

## O Estágio com Pesquisa e Educação *Maker* nas Licenciaturas de um Instituto Federal de Educação: inovação ou modismo?

Rosenilde Nogueira Paniago<sup>i</sup>

Patrícia Gouvêa Nunes<sup>ii</sup>

### Resumo

Este texto trata de investigação sobre a práxis de Estágio Curricular Supervisionado das Licenciaturas de um Instituto Federal de Educação. O objetivo foi analisar os caminhos formativos trilhados no estágio curricular das licenciaturas em Química e Ciências Biológicas, fundamentados na formação com pesquisa e nos pressupostos da Educação Maker, buscando identificar se tais práticas configuram inovação ou apenas um modismo. De abordagem qualitativa, utilizou-se, como procedimento de recolha de dados, as narrativas das pesquisadoras e narrativas dos estagiários em portfólios. Os resultados indicam que as práticas *Makers*, desenvolvidas de forma colaborativa com professores da educação básica no ECS, não podem ser tratadas como “modismo”, uma vez que elas têm fortalecido o itinerário formativo no ECS nesta instituição, com ênfase na formação de professores pesquisadores de sua práxis.

**Palavras-chave:** estágio; educação *maker*; formação com pesquisa.

### *The Internship with Research and Maker Education in Undergraduate Programmes at a Federal Education Institute: innovation or fad?*

### *Abstract*

*This text deals with an investigation into the praxis of Supervised Curricular Internships in undergraduate programmes at a Federal Institute of Education. The aim was analyse the training paths taken in the Chemistry and Biological Sciences degree courses, with the support of research-based training and the assumptions of Maker Education, in order to determine whether this is an innovation or just another fad. Using a qualitative approach, the data collection procedure used was the narratives of the researchers and the narratives of the trainees in their portfolios. The results indicate that the Maker practices developed collaboratively with basic education teachers in the ECS are not a fad, as they have strengthened this training itinerary with an emphasis on training teachers who are researchers of their praxis.*

**Keywords:** *internship; maker education; research-based training.*

<sup>i</sup> Pós-Doutora e Doutora em Ciências da Educação. Professora no Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde. E-mail: [rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br](mailto:rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br) – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1178-8166>.

<sup>ii</sup> Doutora em Ciências da Educação. Professora do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde. E-mail: [patricia.nunes@ifgoiano.edu.br](mailto:patricia.nunes@ifgoiano.edu.br) – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7418-0583>.

*Las Prácticas con Investigación y Educación Maker en los Programas de Grado de un Instituto Federal de Educación: innovación o moda?*

**Resumen**

Este texto trata de una investigación sobre la praxis de las Prácticas Curriculares Supervisadas en programas de grado de un Instituto Federal de Educación. El objetivo fue analizar los caminos de formación seguidos en las carreras de Química y Ciencias Biológicas, con el apoyo de la formación basada en la investigación y en los presupuestos de la Maker Education, para determinar si se trata de una innovación o de una moda más. Utilizando un abordaje cualitativo, el procedimiento de colecta de datos utilizado fueron las narrativas de los investigadores y las narrativas de los aprendices en sus portafolios. Los resultados indican que las prácticas Maker desarrolladas colaborativamente con docentes de educación básica en la ECS no son una moda, ya que han fortalecido este itinerario formativo con énfasis en la formación de docentes investigadores de su praxis.

**Palabras clave:** prácticas; educación de creadores; formación con investigación.

## 1 INTRODUÇÃO

Não há dúvida que o Estágio Curricular Supervisionado (ECS) é considerado um momento oportuno e fértil para a aproximação dos/a futuros/as professores/as com o contexto profissional – a escola de educação básica. Neste cenário, muitos teóricos, dos quais tomamos parte, advogam o ECS como espaço de aprendizagem docente e inserção à pesquisa na formação inicial, tais como Pimenta e Lima (2017), Diniz-pereira e Lacerda (2009), Zeichner (1993,2003), Zeichner (2010), Flores (2017), Paniago (2017) e Paniago et al. (2020).

Esta discussão não é recente, tampouco restrita a alguns teóricos. Ao contrário, há muitas pesquisas que tratam desta temática. Todavia, do ponto de vista do ECS na formação com pesquisa e práticas *makers*, na busca em fontes, tais como o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Google acadêmico, não encontramos produções a respeito. Fato que justifica a importância da reflexão a ser, aqui, arrolada.

Não obstante, as reflexões aqui apresentadas não são atos iniciais ou isolados, ao contrário, conecta-se a um processo consolidado de investigação que nosso grupo de pesquisa tem desenvolvido ao longo de mais de uma década de existência, em que uma das vertentes de pesquisa tem sido o ECS na formação inicial de professores. Com projeto

de pesquisa, aprovado em comitê de ética, temos, desde o ano de 2013, em processos efetivos de diálogo com outros professores e instituições, como é o caso da Universidade do Minho, com longa experiência em ECS, buscado novas alternativas para o seu desenvolvimento na, com e pela pesquisa.

Com efeito, a partir de problematizações iniciais, nos anos de 2013 e 2014, começamos a implementar um novo itinerário formativo que já passou por várias avaliações por meio de pesquisa e reformulação, processo este que sempre foi acompanhado por ações latentes de pesquisa-ação, envolvendo professores do IF e da rede de educação básica, envolvidos na orientação de ECS. Evidentemente, a partir de 2018, com a participação do IF no Programa Residência Pedagógica, projeto aprovado via editais nº 06/2018, nº 01/2020 e nº 23/2022, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que é considerado como estágio, e os estudantes recebem bolsa para participarem do programa, nossas ações do ECS foram potencializadas. Além disso, soma-se o apoio por meio da Chamada Pública FAPEG nº 09/2023 – Programa de Auxílio à Pesquisa Científica e Tecnológica – Pró-Licenciaturas e, atualmente, a aprovação da IES no Edital Capes nº 10/2024 do Pibid. Esse edital contempla estudantes de Licenciatura de todos os períodos e concede autonomia às IES para considerar as atividades do Pibid para possível aproveitamento de créditos no curso, incluindo, inclusive, o ECS.

Neste movimento perene de pesquisa-ação e (re)significação, inserimos um novo ingrediente, a Educação *Maker*, em que, após aprovação da chamada Pública do MEC/SETEC, via Edital nº 35/2020 fase I e II, e projeto aprovado na Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Programa de Laboratórios Abertos de Prototipagem, conseguimos recursos para implantação e consolidação do *LabMaker*. A partir de então, nosso grupo tem focado nesta abordagem teórica e se debruçado para estudá-la, inclusive com projeto de pesquisa guarda-chuva registrado na Plataforma Brasil.

A Educação *Maker*, conforme Raabe e Gomes (2018), é uma oportunidade para que ocorra a inovação nos processos de ensino-aprendizagem, de modo que se possa associar a construção de objetos com o uso da tecnologia. Ademais, esta abordagem pode contribuir para a formação de futuros professores que construam coisas, objetos, artefatos, materiais didáticos, enfim produtos educacionais, passando da mera condição

de consumidores de informações, para a de produtores de novos conhecimentos. Importante destacarmos que compreendemos a formação de professores e a educação em uma perspectiva crítica, política, libertadora e problematizadora, suportada na linha progressista defendida por Freire (2005, 2006), que evidencia uma formação para emancipação, para superação social das imensas desigualdades sociais existentes.

Assim, ao lançarmos mão do manancial teórico e epistemológico da Cultura e Educação *Maker*, não estamos abrindo mão de perspectivas teóricas, assentadas em ideias progressistas e críticas, tampouco estamos atribuindo aos professores o mero papel de construtores de artefatos, elaboração de metodologias para serem mobilizadas em sala de aula. Por isso, com Freire (2005, 2006), advogamos a ideia política sobre o levantamento de problemas, por meio de seu método do diálogo, de levantamento de problemas, no qual o professor é definido como alguém que levanta problemas e conduz um diálogo crítico em sala de aula e problematiza a finalidade do ensino-aprendizagem e os condicionantes que os envolvem: Que alunos se deseja formar? Que sociedade ajudará a construir?

Em face do exposto, neste artigo, apresentamos um recorte de pesquisa que trata do ECS nas licenciaturas de Química e Ciências Biológicas, com suporte na formação com pesquisa e nos pressupostos da Educação *Maker*, em que o objetivo é analisar se esta trata de inovação ou de mais um modismo na formação de professores. Na organização deste texto, inicialmente, apresentamos alguns dos aspectos teórico-práticos da formação de professores pesquisadores no ECS com pesquisa e Educação *Maker*, seguido da metodologia e descrição analítica das ações realizadas.

## 2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PESQUISADORES EM CONTEXTO DE ESTÁGIO E EDUCAÇÃO *MAKER*

A ideia de que os professores são pesquisadores não é recente e tem origem em um manancial comum (Paniago, 2016, 2017). Embora sigam vertentes e fluxos diferentes, Rousseau, Pestalozzi e Dewey são considerados alguns dos precursores desse movimento. No final dos anos 60 e 70, na Inglaterra, Lawrence Stenhouse (1987) defende a ideia dos “professores como pesquisadores”. Na década de 80, as ideias de Donald A. Schön (1983) provocam uma grande explosão neste movimento, ao propor a formação de

profissionais reflexivos, de professores envolvidos na prática docente, com posturas reflexivas sobre a prática, de modo a nela intervir e melhorá-la. (Paniago, 2016).

Contudo, após a década de 1980, outra corrente, da qual nos filiamos, balizada nas ideias de Paulo Freire, advoga sobre a importância e a necessidade da pesquisa na formação e prática docente, com forte ênfase na formação de professores como intelectuais críticos, reflexivos e pesquisadores, sendo o ECS um momento fértil para a materialidade desta tendência formativa, em que destacamos Pimenta e Lima (2017) e nos situamos neste movimento (Paniago, 2016; Paniago, 2017; Paniago et al., 2022).

Da mesma forma, a ideia do “faça você mesmo” na educação não é nova, porquanto, segundo Blikstein, Valente e Moura (2020), origina-se na proposta de educadores, tais como Dewey (1916), Freinet (1998), Montessori (1965). John Dewey (1859–1952), no início do século XX, defendeu a importância do aprender fazendo (*learning by doing*), de modo que, aos estudantes, deveriam ser oportunizadas aprendizagens vinculadas à vida real, em que analisariam os problemas, visando solucioná-los. Assim, Dewey ficou conhecido por criar uma escola-laboratório para experimentar e testar experiências pedagógicas (Paniago, 2016).

Apesar de a ideia não ser nova, o termo “Cultura *Maker*” é mais recente. Segundo Moura (2019), ele originou-se nos Estados Unidos, na década de 1950, impulsionado pelo crescimento da mão de obra, após a crise de 1929 – a conhecida Grande Depressão. Esse momento histórico foi marcado por uma intensa recessão econômica e altos índices de desemprego, o que levou as pessoas a construírem seus próprios objetos e as empresas a buscarem novas alternativas de comercialização de produto.

Assim, em 2005, origina-se a criação do termo “Movimento *Maker*”, com a criação das Feiras *Makers*, idealizadas por Dale Dougherty, cujos objetivos eram compartilhar ideias e conhecimentos. Para Blikstein, Valente e Moura (2020, p.525), outro pilar importante do movimento *maker* são os *fablabs*, pois, “no começo da década de 2000, Neil Gershenfeld e colaboradores no Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab criaram um espaço de fabricação digital, de relativo baixo custo, e passaram a levar o modelo para fora do campus”. A partir de então, a rede de *Fablabs* ampliou-se para outros espaços, como museus, bibliotecas, feiras de ciências e instituições de ensino, e, conforme Gonzaga (2022, p.1096), “em 2001, surge, no Massachusetts Institute of

Technology (MIT), o primeiro Fabrication Laboratory (FabLab); hoje, há mais de mil espalhados pelo mundo, divulgando experiências *maker*".

Para Gershenfeld (2008), o movimento *maker* pode ser compreendido como o desenvolvimento de projetos com suporte na partilha de experiências ao longo do processo, sendo fundamental a criatividade, colaboração. Para tanto, ele idealizou o curso How To Make (Almost) Anything (ou “como fazer (quase) qualquer coisa”). Assim, as ideias que são suporte ao movimento *Maker* são fundamentais para a discussão que fazemos no ECS com pesquisa e podem potencializá-las, em que damos foco especial aos princípios citados por Hatch (2014), ao propor, no livro *Maker Movement Manifest*, Faça (Make); Compartilhe (Share); Dê, presenteie (Give); Aprenda (Learn); Aprenda (Learn); Apoie, contribua (Support); Participe (Participate).

Esta abordagem teórica fundamenta-se, pois, na criatividade, partilha, colaboração, criação, inovação, protagonismo da pessoa, em que inserimos o ingrediente da perspectiva política e crítica defendida por nós (Paniago, 2017). Blikstein, Valente e Moura (2020, p.526) alertam que a cultura do “faça você mesmo”, do inglês Do-it-Yourself (DIY), “é apenas um dos pilares da educação *maker*”. Da mesma forma, Gonzaga (2022, p.1095) afirma que “a cultura *maker* nos convida ao “faça você mesmo”. Ser *maker* é supor que o mundo não é como deveria ser, e que se pode transformá-lo por meio de princípios e valores, como apoiar, aprender e brincar ou experimentar, compartilhar, dar, fazer, mudar, participar.

Nessa esteira de reflexão, para pensar em instigar os estudantes da educação básica a se envolverem como protagonistas em sua aprendizagem, a problematizarem, se faz necessário que os professores também sejam *makers*, produtores de narrativas, conhecimento. Então, a Educação *Maker*, na formação inicial de professores, pode potencializar a formação de professores pesquisadores de sua práxis pedagógica, tendo as diversas estratégias didáticas sinalizadas nesta corrente teórica, como aprendizagem baseada em projetos, ensino por pesquisa e problemas, produções de narrativas orais, escritas e digitais, desenvolvimento de atividades “mão na massa” (*Maker*), como alternativas pedagógicas.

Moura (2019, p.231) contribui, ao pontuar alguns dos saberes necessários à prática educativa *maker*:

1. Ensinar aprendendo e aprender fazendo, bancando a Rigorosidade Metodica na construção do conhecimento e envolta em um contexto problematizador real e significativo; [...] ; 3. Planejar o Tempo, permitindo a segurança, o encantamento, a motivação, o erro, a mudança, a autonomia, e o pensamento crítico-reflexivo; 4. Relacionar-se dialogicamente na liberdade, na autoridade e no respeito, valorizando o conhecimento do outro e compartilhando com parcerias; 5. Formar-se permanentemente num projeto reflexivo e progressista de amorosidade e de compromisso de transformar realidades, formando e valorizando sujeitos críticos e sonhadores (Moura, 2019, p. 231).

Assim, fica notória a preocupação do autor com uma educação dialógica, crítica e problematizadora, destacando elementos importantes, tais como a amorosidade, diálogo, autonomia, criatividade. Moura (2019), ao defender esta perspectiva formativa, destaca a importância do papel político e crítico da formação, em que o docente problematiza a realidade educativa, o contexto social e político que o influencia, bem como o contexto escolar.

Também contribui Gonzaga (2022), ao afirmar que, na perspectiva da cultura *maker*, é fundamental que os professores orientem os estudantes a identificarem e a resolverem problemas, pois “o protagonismo intelectual está presente – não se busca nada pronto, estimula-se a criatividade (Gonzaga, 2022, p. 1102). Nesse universo de trabalho, os professores, agindo como pesquisadores *makers*, podem transformar a sala de aula, mobilizando do simples ao complexo artefato, conforme pontuam Blikstein, Valente e Moura (2020, p.527), “desde o uso de objetos simples, como palito de sorvete, papelão, cola etc., até o uso de ferramentas de fabricação, como cortadores a laser, fresadoras digitais e impressoras”.

Então, os professores pesquisadores *makers* poderão se apropriar de ferramentas tecnológicas, como impressoras 3D, a placa Arduíno, cortadoras a *laser*, materiais de baixo custo, kits de robótica, como meios de produzir materiais didáticos, produtos educacionais para mobilizarem nos processos de ensino-aprendizagem, bem como em sua própria práxis docente e de seus pares. E, sobretudo, além de se tornarem produtores de materiais didáticos para a sua práxis docente, os professores, como intelectuais críticos e pesquisadores, poderão problematizar o papel social do ensino e educação, bem como suas próprias condições de trabalho e desenvolvimento profissional.

Assim, os princípios da cultura *Maker* poderão ser valorosos para potencializar as atividades de pesquisa no contexto do ECS. Evidentemente, sabemos dos desafios da

materialidade da prática de pesquisa, seja na formação, seja na práxis docente, e que talvez isso justifique as críticas ainda feitas ao movimento que defende os professores como intelectuais reflexivos e pesquisadores. É notório que este recurso tem sido usado de forma exacerbada, e que são muitos os desafios advindos da formação teórico-metodológica adequada, além da falta de valorização profissional da docência, enfim condições de trabalho dos professores da educação básica (Pimenta; Lima, 2017; Alarcão, 2011; Paniago, 2016), bem como dos próprios processos formativos nas licenciaturas que sinalizam caminhos desafiadores no ECS, apontados pelas autoras supracitadas. Contudo, ainda é uma perspectiva formativa de demasiado valor.

Afinal, em face das emergentes mudanças que impactam diretamente os processos de ensino-aprendizagem em sala de aula, faz-se necessário que os professores sejam pesquisadores de sua práxis pedagógica. Freire (2006) contribui com esta defesa, ao elucidar que o papel do professor se sobrepõe à mera transmissão de conhecimentos e que ensinar não é transferir conhecimentos; ao contrário, ensinar é criar possibilidades, caminhos para que o aluno realize a sua própria produção ou sua construção, sendo fundamental que o professor exerça a postura de abertura para novas aprendizagens e seja crítico, investigativo, reflexivo, questionador.

Assim, com Freire (2006, p.29), elucidamos a ideia de que não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino, “esses fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocuroando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade [...]”.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Nesta pesquisa, registrada no comitê de ética, sob Parecer nº 5.282.771, de abordagem qualitativa, utilizamos, especialmente, os pressupostos da pesquisa-ação, na assunção de Zeichner (2008, 2010), Alarcão (2011) e de nossas próprias produções, a partir do desenvolvimento da pesquisa de nossa *práxis* pedagógica e socialização dos resultados. Utilizamos, como procedimento de recolha de dados, nossas narrativas e as narrativas dos estagiários em portfólios. Melo, Murphy e Clandinin (2016, p. 567)

contribuem, ao elucidarem que a “investigação narrativa é o estudo da experiência entendida narrativamente”. Assim, para os autores, a principal característica da investigação narrativa é que define o estudo da experiência, como ela é vivida, contada; contudo, é algo mais que contar e viver histórias, porquanto a pesquisa narrativa elucida a experiência contada de uma forma (res)significada, afinal, quem conta uma história, filtra-a, destaca o que foi lhe significante.

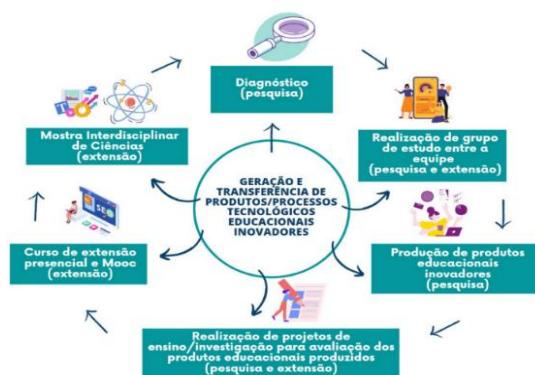
Com efeito, esta investigação faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo, sob coordenação da primeira autora, registrado na Plataforma Brasil, que incide sobre a produção e validação de materiais didático-pedagógicos para a práxis docente de professores da Educação Básica e ensino superior pelo viés da Cultura *Maker* e Metodologias Ativas. Nele, objetiva-se investigar as fragilidades e potencialidades de materiais didático-pedagógicos utilizados em espaços formais e não formais de ensino, bem como as diferentes estratégias pedagógicas articuladas às tecnologias, enfatizando a Educação *Maker*, as metodologias ativas e as diferentes tecnologias. São 55 integrantes envolvidos no projeto, incluindo estudantes de graduação, pós-graduação e professores do IF e das escolas de educação básica conveniadas a ECS e PRP. Nos amparamos na ideia de terceiro espaço na formação de professores pontuada por Zeichner (2010), que pressupõe uma relação igualitária e mais dialética entre os atores (professores das instituições de ensino superior, da escola de educação básica, estudantes) e entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento prático de forma dialética para a aprendizagem dos futuros professores.

Assim, aqui trataremos de um recorte, que incide nas práticas de ECS. Para tanto, com um olhar atento, suportado em teóricos da pesquisa de abordagem qualitativa, esta pesquisa seguiu algumas fases de execução: 1) pesquisa diagnóstico, para levantamento do modelo de oferta do ECS; 2) estudo e elaboração de uma proposta de ECS; 3) acompanhamento perspectivado na pesquisa-ação de forma cílica, ação, reflexão e (res)significação. Logo, os dados, a serem aqui apresentados, referem-se à terceira fase, em que sinalizaremos alguns aspectos quanto à perspectiva do uso da impressora 3D na Educação *maker* durante a práxis do ECS, a partir das nossas narrativas, enquanto professores formadores de professores e análise de portfólios de estagiários e residentes.

## 4 O ESTÁGIO COM PESQUISA E PRÁTICAS MAKERS NAS LICENCIATURAS DE UM INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO

Conforme já anunciado, desde o ano de 2013, nosso grupo de pesquisa tem investigado o ECS e elaborado uma proposta formativa na e pela pesquisa, em que vislumbramos o ECS como um elemento articulador da proposta curricular dos cursos de licenciatura. Para tanto, conta com uma organização em 4 etapas e fases, sendo que as etapas se vinculam ao semestre em que o estudante de licenciatura se encontra e as fases são as atividades a serem desenvolvidas nas respectivas etapas, que contemplam a imersão na escola de forma investigativa, elaboração de projeto de investigação-ação pedagógica e regência em sala de aula. Os estudantes, que se encontram no ECS, contam com a orientação dos coformadores (supervisores) e formadores (docente orientador da IES), e possuem o suporte das disciplinas de Pesquisa e Práticas de Intervenção em Educação I e II, que ocorrem no quinto período e sétimo período do curso, de forma simultânea à inserção dos estagiários nas etapas 1 e 3 no estágio. Nas etapas 2 e 4, eles realizam a regência e desenvolvem o projeto de investigação pedagógica. O nome desta disciplina foi modificado em 2023.

Importante destacar que há uma forte tentativa por parte dos docentes das disciplinas e orientadores de ECS para a materialidade de processos formativos centrados na, com e pela pesquisa. Com efeito, temos já feito várias publicações problematizando, analisando e propondo novos caminhos para a (res)significação das práticas de ECS. Conforme elucidam Pimenta e Lima (2017), Almeida e Pimenta (2014), bem como nosso grupo, Paniago *et al.* (2020), Paniago, Nunes e Cunha (2021a) e Paniago, Clarimundo e Nunes (2021b), em que temos defendido o ECS como um componente significativo para o desenvolvimento profissional, saberes e identidade docente. Nessa esteira formativa, temos procurado a (res)significação deste momento formativo, visando a avançar da mera condição de aplicação prática da teoria para uma atividade dialógica de construção de conhecimento, que se efetiva na e pela pesquisa, em que o itinerário de formação com a Educação Maker tem sido materializado de acordo com organograma abaixo.



**Figura 1** – Organograma das práticas de ECS com Educação *Maker*.

Fonte: Autoras.

Em seguida, elucidaremos algumas das nuances deste itinerário formativo cíclico, com destaque para o diagnóstico, produção de materiais e avaliação por meio de projetos de investigação-ação pedagógica. Importante destacar, inicialmente, a importância e necessidade do amparo teórico para dar luz às práxis pedagógicas no ECS. Assim, além dos elementos teóricos-metodológicos sobre a pesquisa, nosso grupo da linha de pesquisa “Formação de Professores, Saberes e Práticas Educativas” tem focalizado, nos estudos, a temática da cultura Educação *Maker* e Metodologias ativas. O grupo é formado por professores, estudantes e licenciandos do IFGoiano, bem como professores da rede de Educação Básica, sendo, em sua maioria, supervisores de ECS, PRP e PIBID. Um dos grandes desafios foi encontrar um horário que fosse conveniente a todos para estudos relativos à temática, assim como para a realização do planejamento. A partir de então, criamos um curso *Mooc*, gratuito e virtual, bem como projetos de ensino, pesquisa e extensão, como forma de estabelecer uma relação mais estreita e diálogo entre formadores coformadores e estagiários.

Neste processo, já desenvolvemos várias ações visando envolver os professores, como o “Desafio Pedagógico *Maker*”, envolvendo uma prática de *Design thinking*, que consiste na concepção, idealização, criação e desenvolvimento de artefatos” (Rocha, 2018, p.156). Para tanto, realizamos um projeto, de forma colaborativa, com professores da educação básica e estudantes de licenciaturas que se encontravam no ECS, PRP e PIBID. Nas ações do projeto, desafiamos as equipes a elaborarem, no mínimo, dois materiais didáticos para o ensino de Ciências e Matemática, a partir de planejamento interdisciplinar (definindo objetivos do ensino-aprendizagem, conteúdo e turma,

explorando, na sua elaboração, algumas das características da cultura *Maker*: protagonismo, colaboração, inovação, criatividade, mão-na-massa).

Todos os integrantes foram incentivados a assumirem a postura de pesquisadores. Conforme Demo (1997), a pesquisa implica em um processo que deve aparecer em qualquer trajeto educativo, em uma perspectiva de que, para educar pela pesquisa, primeiro, é condição essencial que o professor maneje a pesquisa como princípio científico e educativo. Para o autor, pesquisa é “[...] questionamento sistemático, crítico e criativo, mais intervenção inovadora” (1997, p.39). Com Freire (2006), assumimos a postura que ensinar exige a corporificação das palavras pelo exemplo, em que pensar certo é fazer certo. Como defender a pesquisa na prática escolar, a pesquisa como princípios educativos, se não a materializamos no cotidiano da práxis?

#### 4.1 O diagnóstico e a produção de materiais didáticos na impressora 3D

Conforme já sinalizado, o diagnóstico, que compõe as etapas 1 e 3 do ECS, no contexto do ECS das licenciaturas do Campus Rio Verde, é um processo com e pela pesquisa. Para tanto, além dos subsídios fornecidos nas disciplinas “Pesquisa e Práticas de Intervenção em Educação I e II”, da orientação dos docentes orientadores, temos produzido vários referenciais, Paniago *et al.* (2020), Paniago, Nunes e Cunha (2021a) e Paniago, Clarimundo e Nunes (2021b), que auxiliam os estagiários no processo de imersão ao cotidiano da escola.

Compreendemos que o diagnóstico escolar, perspectivado na e pela pesquisa, oportuniza, aos futuros professores, um olhar mais aprofundado sobre a complexidade do cotidiano escolar para além do que aparenta ao primeiro olhar. Afinal, para que os estagiários desenvolvam um projeto de investigação pedagógica, é importante, inicialmente, conhecerem e considerarem os desafios, as adversidades do cotidiano escolar. Assim, a inserção à escola de educação básica “oportuniza, aos estagiários, observar o movimento das relações complexas, heterogêneas, da diversidade sociocultural que, aí, se materializam e dão vida à instituição, sendo conhecimentos imprescindíveis à aprendizagem da docência” (Paniago; Nunes; Cunha, 2021a).

Com efeito, os estagiários aproximam-se da escola com um olhar investigativo, em que, para tanto, são apoiados com elementos teórico-práticos das múltiplas dimensões que envolve a complexidade do cotidiano escolar, bem como são orientados à construção de roteiros com questões orientadoras tanto sobre a escola, como de sala de aula. Os excertos extraídos dos portfólios representam a produção dos/as estagiários/as:

<b>• <u>Observação do(a) professor(a):</u></b>	
1. Qual a disciplina ministrada pelo professor?	Quais as tendências pedagógicas utilizadas pelo professor?
2. Qual a formação e o nível de formação deste professor?	Se é pedagógica liberal ou progressiva, através disso analisa se a práxis docente dele utiliza metodologias ativas.
3. O professor utiliza de uma didática, metodologia ou estratégia de forma recorrente? Se sim, qual?	As dúvidas, os erros e acertos são levados em consideração para elaboração de novos problemas
4. Quais ferramentas disponíveis pela escola o professor utiliza em suas aulas?	Como é a interação dos alunos com o professor? Eles se sentem a vontade para contribuir para a aula e tirar dúvidas?
5. Como é a relação aluno-professor, em relação ao respeito, limites e dinâmica durante a aula?	Questões para observar a escola
6. Como o professor enfrenta situações adversas na sala de aula diante os alunos?	Para alunos com renda inferior tem disponibilidade de recursos que auxiliam sua permanência na escola?
7. Possui algum problema ou dificuldade em utilizar/ministrar o horário efetivo da aula do inicio ao fim?	Se a escola disponibilizam recursos acessíveis aos estudantes que possibilham algum tipo de deficiência física, tais como: um intérprete de libras, rampas, banheiro acessíveis... etc
8. Apresenta alguma dificuldade em lecionar certo conteúdo? Se sim, qual?	
9. Utiliza ou já utilizou de alguma metodologia ativa para a participação dos alunos de forma direta nas aulas? Se sim, qual?	
10. Como funciona o sistema avaliativo deste professor?	

**Figura 2 e 3 - Roteiros produzidos pelas/os estagiárias/as para a recolha de dados no diagnóstico.**

Fonte: Autoras.

Conforme Pimenta e Lima (2017, p.104), a aproximação investigada na escola, no ECS, demanda questionamentos: “[...] onde a escola está situada? Como são seus alunos? Onde moram? [...] Quais são os seus problemas e suas características? Quais são os determinantes históricos, sociais, econômicos, políticos e culturais dessa realidade?”. Dessa forma, complementamos os questionamentos das autoras: quais os desafios que os estudantes da educação básica enfrentam em sala de aula para a aprendizagem? Quais as necessidades educativas para o ensino-aprendizagem de Ciências?

Assim, a partir do diagnóstico, uma das vertentes do ECS, nos anos de 2021 a 2025, foi realizada com a produção de materiais didáticos na impressora 3D para o uso em situações reais de sala de aula. De modo geral, já foram produzidos vários materiais didáticos, que vão desde jogos pedagógicos a materiais didáticos para o ensino-aprendizagem de Ciências, Química, Ciências Biológicas e Matemática.



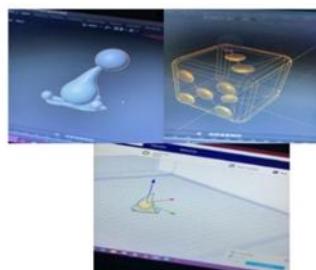
**Figuras 3 e 4-** Jogos didáticos (tabuleiro de dama, peões, tabuleiro em geral e dados) materiais didáticos (células vegetais, animais, cromossomos, bactérias, DNA e sistema solar).

Fonte: Autoras.

Foram produzidas vários tipos de materiais, tais como protótipos de células vegetal, animal, células procariontes, átomos, DNA, materiais estes que foram utilizados em situações reais de sala de aula, após o levantamento das necessidades da escola em termos do ensino-aprendizagem de Ciências. Processo este que se traduz pela relação dialética entre os atores ( estudantes, professores educação básica e IES), de modo que todos foram suscitados a serem protagonistas no desenvolvido das ações, sistematização e publicização dos resultados. Essa perspectiva vai ao encontro do que propõe Zeichner (2010, p.94), sobre a ideia do terceiro espaço na formação de professores, “[...] que diz respeito à criação de espaços híbridos em programas de formação de professores em pré-serviço, que reúnem formadores de professores baseados na escola e na universidade e conhecimentos práticos e acadêmicos de novas maneiras para aprimorar o aprendizado dos futuros professores”.

A fase de prototipagem dos materiais é o momento de materializar ideias e construir artefatos. Nessa etapa, estudantes do *Labmaker* orientam e envolvem os demais na organização do modo de produção, auxiliando no processo de modelagem dos materiais. Como nem todos dominam a operação da impressora 3D, é essencial compreender o uso de softwares, como *Tinkercad* e *Blender*, além dos “fatiadores”, que convertem os modelos 3D em comandos para a impressão do material didático.

Há que se ter em conta que estes aplicativos oportunizam pesquisar, obter modelos e editá-los para a impressão em 3D. Além disso, também é possível criar, inovar, conforme imagens abaixo:



**Figura 6** - Etapa de modelagem usando *Blender* e *Tinkercard*.

Fonte: Autoras.

#### 4.2 Sobre os projetos desenvolvidos

Os projetos de investigação pedagógica desenvolvidos no contexto do ECS das licenciaturas não se restringe apenas às dimensões da epistemologia da prática, alinhados a metodologias de ensino, ao contrário, pois, no contexto dos projetos de ensino e/ou investigação, os estagiários podem abordar várias dimensões. Conforme é exposto no regulamento de estágio, o projeto, com base no que propõem Pimenta e Lima (2011, 2017), poderá abordar as seguintes dimensões: Dimensão pedagógica – envolve questões avaliativas, metodológicas, utilização de diferentes estratégias didáticas; Dimensão organizacional – envolve questões administrativas, financeiras, políticas, públicas; Dimensão profissional – formação e qualificação dos profissionais da educação; e Dimensão social – envolve a comunidade, cidadania, família, dentre outros (Regulamento ECS,2022, p.14).

Assim, apesar de, neste artigo, focarmos na produção de materiais didáticos, os projetos não se restringem apenas à produção e avaliação de materiais didáticos, enfim, a aspectos puramente substanciados na epistemológica da prática. A partir das narrativas em portfólio, pudemos identificar os seguintes projetos vinculados às práticas *Makers*: Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências por meio da Tecnologia 3D na Perspectiva *Maker*; Estudo e Inserção de Ferramentas *Maker* no Ensino e Aprendizagem no IFGoiano, Campus Rio Verde; Produção e Avaliação de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, Biologia e Química na Impressora 3D na Perspectiva *Maker*; Impressora 3D como Ferramenta de Ensino de Anatomia Vegetal; Aplicações de Conteúdo *Maker* no Âmbito do Ensino e Aprendizagem no IFGoiano, Campus Rio Verde.

O desenvolvimento de habilidades de pesquisa tem sido notório nas atividades apoiadas pela Educação Maker, contribuindo para a formação de professores pesquisadores. Os estagiários aprimoraram seu olhar investigativo desde o diagnóstico, utilizando diversos procedimentos e instrumentos de coleta de dados, como entrevistas, questionários, análise do projeto político-pedagógico, observações registradas em diário de campo, tabulação e análise de resultados. Esse processo reflete-se nos relatos em portfólios, relatórios de estágio e TCCs, produzidos a partir da experiência com pesquisa no ECS.

Não obstante, a produção de materiais didáticos na impressora 3D tem suscitado os futuros professores a desenvolverem habilidades de pesquisa, seja pelo fato de terem que estudar os referenciais curriculares, livros didáticos da área, como também são instigados a entender como funciona o processo de uma impressora 3D. Não há dúvida que estamos contribuindo para a melhoria do ensino de Ciências, com a produção de materiais didáticos com custo menor. Segundo Raabe e Gomes (2018), a redução do custo com o uso da impressora 3D tem permitido que este equipamento seja utilizado para fins educacionais, potencializando a exploração do uso de tecnologia na educação.

É notório que os estagiários trabalham de forma colaborativa, criativa, inovadora e interdisciplinar, de modo a desenvolverem novos saberes, como criatividade, empatia, autonomia, capacidade de investigar, descobrir, conectar, criar, reflexão crítica e política, competências estas necessárias e urgentes na atualidade, de modo a transformar a sala de aula em espaços *Maker*. Citaremos o exemplo do trabalho com células (vegetais, animais), um conteúdo considerado de difícil compreensão pelos estudantes, conforme figuras abaixo:



**Figura 7** - Células vegetais e animais pintadas pelos estudantes

Fonte: Estagiárias, 2024.

Nosso trabalho incidiu na produção de células na impressora 3D, em que um grupo de estudantes da educação básica participou do processo de modelagem e prototipagem, posteriormente, produziram células em massinha de modelar e fizeram um bolo em colaboração com os pais. Assim, a inovação tecnológica traduz-se pelo protagonismo dos estudantes no processo de produção, bem como pela forma como o material foi trabalhado em situações de sala de aula. Conforme narrativa de uma estagiária: “*professora, como vamos trabalhar o projeto com a sala do 8º ano, que possui 30 alunos e é super apertada? como envolvê-los de modo a torná-los protagonistas em sua aprendizagem?*” O questionamento sinaliza que os processos tecnológicos educacionais que estamos operando, geram problematizações, postura importante para as futuras professoras. Então, juntos (professora orientadora, professor coformador, licenciandas), criamos uma alternativa inovadora para a resolução das questões: dividimos a apertada sala do 8º ano em 6 grupos, com cinco estudantes, de modo que permaneceram enfileirados, pois não dava para ficar em outra posição na sala apertada. Então, entregamos aos alunos, que estavam nas últimas fileiras, uma célula, de modo que cada estudante ficava com células diferentes, uma vegetal, uma animal e assim por diante. A atividade consistia na pintura das partes que compunham cada célula, de modo que, ao indicarmos a cor de um elemento da célula, o estudante pintava e, posteriormente, passava a célula para o estudante da carteira à sua frente; todos os estudantes participaram em suas respectivas filas, evidenciando prazer e compreensão acerca dos conceitos trabalhados.

Com efeito, a inovação dessa práxis não esteve na produção do protótipo na impressora 3D, mas na forma como ele foi desenvolvido e utilizado. Um processo em que estudantes e professores se uniram para problematizar as necessidades educativas, refletiram sobre o processo de produção e, especialmente, destacaram a estratégica didática mobilizada pela estagiária em sala de aula. Nesse contexto, ela desenvolveu habilidades como futura professora pesquisadora de sua prática docente, ao mesmo tempo em que incentivou os estudantes a serem protagonistas de sua aprendizagem. Conforme Barbieri, Silva e Baccin (2022), a cultura *Maker* traduz-se como uma abordagem participativa que incentiva os alunos a se envolverem de forma colaborativa com os outros enquanto aprendem por meio da criação.

Logo, com o desenvolvimento do nosso itinerário formativo do ECS, construído desde uma década atrás, em que inserimos, a partir de 2020, um novo ingrediente, a “Educação maker”, inferimos que não é possível atribuir a palavra “mero modismo” a uma práxis que foi sendo construída de forma tão consolidada, perspectivada na relação efetiva e cíclica da pesquisa-ação, em colaboração com professores da educação básica, sustentada na ideia do terceiro espaço, proposta por Zeichner (2010), em que, além de dialogar com os professores da educação básica, os instigamos e o valorizamos como produtores de conhecimento, fato sinalizado em várias obras de produção colaborativa, a exemplo, Paniago (2024).

Com efeito, de forma lenta, gradativa e colaborativa, nós estamos nos desafiando a transcender a nossa área epistemológica do saber e enveredarmos para outras perspectivas teóricas e áreas de conhecimento, buscando beber de novas abordagens, dialogar, bem como fortalecer o diálogo com professores da rede de educação básica, de modo que todos sejamos protagonistas na produção de conhecimento. Juntos estamos aprendendo a resolver problemas, desenvolvendo a pesquisa de forma colaborativa, problematizando as nuances que envolvem o cotidiano da escola. A nossa práxis pedagógica tem nos sinalizado que é fundamental, a partir de uma visão crítica, política e à luz da teoria, se abrir para as inovações. Conforme já dizia Freire (2006, p.134), “minha segurança funda-se na convicção de que sei algo e de que ignoro algo a que se junta à certeza de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao objetivar analisar os caminhos formativos trilhados no estágio das licenciaturas de Química e Ciências Biológicas, com suporte na formação com pesquisa e nos pressupostos da Educação Maker, de modo a sinalizar se trata-se de inovação ou de mais um modismo na formação, constatamos que as práticas *Makers*, desenvolvidas de forma colaborativa com professores da educação básica, não se tratam de modismo, porquanto, elas têm fortalecido as nossas práticas de ECS, com ênfase na formação de professores pesquisadores de sua práxis.

Ora, se o movimento dos professores da educação básica como intelectuais e reflexivos ainda não se materializou, é importante problematizarmos os efeitos limitantes e não desacreditar na possibilidade de os professores serem produtores de conhecimento. Há que se ter em conta que não há dúvida da importância e necessidade de os professores pesquisarem a sua práxis docente para a melhoria dos processos educativos. Logo, por que ao invés de apenas problematizar os desafios interpostos aos professores, não investir em itinerários formativos inovadores que apoiem os professores em formação inicial e em exercício à materialidade desta perspectiva formativa?

Assim, os resultados sinalizam algumas vertentes potencializadoras e inovadoras na formação durante o ECS: diálogo multidisciplinar; desenvolvimento de habilidades por meio da produção de materiais em tecnologia 3D e avaliação em sala de aula com práticas inovadoras; tabulação de dados e produção de trabalhos científicos.

A Educação *Maker* tem oportunizado um diálogo intenso entre formadores do IF, professores da educação básica e estudantes de licenciatura. Mais do que um espaço de experimentação tecnológica e pedagógica, essa abordagem tem evidenciado a urgência de repensarmos nossos referenciais teóricos e metodológicos. Neste processo, a perspectiva multidisciplinar tem nos mostrado que nós, bem como as nossas áreas e instituições escolares, não são isoladas, ilhas, elas também são vinculadas a tudo que acontece fora delas. Então, por que ficarmos isolados em nossas áreas de conhecimento, e não transcendermos, dialogarmos com outras áreas? Por que não bebermos de outras fontes que brotam mananciais ricos em que poderemos filtrar as fragilidades e explorar as possibilidades?

O que se torna fundamental nesse processo é a constatação de que não podemos mais permanecer enjaulados em nossas próprias gaiolas epistemológicas, repetindo paradigmas consolidados sem abrir espaço para o novo. Por séculos, as áreas do conhecimento foram tratadas como territórios estanques, onde a especialização, muitas vezes, limitou a capacidade de enxergar além das fronteiras disciplinares. No entanto, a complexidade da sociedade contemporânea e seus desafios – como os que enfrentamos com a pandemia da Covid-19 – nos mostram que esse isolamento intelectual não é mais sustentável.

A crise global provocada pelo Coronavírus (SARS-CoV-2), que impactou radicalmente os processos educacionais, evidenciou a necessidade de romper barreiras tecnológicas e de nos comunicarmos, de forma intensa, por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Esse período desafiador alterou nossa percepção sobre ensino e aprendizagem, forçando-nos a transitar entre espaços virtuais e presenciais, entre campos específicos de saber, criando novas formas de diálogo, sinergia e colaboração. Diante disso, a resistência à ampliação do olhar teórico e metodológico não pode mais ser uma opção. A interseção entre diferentes abordagens epistemológicas não deve ser vista como uma ameaça, mas como uma oportunidade de enriquecer nossa compreensão sobre a educação, a pesquisa e a prática pedagógica.

Sair da gaiola, no entanto, não é simples. Como nos lembra D'Ambrosio (2016, p. 224), as gaiolas epistemológicas proporcionam reconhecimento pelos pares, garantindo uma identidade dentro do campo do saber. “[...] mas o preço por estes benefícios é alto: as grades impedem sair e voltar livremente. Com isso, não há possibilidade de ver e conhecer a realidade natural e social, de se inspirar pelo novo para a criatividade.” Esse aprisionamento, muitas vezes inconsciente, impede que pesquisadores e educadores estabeleçam diálogos produtivos com outras perspectivas teóricas que poderiam expandir seus próprios campos de atuação.

A Educação *Maker*, ao promover a convergência entre diferentes áreas do conhecimento, desafia essas barreiras e nos convida a experimentar novas epistemologias. Ela nos coloca diante da necessidade de reformular nossa visão sobre a práxis pedagógica, reconhecendo que a inovação não ocorre apenas pela introdução de novas ferramentas tecnológicas, mas pelo modo como repensamos o ensino-aprendizagem e problematizamos os condicionantes que o envolvem, incluindo o papel social da educação, as condições de trabalho dos professores, o desenvolvimento profissional docente e a justiça social.

Esse processo demanda coragem intelectual para questionar modelos estabelecidos e disposição para reconhecer que o avanço do conhecimento não se dá apenas no aprofundamento vertical dentro de uma área específica, mas também na abertura para diálogos horizontais e transdisciplinares. Foi exatamente esse movimento que realizamos, ao envolver, em nossa pesquisa, um diálogo ativo com professores de

diversas áreas do conhecimento, incluindo Biologia, Química, Matemática, Ciências da Computação, Engenharia e Pedagogia. Essa interação permitiu a construção de uma abordagem mais integrada e inovadora, rompendo com visões fragmentadas e ampliando as possibilidades de reflexão e ação na educação.

Se queremos avançar na educação, na pesquisa e na prática pedagógica, precisamos nos permitir conhecer outras vertentes teóricas, explorar diferentes formas de construir conhecimento e, acima de tudo, aceitar que não há um único caminho para a inovação. Isso implica sair da zona de conforto e adotar uma postura investigativa, aberta ao inesperado e ao novo. Afinal, as grandes transformações educacionais não ocorrem dentro de gaiolas, mas na liberdade de criar, experimentar e reinventar o próprio ato de ensinar e aprender.

Dessa forma, os resultados indicam que a inovação nas práticas de estágio pelo viés da Educação *Maker* não reside apenas na introdução de novas tecnologias, como a impressão 3D, mas principalmente na forma como as estratégias investigativas e colaborativas são desenvolvidas ao longo do processo formativo. No Estágio Curricular Supervisionado (ECS), a articulação entre pesquisa, produção de materiais didáticos e avaliação em sala de aula ocorre de maneira interdisciplinar e investigativa, promovendo um ciclo contínuo de reflexão e aprimoramento das práticas docentes.

Não há dúvida de que o caminho percorrido, seja com o estudo dos referenciais teóricos-metodológicos da pesquisa e da Educação *Maker*, seja com a produção e avaliação de materiais didáticos em situações reais de ensino, contribuiu para a materialização de um processo de formação na, com e pela pesquisa. Nesse itinerário formativo, os futuros professores, inicialmente, realizam uma imersão investigativa durante o diagnóstico (etapas 1 e 3), identificando desafios na aprendizagem de Ciências Biológicas e Química. Com base nesse levantamento e fundamentados nos referenciais da Educação *Maker*, desenvolvem materiais didáticos, utilizando a impressão 3D, considerando a produção em larga escala e a redução de custos. A avaliação desses materiais ocorre em sala de aula, sob a orientação colaborativa de docentes do IF Goiano e da educação básica, assegurando um processo contínuo de análise e aprimoramento.

A inovação, portanto, não se limita ao uso da tecnologia, mas emerge da interação dinâmica entre os sujeitos envolvidos - estudantes de licenciatura, professores da

educação básica e do IF Goiano - e das estratégias formativas adotadas. A investigação teórico-metodológica, a imersão investigativa e a produção colaborativa de materiais didáticos são elementos centrais desse processo. Assim, reafirmamos que a inovação pedagógica não reside apenas na criação de protótipos na impressora 3D, mas na maneira como esses materiais são concebidos coletivamente e avaliados em sala de aula.

Além disso, o desenvolvimento de habilidades investigativas é potencializado durante todo o percurso, desde a identificação de conteúdo de difícil aprendizagem até a sistematização dos resultados da pesquisa. Os estagiários não apenas produzem e testam materiais didáticos, mas também analisam dados e documentam suas descobertas, promovendo uma formação docente crítica e reflexiva. Nesse contexto, a apropriação da impressão 3D é viabilizada por meio de oficinas e participação em projetos de ensino, extensão e pesquisa, nos quais os estudantes exploram modelos prontos em repositórios, como *Thingiverse*, ou desenvolvem suas próprias criações em softwares, como *Tinkercad* e *Blender*, permitindo maior autonomia e criatividade no processo de modelagem.

Dessa forma, a impressora 3D tem potencializado significativamente as práticas do ECS no IF Goiano, Campus Rio Verde, não apenas pelo seu uso técnico, mas pelo impacto metodológico que proporciona, fortalecendo a integração entre pesquisa, inovação e prática docente. Contudo, apesar das possibilidades, temos desafios com o ECS, que vão desde a formação dos docentes orientadores, a adesão para novas práticas de ECS, às condições de acompanhamento dos estagiários, em face de muitos residirem em outras cidades e trabalharem.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), pelo apoio, via chamada pública FAPEG Nº 09/2023 - PROGRAMA DE AUXÍLIO À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA – PRÓ-LICENCIATURAS. À Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), pelo apoio, via chamada SETEC, Edital 35/2020, fase I e II. À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo apoio, por meio dos Programas de Iniciação à Docência (Pibid) e Residência Pedagógica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria; PIMENTA, Selma Garrido. **Estágios supervisionados na formação docente**. São Paulo: Cortez, 2014.

BARBIERI, Simone Corte Real; BACCIN, Scheila de Avila e Silva; BACCIN, Kétini Mafalda Sacon Baccin. Reflexões sobre a formação docente e as possibilidades de ensinagem para a cultura maker. **Revista Edutec**, Campo Grande, v. 2, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EduTec>. Acesso em: 20 dez. 2023.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José; MOURA, Éliton Meireles. Educação Maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.18, n.2, p. 523-544abr./jun. 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/48127/32229>. Acesso em: 12 ago. 2023.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 20, 27 dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2872>. Acesso em: 20 jan. 2023.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. São Paulo: Autores Associados, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 42 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 34 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

HATCH, Mark. **The maker movement manifesto**: rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

GONZAGA, Kátia Valéria P. Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 1084-1109, jul./set. 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/50056/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

MELLO, Dilma; Murphy, Shaun.; CLANDININ, Jean. Introduzindo a investigação narrativa nos contextos de nossas vidas: uma conversa sobre nosso trabalho como investigadores narrativos. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, v. 1, n. 3, p. 565-583, 13 dez. 2016. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/rbpab/article/view/3006>. Acesso em: 12 Jan. 2024.

MOURA, Éliton, Meireles. **Formação Docente e Educação Maker**: o desafio das competências. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

RAABE, André; GOMES, Eduardo B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação**, v.26, n.26, p. 6-20, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira. **Contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação para a Aprendizagem da Docência Profissional.** 2016. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Universidade do Minho, Minho, 2016. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/44980>. Acesso em: 20 dez. 2024.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira. **Os professores, seu saber e o seu fazer:** elementos para uma reflexão sobre a prática docente. *Curitiba*: Appris, 2017.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; NUNES, Patrícia, G.; CUNHA, Fátima Suely Ribeiro; SALES, Paulo Alberto da Silva; SOUZA, Calixto Junior. Quando as Práticas da Formação Inicial se Aproximam na e pela Pesquisa do Contexto de Trabalho dos Futuros Professores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e20047, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/yQQqFrPsCmGWSKXCJ4dV8F/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; NUNES, Patrícia G.; CUNHA, Fátima Sueli Diagnóstico escolar no estágio curricular supervisionado de cursos de licenciatura pelo viés da investigação. In: SANTIAGO, Leia Adriana da Silva (org.). **Formação de professores:** Subsídios para a prática docente. Cachoeirinha: Fi, 2021a. p. 213-233.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; CLARIMUNDO, Tiago; NUNES, Patrícia G. Projeto de ensino de pesquisa no estágio: caminho para a articulação entre a formação e o contexto de trabalho dos futuros professores. In: SILVA, Iraci (org.). **Formação de professores:** subsídios para a prática docente. Volume II. 2. ed. Porto Alegre: Fi, 2021b. p. 35-57.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; SARMENTO, Teresa; ROCHA, Simone Albuquerque; NUNES, Patrícia Gouvêa. Estágio com pesquisa em cursos de formação inicial de professores em um instituto federal de educação. **Rev. Formação docente**, v. 14, p. 35-47, 2022. Disponível em: <https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/588>. Acesso em: 20 nov. 2023.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; FLORES, Maria Assunção; SARMENTO, Teresa; NUNES, Patrícia. Investigating Pedagogical Practice as a Key Element in Teacher Educators' Work at the Federal Institutes: From Existing Actions to Desired Actions. **Criative Education**, v. 13, n. 5, p. 1616-1633, 2022. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=117549>. Acesso em: 12 out. 2023.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira. **O estágio curricular supervisionado nas licenciaturas do IF Goiano com pesquisas, tecnologias e inovações makers.** Goiania: IF Goiano, 2024.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro. **Estágio e Docência.** 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

ZEICHNER, Kenneth M. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades.

Educação, Santa Maria, v.35, n. 2010, p. 479-504. Disponível em <http://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/2357>. Acesso em: 10 dez. 2023.

ZEICHNER, Kenneth M. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: DINIZ-PEREIRA, Julio E.; ZEINCHNER, Kenneth M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 67-94.

Recebido em: 23/03/2024

Aprovado em: 02/04/2025

Publicado em: 02/12/2025



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](#) que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.