

DOI: [10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT19.029](https://doi.org/10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT19.029)

## ESPAÇOS 4.0 E A EDUCAÇÃO MAKER: MAPEAMENTO DO PERFIL DOCENTE PARA ATUAR EM CURSOS DE QUALIFICAÇÃO TECNOLÓGICA

### Lillian Franciele Silva Ferreira

Doutoranda em Educação Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Professora Efetiva da Secretaria Municipal de Educação de Maceió - SEMED/Maceió, [lillian.sferreira@ufpe.br](mailto:lillian.sferreira@ufpe.br);

### Cassiano Henrique de Albuquerque

Doutorando em Educação Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, e Professor de Informática do Instituto Federal de Alagoas, [cassiano.henrique@ifal.edu.br](mailto:cassiano.henrique@ifal.edu.br);

### Renata Imaculada Soares Pereira

Doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará - UFC com período sanduíche na *Technische Hochschule Köln*, Alemanha; Pós-doutora em Engenharia Elétrica - UFPB e Professora Efetiva do Instituto Federal de Alagoas - IFAL, [renata.pereira@ifal.edu.br](mailto:renata.pereira@ifal.edu.br);

### Patrícia Smith Cavalcante

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica e Professora Associada da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Ph.D. em Educação pela *University Of Newcastle Upon Tyne*, Inglaterra, [patricia.cavalcante@ufpe.br](mailto:patricia.cavalcante@ufpe.br).

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar o perfil dos instrutores que participaram de uma formação em Educação *Maker* ofertada pelo Instituto Federal de Alagoas (Ifal) e atuaram entre os meses de maio e junho de 2022, nos cursos práticos, tecnológicos e inovadores de

curta duração do projeto Espaço 4.0. O projeto Espaço 4.0 consiste em seis ambientes *makers* construídos em container customizado, equipados com impressoras 3D, computadores, drones, kits de Robótica Educacional e de Internet das Coisas, ferramentas e instrumentos; com foco na capacitação de jovens entre 15 e 29 anos da comunidade, em tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0. A formação *maker* realizada pelos instrutores consistiu em abordar conteúdos relacionados às metodologias ativas, cultura *maker*, recursos digitais, *design thinking* e prototipação. Os instrutores que participaram da formação em abril de 2022, iniciaram efetivamente as atividades relacionadas aos cursos a partir de maio de 2022. Metodologicamente, esta pesquisa é de caráter exploratório e qualitativo, com foco na análise do questionário inicial aplicado aos professores que participaram da formação *maker* para os cursos que ocorreram simultaneamente nos Espaços 4.0 distribuídos em seis campi do Ifal. Os resultados iniciais apresentados mostram que a maioria dos instrutores possuem o grau de formação a nível de especialização e não possuem experiência em docência, sendo a prática pedagógica nos Espaços 4.0 o primeiro contato docente com alunos, numa experiência formal de educação. Os professores pesquisados tem o perfil relacionado a área tecnológica, porém, raramente já atuaram em projetos de inovação e tecnologia. Por fim, foram identificadas limitações relacionadas às *Hard Skills* dos instrutores, ao potencial de internalização dos pilares da cultura *maker* (criatividade, colaboração, sustentabilidade e escalabilidade) e habilidades digitais com o manuseio das tecnologias inovadoras disponíveis nos Espaços 4.0, o que potencializa a importância de promover formações continuadas, pautadas nos aspectos *maker*, para auxiliar a atuação profissional nesses espaços inovadores.

**Palavras-chave:** Cultura Maker, Educação Maker, Espaço 4.0, Formação de Professores, Perfil Profissional.

## ESPAÇOS 4.0 AND MAKER EDUCATION: TEACHER PROFILE MAPPING TO INSTRUCT IN TECHNOLOGICAL QUALIFICATION COURSES

### ABSTRACT

The present paper aims to analyze the teacher profile of the instructors who participated in a Maker Education training offered by the Federal Institute of Alagoas (Ifal), and worked between the months of May and June 2022, in practical, technological and innovative short courses within the scope of the *Espaço 4.0* project. The *Espaço 4.0* project consists of six maker environments built in a custom container, equipped with 3D printers, computers, drones (quadcopters), Educational Robotics and Internet of Things kits, tools and instruments; with a focus on training young people aged between 15 and 29 in Industry 4.0 enabling technologies. The maker training carried out by the instructors consisted of addressing content related to active methodologies, maker culture, digital resources, design thinking and prototyping. The instructors who participated in the training effectively started activities related to the courses from May 2022. Methodologically, this research is exploratory and qualitative in nature, focusing on the analysis of the initial questionnaire applied to the teachers who participated in the maker training for the courses that took place simultaneously in Espaços 4.0 distributed in six Ifal campuses. The initial results presented show that most instructors have a degree of specialization and do not have experience in teaching, with pedagogical practice in Espaços 4.0 being the first teacher contact with students, in a formal education experience. Finally, limitations related to the Hard Skills of the instructors, the potential for internalizing the pillars of the maker culture (creativity, collaboration, sustainability and scalability) and digital skills with handling the innovative technologies available in Spaces 4.0 were identified, which enhances the importance to promote continuing education, based on maker aspects, to help professional performance in these innovative spaces.

**Keywords:** Maker Culture, Maker Education, *Espaço 4.0*, Teacher Training, Professional Profile.

## INTRODUÇÃO

Desde as duas últimas décadas do Século XX, o conceito de Sociedade da Informação veio se constituindo a partir do desenvolvimento de tecnologias decorrentes da Revolução Informacional, que permitiu a digitalização e veiculação em rede de todo tipo de conteúdo, provocando impactos em todos os setores da sociedade. Diversos estudos continuaram a ser desenvolvidos até os dias atuais sobre o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na sociedade e sua influência na redução das fronteiras entre o físico e o virtual, criando um mundo de conexões híbridas. Várias dessas reflexões expõem a emergência de metodologias ativas apoiadas em tecnologias e posturas didático-pedagógicas voltadas para o aluno, nas quais o docente assume uma posição de aprendiz, de pesquisador e mediador (BACICH; MORAN, 2018).

As expectativas são altas de que a tecnologia será integrada ao ambiente escolar. Inicialmente, os recursos tecnológicos foram concebidos como soluções para problemas educacionais, enfatizando princípios e métodos de planejamento. No entanto, as escolas acabam utilizando modelos e tecnologias tradicionais de ensino, muitas vezes resultando em mau uso. A esse respeito, a inserção do computador na educação se concentra na realização de tarefas pré-estabelecidas, anulando as possibilidades abertas pela tecnologia, por exemplo, a busca por novas descobertas e inovações (ROCHA, OTA, HOFFMANN, 2021).

Como observado por Blikstein, Valente e Moura (2020), mesmo quando os professores têm discurso autônomo e são hábeis no uso da tecnologia, eles tendem a controlar os dispositivos tecnológicos, mantendo comportamentos conservadores e tradicionais que superam o discurso.

Percentuais baixos, conforme pesquisa de Albuquerque, Soares e Araújo (2022) atestam uma realidade bastante preocupante relacionada à falta de conhecimentos tecnológicos dos professores. A falta de aposta na formação dos futuros educadores e a recusa em associar a sua formação aos avanços tecnológicos generalizados da sociedade, corre o risco de estagnar a profissão docente numa prática incompatível com o progresso social, levando

a que a própria profissão docente seja subentendida, depreciada e secundária.

Para lidar com esse panorama deficitário estrutural, o Instituto Federal de Alagoas (Ifal) implantou, através de um projeto da Secretaria Nacional da Juventude, seis Espaços 4.0 em seis campi do Ifal; com presença no sertão, no agreste, no leste e no norte alagoano; para a promoção da Educação 4.0 no estado de Alagoas. O termo Educação 4.0 é cunhado na esteira da Indústria 4.0, a fim de indicar uma abordagem educacional fundada na mediação tecnológica e marcada pelos interesses do aluno, pelo aprender fazendo, pela criatividade e por um currículo dinâmico e colaborativo (ANDRADE, 2020).

O projeto Espaço 4.0 consiste em ambientes de produção criativa com o objetivo de fomentar a inovação através da instalação de containers personalizados equipados com recursos tecnológicos modernos como: impressoras 3D, drones, painéis solares, cortadoras a laser, kit de Robótica Educacional, kits de Internet das Coisas, kits de Eletrônica, computadores, entre outras ferramentas e instrumentos. O foco principal é a oferta de cursos de capacitação para jovens dos 15 aos 29 anos com enfoque nas competências da Indústria 4.0 (BRASIL, 2020).

Com os equipamentos disponíveis, os jovens são estimulados a produzir protótipos e soluções para problemas reais que a indústria e a comunidade demandam. O objetivo dos cursos é preparar os alunos para acompanhar as tendências mundiais da chamada Economia 4.0 - a combinação de tecnologias disruptivas que transformam os negócios, o mercado de trabalho e a própria sociedade - e as competências desenvolvidas nesses espaços preparam os jovens para o mundo do trabalho, com estímulo à atividade empreendedora (BRASIL, 2020).

Faz-se necessário para isso repensar uma abordagem formativa para docentes que valorize as relações, as culturas sociais e a associação das tecnologias na atual articulação social, dentro de condições históricas e simbólicas que revelam regras camufladas entre e nas relações pessoais. São sempre a prática e o uso contemporâneos que fazem de elementos e especializações uma cultura (WILLIANS, 2011).

Parte-se, então, da hipótese de que as experiências educacionais no processo de produção com tecnologia, desenvolvidas em espaços *maker*, exigem uma nova conduta do trabalho docente e das competências do professor, provocando, por sua vez, um repensar sobre o perfil profissional do docente, abrangendo um ensino criativo e significativo do currículo. Este perfil deve estar associado ao desenvolvimento de competências para o trabalho com a Educação *Maker*, sob a influência do Movimento *Maker* nos Espaços 4.0.

Com base no exposto, foi ofertada pelo Ifal, no âmbito do projeto Espaço 4.0, uma formação continuada de 40 horas, ministrada em caráter remoto, para os instrutores e monitores que atuariam nos ambientes *maker* dos Espaços 4.0 de forma presencial, por meio de cursos práticos oferecidos para jovens de 15 a 29 anos da comunidade interna e externa à instituição, em cada uma das seis unidades distribuídas nos Campi do Ifal em: Arapiraca, Maragogi, Palmeira dos Índios, Santana do Ipanema, São Miguel dos Campos e Viçosa.

O presente artigo tem como objetivo analisar o perfil dos instrutores que participaram desta formação remota, durante o mês de abril de 2022. As pesquisas o ensino *maker* ainda são escassas no Brasil, permitindo um amplo espectro de possibilidades de investigação, ainda mais se considerarmos as realidades distintas da educação *maker* no panorama nacional (SILVA *et al*, 2017). Neste sentido, o presente artigo busca contribuir com a temática em âmbito nacional, trazendo análises e mapeamentos atuais.

Os resultados iniciais apresentados mostram que a maioria dos instrutores possuem o grau de formação a nível de especialização e não possuem experiência em docência, sendo a prática pedagógica nos Espaços 4.0 o primeiro contato docente com alunos, numa experiência formal de educação. Os professores pesquisados têm o perfil relacionado a área tecnológica, porém, raramente já atuaram em projetos de inovação e tecnologia.

Por fim, foram identificadas limitações relacionadas às *Hard Skills* dos instrutores; ao potencial de internalização dos pilares da cultura *maker* (criatividade, colaboração, sustentabilidade e escalabilidade); e às habilidades digitais com o manuseio das tecnologias inovadoras disponíveis nos Espaços 4.0, o que potencializa a importância de promover formações continuadas, pautadas nos



aspectos maker, para auxiliar a atuação profissional nesses espaços inovadores.

Assim, o presente artigo pretende abordar o seguinte ponto principal: qual o perfil dos instrutores que participaram de uma formação em Educação *Maker* ofertada pelo Instituto Federal de Alagoas (Ifal) para que pudessem atuar em cursos práticos, tecnológicos e inovadores de curta duração no âmbito do projeto Espaço 4.0?

## ESPAÇOS MAKER E EDUCAÇÃO

De acordo com Raabe (2019), o modelo dos laboratórios de Informática utilizados nas escolas está ultrapassado há um tempo. A proposta dos laboratórios *maker*, por sua vez, surge como uma alternativa de modernizar esses espaços, promovendo ambientes criativos, que além de possuir apenas computadores, disponibiliza ferramentas, instrumentos e equipamentos que possibilitem ao estudante criar, projetar, construir e programar.

A metodologia “faça você mesmo” (*do it yourself*), ficou mais conhecida por meio das atividades “mão na massa” (MARINI, 2019). Os alunos solucionam os desafios propostos de forma prática. Os benefícios do movimento *maker* em instituições de ensino vão além, como por exemplo: desenvolve proatividade, estimula o trabalho em equipe, aperfeiçoa a comunicação, promove a autonomia. Além de botar a mão na massa, os projetos *maker* promovem uma interação construtiva entre alunos e professores.

Dessa forma, o lema hoje difundido na Cultura *Maker* é o “façamos juntos!” (*do it together*), de modo a incentivar a colaboratividade entre os estudantes. Esses dois fatores favorecem o desenvolvimento das habilidades socioemocionais, as famosas *soft skills*. Entre as principais delas, pode-se destacar a liderança e a criatividade (USP, 2021).

Começa na infância o aprendizado mão na massa. Surge então o questionamento: por que na vida adulta abandonamos esta prática? Diversos são os benefícios da aprendizagem na prática: engajamento, motivação, internalização do conhecimento, facilidade de aprendizagem, promoção da proatividade; segundo publicação do Colégio Academia (2021).

Segundo Borella e Sacchelli (2008), um consenso na literatura sobre a plasticidade cerebral é que a prática de atividades motoras, desde que não seja simples repetição de movimentos, induza mudanças plásticas e dinâmicas no sistema nervoso central (SNC). Isto porque o treinamento motor está associado à neuroplasticidade, que é a capacidade de adaptação do sistema nervoso, especialmente a dos neurônios, às mudanças nas condições do ambiente que ocorrem no dia a dia da vida dos indivíduos.

O projeto Internet das Coisas para jovens do ensino médio atuou em três frentes: criação de espaços maker de baixo custo pela adaptação de espaços físicos existentes; formação e mentoria de docentes na criação de atividades didáticas de IoT em metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema e Projeto (do inglês, *Project and Problem Based Learning*, ou PPBL) para resolução de problemas e projetos; elaboração de cadernos de sistematização do projeto, em coautoria com os docentes participantes (USP, 2021).

## ESPAÇOS 4.0 DO INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS

Atualmente o Ifal compõe-se por 16 campi distribuídos pelas três Mesorregiões do estado: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano, além da Reitoria, localizada em Maceió. O Ifal é um complexo de educação que engloba pesquisa, extensão e ensino desde a formação básica à pós-graduação, proporcionando, deste modo, uma formação integral ao cidadão, por intermédio dos cursos FIC, técnicos, superiores de tecnologia, bacharelado, licenciatura e pós-graduação lato sensu e stricto sensu (IFAL, 2022).

Com isso, o Instituto vem se firmando no cenário regional e nacional pela excelência dos serviços prestados à comunidade e consolidando sua proposta de desenvolvimento de uma educação transformadora e comprometida com a formação integral do sujeito para novas demandas do mundo do trabalho, procurando sempre maior aproximação entre as empresas e o Ifal, a fim de atender às demandas de mão de obra qualificada e o desenvolvimento de novas tecnologias que possam contribuir com a melhoria da produtividade das organizações.

Desta forma, o Programa Espaço 4.0, promovido pela Secretaria Nacional de Juventude, é de grande relevância e avanço



para o Estado neste sentido, pois suas diretrizes condizem com essas especificidades do mercado atual e atuação do Ifal na região. Cabe mencionar a importância da inclusão digital diante do atual cenário de ascensão tecnológica, o que se faz necessário para o desenvolvimento de ações que possibilitem oportunidades de trabalho para a juventude, assim como, ampliar o acesso às novas tecnologias (BRASIL, 2020).

O foco do projeto é o de assistir de forma prioritária os jovens que estão em situação de vulnerabilidade e risco social, trazendo, assim, a possibilidade de ações integradas com parceiros em uma educação voltada ao mundo do trabalho. Este novo ambiente estimulará discentes e jovens provenientes das mais distintas regiões do agreste, sertão alagoano e região metropolitana, ampliando habilidades técnicas e suas perspectivas de ingresso ao mundo do trabalho. Além disso, esse espaço não formal de aprendizagem, tem potencial de contribuir com pesquisa e desenvolvimento de novos projetos tecnológicos de inovação.

O resultado principal a ser obtido com essas ações é a redução do desemprego de jovens, através da capacitação em tecnologia e inovação para facilitar sua inserção no mundo do trabalho no contexto da Indústria 4.0. Obtendo-se assim uma melhoria da qualidade de vida dos jovens e da comunidade a partir de novas formas de geração de renda em áreas com diversas oportunidades de crescimento profissional (BRASIL, 2020).

Os objetivos específicos do projeto Espaço 4.0 estão listados a seguir:

- Desenvolver o raciocínio lógico nos estudantes atendidos pelo projeto;
- Promover meios para solução de situações-problema por meio da metodologia PPBL;
- Permitir o acesso e a capacitação em tecnologias inovadoras no âmbito da Indústria 4.0;
- Promover habilidades relacionadas ao trabalho em equipe;
- Promover interdisciplinaridade e contextualização;
- Promover autonomia no aprendizado;
- Promover inclusão digital;
- Promover incentivo ao empreendedorismo;
- Aplicar a teoria vista em sala de aula na prática;

- Fornecer os conhecimentos e os equipamentos necessários para que os estudantes possam desenvolver os projetos de forma aplicada;
- Promover nos estudantes o interesse pelas áreas de Engenharia;
- Divulgar o ensino técnico, tecnológico e de Engenharias promovido pela rede federal;
- Realizar parcerias com a rede municipal e estadual;
- Realizar parcerias com instituições que gerem oportunidades de estágio e emprego aos jovens certificados.

Desta forma, fornecer inclusão digital aos jovens de 15 a 29 anos, capacitá-los para o mercado de trabalho em ascensão, aumentar a qualidade de vida do local contemplado, além de incentivar a prática empreendedora, aumentar a produtividade e fomentar a integração do ensino com o setor privado, são alguns dos pontos que justificam a importância deste projeto.

A Figura 1 mostra a distribuição geográfica das seis unidades instaladas nos campi do Ifal nos seguintes municípios: Arapiraca, Maragogi, Palmeira dos Índios, Santana do Ipanema, São Miguel dos Campos e Viçosa. Observa-se que os ambientes encontram-se disponíveis no sertão, no agreste, no leste e no norte do estado.

Em relação à estrutura física, os Espaços 4.0 consistem em ambientes *maker* construídos em container customizado de 25 m<sup>2</sup> dentro dos campi do Ifal (Figura 2), equipados com impressoras 3D, computadores, drones, kits de Robótica Educacional e de Internet das Coisas, ferramentas e instrumentos; como pode ser visto na Figura 3.

**Figura 1.** Mapa de distribuição dos Espaços 4.0 do Ifal no estado de Alagoas:



Fonte: adaptado de IBGE, 2010.

**Figura 2.** Espaço 4.0 implantado no Ifal Campus Arapiraca.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Em relação aos custos para implantação de Espaços Maker, tendo em vista que laboratórios de Informática podem possuir até 40 computadores, o investimento é equivalente. A partir do momento em que ambientes *maker* possuem uma maior diversidade de itens e que o Ensino *Maker* visa um atendimento mais individualizado, os computadores são disponíveis em menor quantidade.

**Figura 3.** Estrutura interna e equipamentos do Espaço 4.0.



**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Como exemplo mostrado na Figura 3, nos Espaços 4.0, estão disponíveis oito computadores em cada ambiente, sendo turmas de oito alunos, ou seja, cada estudante tem acesso a um dispositivo. A Tabela 1 lista os equipamentos disponíveis em cada unidade dos Espaços 4.0 do Ifal.

**Tabela 1.** Equipamentos disponíveis em cada unidade do Espaço 4.0.

• Impressoras 3D	• Cabos, Fontes e Adaptadores
• Filamento PLA e ABS para impressão 3D	• Kits de ferramentas manuais
• Drones	• Furadeira e Parafusadeira com kit brocas
• Notebooks, Desktops, Tablets e Smartphones	• Microrretífica com acessórios



• Kits Internet das Coisas (IoT)	• Ferro de solda com suporte, sugador e estanho
• Kits Robô seguidor de linha	• Painel Solar Fotovoltaico
• Kits de Roteadores Mesh	• Quadro Branco
• Kits de Robô Móvel	• Multimetros Digitais
• Kits de Braço Robótico	• Testador de Cabos de Rede e Alicates de Crimpar
• Kits de Engrenagens, Polias, Correias	• Rolo de cabos Cat 5e - UTP e conectores RJ-45
• Módulos para sensores	
• Smart Lâmpadas e Tomadas Wi-Fi Compatíveis com Alexa	

**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Com isso, percebemos que a estrutura para efetivação desse projeto é planejada para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra com os preceitos do manifesto *maker* e metodologia ‘mão na massa’. A seguir, será abordado a metodologia utilizada para realização desta pesquisa.

## **METODOLOGIA**

Metodologicamente, esta pesquisa é de caráter exploratório e qualitativo, com foco na análise documental do questionário on-line inicial com o objetivo de “receber respostas compatíveis de todos os participantes. Por isso, as questões são designadas de forma idêntica para todos os participantes” (FLICK, 2013, p. 110).

Tal questionário foi aplicado aos professores que participaram da formação *maker* para os cursos do ciclo 1 que ocorreram simultaneamente nos Espaços 4.0 distribuídos em seis campi do Ifal, nos municípios de: Santana de Ipanema, Maragogi, Palmeira dos Índios, São Miguel dos Campos, Arapiraca e Viçosa.

A fase de pesquisa documental foi organizada da seguinte forma:

- Análise do questionário on-line inicial aplicado na formação *maker* 1, ocorrida no período de 05/04/2022 a 25/04/2022, com 24 professores participantes;

Os instrutores participantes da análise desta pesquisa correspondem ao recorte do perfil docente dos 3 primeiros cursos do ciclo 1 do projeto Espaço 4.0, ministrados entre os meses de 02 de maio de 2022 e 07 de julho de 2022 de 2022, conforme Tabela 2:

**Tabela 2.** Informações gerais sobre as turmas pesquisadas neste estudo.

Curso	Carga Horária	Nº de turmas ofertadas	Qtde. de alunos matriculados	Qtde. de alunos concluintes	Taxa de eficiência acadêmica
Montagem e manutenção de computadores - Desktop	40h	11	88	61	69%
Montagem e manutenção d Computadores - Notebook	40h	7	56	38	68%
Instalação e Configuração de Redes de Computadores	40h	1	8	7	88%
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>19</b>	<b>152</b>	<b>106</b>	<b>-</b>

**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

O questionário inicial on-line foi elaborado de forma estruturada, com 21 perguntas fechadas com o objetivo de identificar na análise das respostas dos participantes, elementos que contemplassem aspectos da cultura *maker* e do conhecimento referente à educação tecnológica e inovação, visando auxiliar a atuação profissional nesses espaços inovadores. Os resultados dessa análise estão na seção específica abaixo.

## PERFIL DOCENTE E EDUCAÇÃO MAKER NO IFAL

Os docentes foram previamente selecionados através de edital simplificado publicado no site oficial da instituição com formação pedagógica obrigatória em Educação Maker para os selecionados. Como primeira atividade desta formação foi aplicado um questionário visando mapear o perfil dos sujeitos que iriam atuar como docentes no projeto Espaço 4.0.

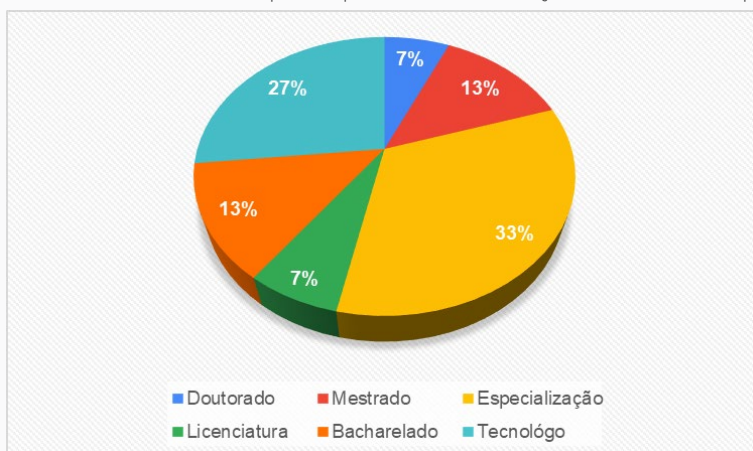
Com a aplicação do questionário inicial, obteve-se resposta de 24 professores que participaram da formação *maker* 1, destes,



15 respondentes atuaram nos 3 cursos objetos dessa análise. Considerando a atuação dos 15 sujeitos da pesquisa, durante o período analisado, 100% dos participantes são do gênero masculino e considerando a cor da pele, 72% declararam-se pardos, 14% informaram serem negros e 14%, brancos. Com relação à idade, 20% possui entre 46 e 55 anos, 40% possui entre 36 e 45 anos, 33% possui entre 26 e 35 anos, e apenas 7% possuem até 25 anos.

Como pode ser visto no Gráfico 1, mais da metade, em torno de 57% possui formação em nível de graduação, 33% possui especialização, 13% possui mestrado completo e apenas 7% doutorado (totalizando 53% com pós-graduação).

**Gráfico 1.** Perfil dos instrutores participantes da formação maker nos Espaços 4.0.



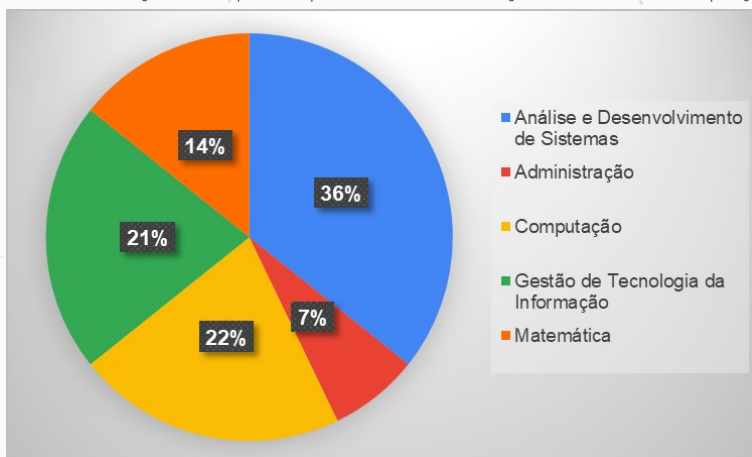
**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Na questão 2, identificou-se qual o curso técnico ou graduação que cada sujeito é formado e os docentes responderam de acordo com o disposto no Gráfico 2.

Vale salientar que, como uma das exigências do edital de seleção para atuar nos Espaços 4.0, o pré-requisito foi possuir no mínimo curso superior em áreas relacionadas à Informática. Portanto, de acordo com o Gráfico 2, identifica-se que 85% dos participantes da pesquisa possuem formação na área de Computação e os demais em áreas correlacionadas com experiência comprovada, o que demonstra também, o interesse pela atuação em espaços de

inovação e tecnologia, como os Espaços 4.0, por profissionais que já tem relação com as tecnologias digitais (Gráfico 2).

**Gráfico 2.** Formação dos participantes da formação maker nos Espaços 4.0.

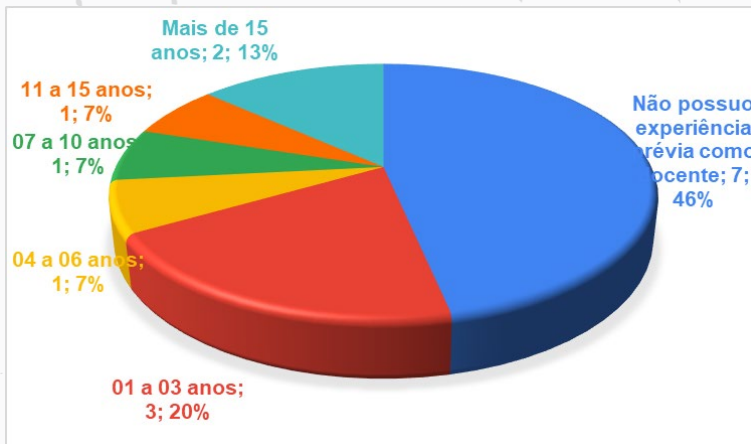


**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Como pré-requisito do edital de seleção para atuar nos Espaços 4.0, uma das exigências era possuir no mínimo curso superior em áreas relacionadas à Informática. Portanto, de acordo com o Gráfico 2, identifica-se que 85% dos participantes da pesquisa possuem formação na área de Computação e os demais em áreas correlacionadas com experiência comprovada, o que demonstra também, o interesse pela atuação em espaços de inovação e tecnologia, como os Espaços 4.0, por profissionais que já tem relação com as tecnologias digitais.

Com respeito à sua experiência prévia como docente, 46% dos respondentes afirmaram não ter experiência prévia, sendo 20% com experiência de 01 a 03 anos e apenas 34% com experiência de 04 anos ou mais em docência (Gráfico 3).

Gráfico 3. Experiência prévia dos instrutores em docência.

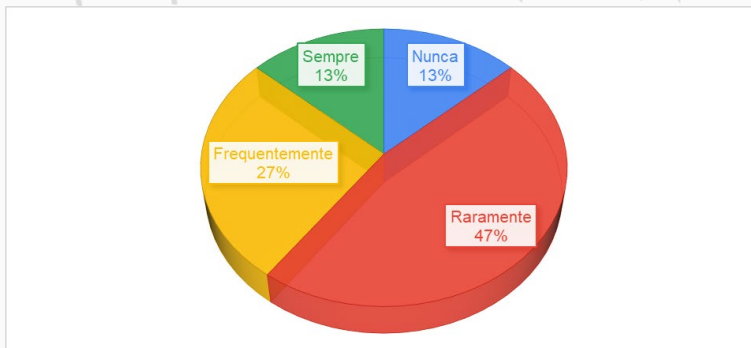


Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

A partir do Gráfico 3, entende-se que as relações entre experiência prévia e os saberes experienciais que ocorrem a partir dessas vivências, são específicos e ressignificados na jornada da prática docente, baseados no trabalho cotidiano e no conhecimento do meio. Esses saberes brotam de experiências e por ela são validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Com isso, ressalta-se a importância da prática na formação de saberes docentes. (FERREIRA, 2020).

Quando questionados sobre a atuação prévia em projetos de tecnologia e informação, 60% dos docentes afirmaram nunca ter atuado ou atuar raramente nestes tipos de projetos, como pode ser visto no Gráfico 4, o que demonstra que mesmo com formação na área de tecnologia ou afins, os professores não atuam em projetos relacionados a tecnologia e inovação.

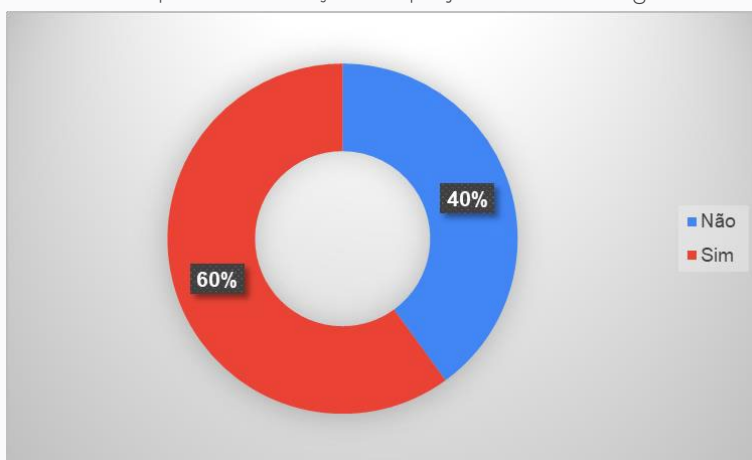
**Gráfico 4.** Atuação dos instrutores em projetos de tecnologia e inovação.



**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Na questão 12 apresentamos a seguinte afirmação: Você fez alguma formação que abordou a temática de tecnologia e inovação. As respostas foram computadas no Gráfico 5:

**Gráfico 5.** Participou de formação em projetos de tecnologia e inovação.

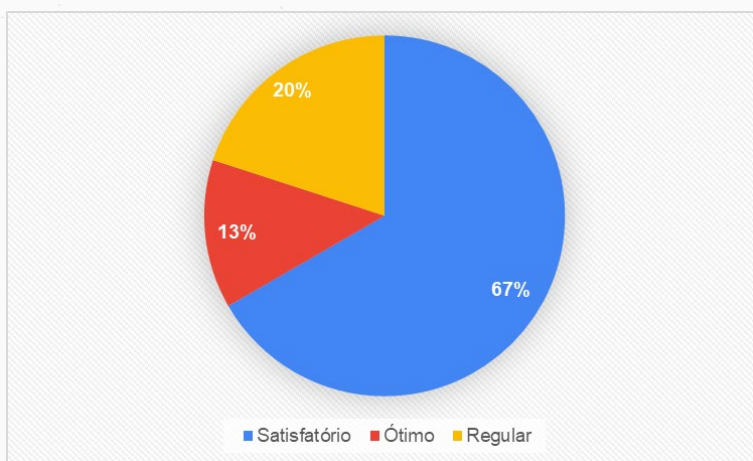


**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Percebe-se que, mesmo sendo um pré-requisito do edital do processo seletivo para atuar como docente nos Espaços 4.0 a formação na área tecnológica, 40 % dos sujeitos não possuem formações continuadas na área de tecnologia e inovação, o que demonstra a falta de aprimoramento profissional nestas temáticas.

Na questão 13 foi perguntado sobre o conhecimento e habilidades no uso de ferramentas tecnológicas voltadas para a educação. Conforme Gráfico 6, entende-se que 67 % dos professores pesquisados têm conhecimentos e habilidades no uso de artefatos tecnológicos na educação, e 13% tem conhecimento considerado ótimo na análise dos dados, o que destaca o interesse em conhecer continuamente, mesmo sem a prática docente efetiva, tecnologias que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.

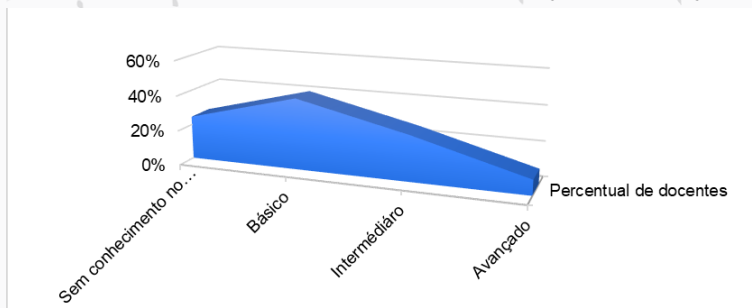
**Gráfico 6.** Conhecimento e habilidades no uso de ferramentas tecnológicas.



**Fonte:** elaborado pelos autores, 2022.

Ao serem questionados sobre sua familiaridade com os temas relacionados à Educação 4.0, a saber: metodologias ativas, cultura *maker*, recursos digitais, *design thinking* e prototipação; 65% dos respondentes afirmaram ter defasagem nesse aspecto, sendo 25% sem conhecimento nos temas e 41% com conhecimento básico. Apenas 26% afirmaram ter conhecimento intermediário e uma pequena parcela (9%) afirmou ter um nível avançado nestes aspectos (Gráfico 7).

Gráfico 7. Familiaridade dos instrutores em relação à Educação 4.0



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

A Figura 4 mostra o resultado do mapeamento do perfil dos docentes que atuaram nos primeiros dois meses do projeto Espaço 4.0 do Instituto Federal de Alagoas. Os resultados obtidos reforçam que uma formação pedagógica prévia na temática da Educação *Maker* é muito necessária, a fim de que os docentes possam de fato, em projetos com esse, incorporar princípios e metodologias para pôr fim habilitá-los para o desenvolvimento de atividades em consonância com a Educação 4.0 por meio da educação digital, criação e inovação, contemplando os pilares da educação do século XXI e da Quarta Revolução Industrial pautados pela cultura *maker*.

Figura 4. Mapeamento do perfil dos docentes que atuaram nos primeiros dois meses do projeto Espaço 4.0.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, observou-se que a maioria dos instrutores possuem o grau de formação a nível de especialização e a maioria não possui experiência prévia em docência, sendo a prática pedagógica nos Espaços 4.0 o primeiro contato docente com alunos, numa experiência formal de educação.

Constata-se também que mesmo os professores pesquisados tendo formação na área tecnológica, poucos já atuaram em algum projeto envolvendo inovação e tecnologia. Quando abordados sobre o conhecimento nas ferramentas tecnológicas educacionais, os sujeitos alegam conhecimentos entre ótimo e satisfatório, o que retrata a busca pessoal, a partir da sua própria curadoria de conteúdos digitais, para desenvolver cada vez mais seus conhecimentos pedagógicos. Porém, quando abordados sobre sua destreza com relação à Educação 4.0, os mesmos revelam, em sua maioria, ter conhecimento insuficiente nesse aspecto o que conclui-se que é essencial oportunizar e priorizar momentos de formações periódicas e contínuas sobre essas temáticas.

Como sugestão para trabalhos futuros, sugere-se, a partir da análise do perfil profissional dos instrutores, a realização de formações presenciais em caráter de oficina para potencializar e aplicar os conceitos abordados durante as formações pedagógicas remotas em Educação *Maker*, contribuindo diretamente para sua prática docente em espaços inovadores, como o Espaço 4.0. Além disso, pretende-se analisar se ocorre a transposição didática dos conhecimentos e conteúdos aprendidos e suas limitações após formações como estas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. **Guia definitivo da educação 4.0**: Uma rede de conexões interligando pessoas e saberes. Planeta Educação. Disponível em: <<http://www.plannetaeducacao.com.br/portal/arquivo/editor/file/ebook-educacao4.0-planneta.pdf>>, acessado em 19 nov. de 2022.

ALBUQUERQUE, C. H.; SOARES, F. B. M.; ARAÚJO, A. F. C. *Mediação Tecnológica e Formação Docente: reflexões sobre uma experiência de*

formação no Instituto Federal de Alagoas–Campus Maragogi. In: **Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2022. p. 242-252.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BORELLA, M. P.; SACCHELI, T. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/download/8577/6111/36086>>. 2008. Acesso em 21 nov. 2022.

BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J.; MOURA, E. M. Educação maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 2, p. 523-544, 2020.

BRASIL. Secretaria Nacional da Juventude. **Espaço 4.0** / Secretaria Nacional de Juventude. 36 p. 2020.

COLÉGIO ACADEMIA. **Aprendizagem mão na massa: entenda o que é e como funciona**. Disponível em <<https://blog.academia.com.br/aprendizagem-mao-na-massa/>>. 2021. Acesso em 25 nov. 2022.

CURSOS – Instituto Federal de Alagoas. **IFAL**, 2022. Disponível em: <<https://www2.ifal.edu.br/o-ifal/ensino/cursos>>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

FERREIRA, L. F. S. **Formação docente com metodologias ativas no ensino híbrido**: análise da transposição didática. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 122. 2020.

FLICK, U. **Uma introdução à Pesquisa Qualitativa**. Trad. Sandra Netz. 2. ed. Porto Alegre – RS: Bookman, 2004.

IBGE, 2010. **Microrregiões de Alagoas (1ª Edição)**. Disponível em: <<https://dados.al.gov.br/catalogo/sk/dataset/mapas-de-caracterizacao-territorial/resource/bcab17f4-1fd5-47f5-88ff-f90749444daf>>, Acesso em 21 nov. 2022.

MARINI, E. **A expansão da Cultura Maker nas escolas brasileiras.** Revista Educação. 2019. Disponível em: <<https://revistaeducacao.com.br/2019/02/18/cultura-maker-escolas/>> Acesso em 25 nov. 2022.

RAABE, A. **Espaço maker e o fim da era do laboratório de informática.** Disponível em:< <https://porvir.org/espaco-maker-e-o-fim-da-era-do-laboratorio-de-informatica/>>. 2019. Acesso em 22 nov. 2022.

ROCHA, D. G.; OTA, M. A.; HOFFMANN, Gustavo. **Aprendizagem Digital: Curadoria, Metodologias e Ferramentas para o Novo Contexto Educacional.** Penso Editora, 2021.

SILVA, R. B. *et al.* **Para além do movimento maker:** um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação. 2017.

USP. **Coleção Maker Space IoT - Projeto Internet das Coisas para jovens do Ensino Médio.** Vol. 1 – Espaços e cultura maker na escola. 2021. Disponível em: <[https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2021/08/IoT-EM\\_Vol1-Maker-Space.pdf](https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2021/08/IoT-EM_Vol1-Maker-Space.pdf)>. Acesso em 15 nov. 2022.

WILLIAMS, R. **Política do modernismo:** Contra os novos conformistas. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.