de-toda-a-pobreza-no-brasil-segundo-ibge>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Cidral, A., Ralha, C., Cáceres, E., Santoro, F., Audy, J., Barros, M., ... & Araujo, R. (2009). *Sistemas de Informação no Brasil-Desafios e Oportunidades*. Comitê Gestor do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, SBC.
- Crispim, M. (2020). Nordestinos são convocados a traçar o oceano que querem para o futuro. Agência Eco Nordeste. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br/nordestinos-sao-convocados-a-tracar-o-oceano-que-querem-para-o-futuro/>. Acesso em 28 fev. 2024.
- da Azevedo, V. M., Maciel, A. M. A., & da Gama, K. S. (2018). Solução IoT de Monitoramento de Poços para Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada*, 3(3).
- da Silva, Sandro, Angela Quintanilha Gomes Quintanilha Gomes, and Davide Carbonai. "Economia Solidária: uma construção social e sua institucionalização." *RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade* 4 (2018).
- da Silva Araújo, D., Guimarães, P. B. V., & da Costa, A. A. (2020). A implantação de cidades inteligentes no Nordeste brasileiro: um breve diagnóstico. *Revista de Direito da Cidade*, 12(2), 1084-1104.
- da Silva Borges, J. J., de Melo Ferreira, S. R., & Amorim, S. F. (2023). Utilização do sistema de informação geográfica para identificar solos colapsíveis na região do semiárido brasileiro. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 8(2), 140-155.
- de Almeida Paraíso, M. R., Soares, T. O. R., & de Almeida, L. A. (2009). Desafios e Práticas para a Inserção da Tecnologia da Informação Verde nas Empresas Baianas: um estudo sob a perspectiva dos profissionais de Tecnologia da Informação. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 3(3), 85-101.
- de Oliveira Menezes, S. K., & dos Santos, M. D. F. (2021). Gênero na educação em computação no Brasil e o ingresso de meninas na Área-uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 456-484.
- ECO NORDESTE. (2020). No Nordeste, 72% da população ainda carece de coleta de esgoto. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br/no-nordeste-72-da-populacao-ainda-carece-de-coleta-de-esgoto>. Acesso em 28 fev. 2024.

- Estadão. (2023). IBGE mostra que 46,219 milhões viviam com algum grau de pobreza não monetária no pré-pandemia. UOL Economia. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2023/08/25/ibge-mostra-que-46219-milhoes-viviam-com-algum-grau-de-pobreza-nao-monetaria-no-pre-pandemia.htm>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Falsarella, O., da Silva, M. L. R., & Mariosa, D. F. (2022). O processo de decisão na gestão de recursos hídricos: a contribuição da Internet das Coisas (IOT) e Big Data. *Journal on Innovation and Sustainability RISUS*, 13(2), 45-58
- Galvão, G. (2019). Universidades do Nordeste firmam parceria com Japão por educação humanista. Disponível em: <https://www.ufrn.br/imprensa/noticias/27891/universidades-do-nordeste-firmam-parceria-com-japao-por-educacao-humanista>
- Henriksen, A. L., Rauen, C. V., Cavalcanti, D. B., Carvalho, L. L. B. D., Brito, M. T. S., Wimmer, M., ... & Conceição, S. B. (2018). Estratégia brasileira para a transformação digital: E-digital.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Koeller, P., Miranda, P., Lustosa, M. C. J., & Podcameni, M. G. (2020). Ecoinovação: revisitando o conceito.
- Lafuente, M.; Leite, R.; Porrúa, M.; Valenti, P. (2021). Transformação digital dos governos brasileiros: satisfação dos cidadãos com os serviços públicos digitais nos estados e no Distrito Federal. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).
- Lisboa, C. (2023). O Nordeste na liderança da transição energética. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/o-nordeste-na-lideranca-da-transicao-energetica/>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Martins, D. M., & Figueiredo, C. J. (2020). Apoio à decisão espacial para uso adequado do solo no semiárido brasileiro. *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*, 12, 1-12.
- Massruhá, Sílvia Maria Fonseca Silveira, MA de A. LEITE, and EL BOLFE. (2023). *Agro 4.0: o papel da pesquisa e perspectivas para a transformação digital na agricultura*.

- Massruhá, Sílvia Maria Fonseca Silveira, et al. (2020). A transformação digital no campo rumo à agricultura sustentável e inteligente.
- Martins, D. M., & Figueiredo, C. J. (2020). Apoio à decisão espacial para uso adequado do solo no semiárido brasileiro. *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*, 12, 1-12.
- Macedo, A. J., & Araújo, A. A. (2023, May). SisBarragens - Um aplicativo mobile para apoio à inspeção de barragens de acumulação de água. In *Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação* (pp. 96-98). SBC.
- Ministério da Saúde. (2009). A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde.
- Ministério das Comunicações. (2023). Nordeste brasileiro é destaque nas obras de inclusão digital e conectividade. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2023/setembro/nordeste-brasileiro-e-destaque-nas-obras-de-inclusao-digital-e-conectividade>. Acesso em 28 fev. 2024.
- Miranda, S. S., Martins, E. M., Queiroz, L. A., do Nascimento Andrade, A. P. E., Santos, L. P. S., Sodr e, T. M., & de Oliveira, L. B. (2016). Os sistemas de informa o em saúde e seu apoio   gestão e ao planejamento do Sistema  nico de Saúde: análise de um município de médio porte da região Nordeste. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, 18(4), 14-21.
- Moura, N., Gondim, J., Claro, D. B., Souza, M., & Figueiredo, R. (2021). Detection of weapon possession and fire in Public Safety surveillance cameras. In *Anais do XVIII Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional*, (pp. 290-301). Porto Alegre: SBC.
- Nascimento, R. P., de Sousa, G. D., Nascimento, M. W., & Reis, J. R. (2022, April). Analisando os Dados do Percurso Acad mico do Curso de Sistemas de Informa o para Auxiliar na Revisão do PPC. In *Anais do II Simpósio Brasileiro de Educa o em Computa o* (pp. 189-196). SBC.
- Neves, V., Melo, S., & Garc s, L. (2023, May). 18+ years of brazilian symposium on information systems: Results of a scope review. In *Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Information Systems* (pp. 419-426).
- Nunes, Rodolfo, Fernando Malafaia, and George Sales. (2020). A Evolu o do Microcrédito no Brasil-Inclusão Financeira e Novas Tecnologias. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas*, 5(03), 173-191.

- United Nations. (2024). Sustainable Development Goals (SDGs). Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em 28. fev. 2024.
- Oliveira, C. C. D., Binkowski, P., Albrecht, C. A. M., & Silva, J. P. S. D. (2021). Cidades e Sustentabilidade: os desafios para conciliar equilíbrio ecológico e bem-estar social.
- Pattinson, C. (2017). ICT and green sustainability research and teaching. *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), 12938-12943.
- Pereira, D. M., & Silva, G. S. (2012). As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. *Cadernos de ciências sociais aplicadas*.
- Pinto, L. F., Freitas, M. P. S. D., & Figueiredo, A. W. S. A. D. (2018). Sistemas Nacionais de Informação e levantamentos populacionais: algumas contribuições do Ministério da Saúde e do IBGE para a análise das capitais brasileiras nos últimos 30 anos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23, 1859-1870.
- Portal da Indústria. (2022). 25% das indústrias do Norte e Nordeste avaliam infraestrutura boa ou ótima; no Sudeste, 64%. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/infraestrutura/25-das-industrias-do-norte-e-nordeste-avaliam-infraestrutura-boa-ou-otima-no-sudeste-64/>. Acesso em 28. fev. 2024.
- Pires, Ylanna. (2023). Como o Nordeste deve puxar o crescimento nacional até 2033 e porque isso não ameniza desigualdades da região. Disponível em: <https://www.terra.com.br/economia/como-o-nordeste-deve-puxar-o-crescimento-nacional-ate-2033-e-porque-isso-nao-ameniza-desigualdades-da-regiao>. Acesso em 28. fev. 2024.
- Proni, M. W. (2013). Trabalho decente e vulnerabilidade ocupacional no Brasil. *Economia e Sociedade*, 22, 825-854.
- Rangel, M. L. N., & Castioni, R. (2023). Educação, Inovação e Desenvolvimento socioeconômico: reposicionar a contribuição da universidade brasileira frente aos desafios atuais. *Revista Eletrônica de Educação*, 17, e6134047-e6134047.
- Ronaldo, M., Nobre, N. R., Lopes, H., & Pontes, J. (2007). Sistemas de informação: uma aplicação na cadeia produtiva do gás no estado do Ceará. III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGeT).
- Santos, D., Claro, D. B. & Gondim J. (2023). Monitoring vehicle plate detection in Brazilian Universities. In *Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on*

- Information Systems (SBSI '23) (pp. 268–275). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.
- Santos, W. S. (2015). Nordeste e sua disponibilidade para o consumo sustentável através de energias renováveis. Anais do VII Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe (SIMPROD).
- Saraiva, R., Soares, P., Araújo, A. A., & Souza, J. (2023). Análise descritiva dos microdados do Censo da Educação Superior do INEP para cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil-Um panorama 2015-2021. In Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação (pp. 443-453). SBC.
- Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. (2024). Em 2024, o prognóstico indica maior probabilidade de chuvas abaixo da média no Ceará. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2024/01/19/em-2024-o-prognostico-indica-maior-probabilidade-de-chuvas-abaixo-da-media-no-ceara/>. Acesso em 28. fev. 2024.
- Sengupta, U., Doll, C., Gasparatos, A., Iossifova, D., Angeloudis, P., da Silva Baptista, M., ... & Oren, N. (2017). Cidades Inteligentes Sustentáveis: Aplicando a Ciência da Complexidade para Alcançar a Sustentabilidade Urbana.
- Silva, T. (2019). Economia azul. Caderno de Ciências Navais, 3(1), 396-448.
- Sociedade Brasileira de Computação. Estatísticas da Educação Superior em Educação. Sociedade Brasileira de Computação. 2021. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/133-estatisticas>. Acesso em 28. fev. 2024.
- Souza, C. F. D., Amaro, V. E., & Castro, A. F. D. (2005, Abril). Sistema de Informação Geográfica para o monitoramento ambiental de regiões costeiras e estuarinas do Estado do Rio Grande do Norte. In XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (pp. 2383-2388).
- Tomé, L. M. (2017). Infraestrutura de saneamento na Região Nordeste: situação atual e perspectiva.
- Viana, José Augusto Lopes, et al. (2018). O uso das Tecnologias de Informação e comunicação pelos Empreendimentos de Economia Solidária da região de Guarabira-PB. Revista Gestão e Organizações, 3(2).
- Zanatta, L. F., Grein, M. I., Álvarez-Dardet, C., Moraes, S. P. D., Brêtas, J. R. D. S., Ruiz-Cantero, M. T., & Roses, M. (2016). Igualdade de gênero: por que o Brasil vive retrocessos?. Cadernos de Saúde Pública, 32, e00089616.