

**ARTICULA ESCOLAS: A INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO COM ORIENTAÇÃO CONJUNTA DE PESQUISADORES E PROFESSORES**

ARTICULA ESCOLAS: THE SCIENTIFIC INITIATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS WITH JOINT ORIENTATION OF RESEARCHERS AND TEACHERS

ARTICULA ESCOLAS: LA INICIACIÓN CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES DE ESCUELA SECUNDARIA CON ORIENTACIÓN CONJUNTA DE INVESTIGADORES Y PROFESORES

**Eliane de Souza Cruz<sup>1</sup>, Giovano Candiani<sup>2</sup>, Willian Hermoso<sup>3</sup>, Normélia Jesus Dos Santos<sup>4</sup> & Suellen Gueiros Ruiz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Paulo, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Química, Universidade Federal de São Paulo, Brasil

<sup>4</sup>Escola Estadual Antonieta Borges Alves – Diretoria de Ensino, Brasil

ecruz@unifesp.br

**RESUMO** | O projeto Articula Escolas integra as iniciações científicas dos alunos do ensino médio/secundário realizados nas parcerias universidade-escolas e sob orientação conjunta de professores-pesquisadores da universidade e professores das escolas. O objetivo deste trabalho é descrever e analisar a experiência concreta do Articula Escolas assente na inovação das parcerias e na articulação da pesquisa com as práticas. O projeto faz parte da Rede Articul@ções que constrói colaborativamente conhecimentos articulados da pesquisa com as práticas desde 2017 através de uma comunidade de aprendizagem. Os principais resultados são: (i) aumento do interesse de alunos/professores pela pesquisa científica em diferentes áreas; (ii) formação científica dos alunos; (iii) desenvolvimento profissional dos orientadores; (iv) construção de conhecimento articulado da pesquisa com as práticas (publicação/participação em congressos); (v) impacto social; (vi) obtenção de um modelo sólido e sistematizado de articulação da pesquisa com as práticas para implementação de projetos de pré-iniciação científica em outras localidades e contextos através das parcerias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Articulação da investigação com as práticas, Iniciação científica, Extensão, Escola básica, Ensino médio/secundário.

**ABSTRACT** | The Articula Schools project integrates the scientific initiation of high school / high school students carried out in university-school partnerships and under the joint guidance of university research professors and school teachers. The objective of this work is to describe and analyze the concrete experience of Articula Schools based on the innovation of partnerships and the articulation of research with practices. The project is part of the Articul@ções Network that collaboratively builds articulated knowledge of research with practices since 2017 through a learning community. The main results are: (i) increased interest of students / teachers in scientific research in different areas; (ii) scientific training of students, (iii) professional development of supervisors; (iv) construction of knowledge articulated between research and practices (publication / participation in congresses); (v) social impact; (vi) obtaining a solid and systematic model for articulating research with practices for implementing scientific pre-initiation projects in other locations and contexts through partnerships.

**KEYWORDS:** Articulation of research with practices, Scientific initiation, Extension, Basic school, High school/secondary.

**RESUMEN** | El proyecto Escuelas Articula integra la iniciación científica de estudiantes de bachillerato / bachillerato realizada en alianzas universidad-escuela y bajo la orientación conjunta de profesores investigadores universitarios y docentes de escuela. El objetivo de este trabajo es describir y analizar la experiencia concreta de las Escuelas Articula a partir de la innovación de las alianzas y la articulación de la investigación con las prácticas. El proyecto es parte de Articul@ções Network que construye de manera colaborativa conocimiento articulado de investigación con prácticas desde 2017 a través de una comunidad de aprendizaje. Los principales resultados son: (i) mayor interés de los estudiantes / profesores por la investigación científica en diferentes áreas; (ii) formación científica de los estudiantes, (iii) desarrollo profesional de los supervisores; (iv) construcción de conocimiento articulado entre investigación y prácticas (publicación / participación en congresos); (v) impacto social; (vi) la obtención de un modelo sólido y sistemático de articulación de la investigación con prácticas para la implementación de proyectos de preiniciación científica en otros lugares y contextos a través de alianzas.

**PALABRAS CLAVE:** Articulación de investigación con prácticas, Iniciación científica, Extensión, Escuela básica, Bachillerato/secundaria.

## 1. INTRODUÇÃO

A iniciação científica (IC) desenvolvida no ensino médio (EM) no Brasil<sup>1</sup> (equivalente ao ensino secundário em Portugal) é proveniente de programas de Pré-Iniciação Científica (PIC)<sup>2</sup>. O primeiro PIC, no Brasil, foi fruto do sonho de um pesquisador que por base em suas experiências passadas acreditou na formação do jovem pesquisador. Com base nesse sonho nasceu o Programa de Vocação Científica (PROVOC), em 1986, na Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, uma unidade técnico-científica da Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde, localizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil.

Outros PIC surgiram no Brasil e foram instituídos por política pública educacional, financiados pelo Estado e em parcerias com universidades, institutos pesquisa e tecnologia. O modelo pedagógico é baseado em projetos sob a orientação de pesquisadores qualificados com mestrado ou doutorado. Além disso, os PIC são direcionados para estudantes da rede pública, algumas exceções permitem a participação de estudantes da rede privada. Esses PIC têm como um dos objetivos a inclusão de jovens de classes sociais desfavorecidas (Silva-Gonçalves et al., 2020) e a identificação de jovens talentos.

Em meados de 2003, o PIC torna-se um programa e política pública fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que as Instituições do Ensino Superior (IES) concorrem. Sendo assim, um dos diferenciais do Governo Luiz Inácio Lula da Silva, em relação aos anteriores, foi a implementação da IC no ensino não superior. O PIC não tem relação direta com os outros programas de formação de professores da escola básica financiados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Ministério da Educação (MEC) que desempenham papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

No caso específico da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), o edital do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Ensino Médio (PIBIC-Ensino Médio)<sup>3</sup>, financiado pelo CNPq e com recursos próprios da UNIFESP, funcionou até 2016 nos mesmos moldes dos PIC das demais IES até a entrada do Articul@ções neste programa via projeto Articula Escolas. O diferencial das propostas do Articula Escolas é a orientação conjunta com os professores das escolas básicas e profissionais dos respectivos bolsistas e não apenas dos professores-pesquisadores da universidade. De referir que o perfil dos alunos também foi expandido no PIC da UNIFESP, integrando não só os alunos do ensino regular, mas também os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e do ensino profissional da rede pública e privada. Em termos de objetivos, o PIC da UNIFESP pretende despertar a vocação científica e incentivar potenciais talentos para as Ciências. No edital não há explicitamente a inclusão de jovens de classes sociais desfavorecidas e no último processo seletivo edição 2020/2021 foram contabilizados 25 bolsistas de escolas públicas e 6 de escolas privadas.

---

<sup>1</sup> Nomenclatura em Portugal (Escarização inicia-se aos 6 anos de idade): (i) Educação pré-escolar facultativa 3 a 6 anos, (ii) Educação Básica dos 6 até 14 anos; (iii) Ensino secundário (15 aos 17 anos). Nomenclatura no Brasil (Escarização inicia-se zero anos de idade - é dever do estado até os 4 anos sem ser obrigatória): (i) Educação pré-escolar obrigatória a partir dos 4 anos na Lei n. 12.796 (2013), (ii) Ensino fundamental no Brasil dos 6 até 14 anos, (ii) Ensino médio (15 aos 17 anos)

<sup>2</sup> PIC – abreviação do programa de pré-iniciação científica, utilizaremos o PIC no texto.

<sup>3</sup> <https://www.unifesp.br/reitoria/prograd/programas-institucionais/pibic-em-ensino-medio>

O Articula Escolas da UNIFESP-Diadema, desenvolvido no contexto do Programa de Extensão Articul@ções<sup>4</sup>, iniciou-se em 2016 com 2 projetos de iniciação científica, um deles concretizado numa escola básica e outro no Serviço Nacional de Aprendizado Industrial (SENAI). Envolve 1 professor-pesquisador, 2 professores das escolas parceiras (voluntários e não institucionalizados no programa) e 4 alunos-bolsistas do EM. Atualmente na 5ª edição de 2020/2021, contabiliza 7 projetos, 5 escolas, 9 professores-pesquisadores, 9 professores das escolas parceiras e 10 alunos-bolsistas do EM.

A nossa iniciativa bem-sucedida, evidenciada pelo aumento do número de projetos, teve reconhecimento institucional da UNIFESP e o último edital do PIBIC-EM passou a contemplar a possibilidade de parcerias com as escolas básicas e profissionais e o professor das escolas como coorientador oficial do PIC, atendendo à solicitação dos coordenadores do Articula Escolas. A parceria proposta é opcional, mas da nossa experiência nestes 5 anos, é recomendada devido ao seu fundamental papel na aproximação da universidade com as escolas (professores e gestores). Entretanto, resolve parcialmente o problema porque existe ainda uma desarticulação entre o PIC e os demais programas de formação de professores, por exemplo, com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que fornece uma bolsa de 700 reais (cerca de 103 euros) ao professor da escola. Assim, as únicas contrapartidas aos professores-coorientadores no PIBIC-EM na UNIFESP contempladas no nosso edital são: (a) certificado de participação na coorientação científica de alunos do EM ou profissional emitido pela UNIFESP com no mínimo 40 horas e (b) crachá que permita acesso aos campi da UNIFESP e às respectivas bibliotecas.

O objetivo deste trabalho é descrever e analisar a experiência concreta do projeto Articula Escolas assente na inovação das parcerias e na articulação da pesquisa<sup>5</sup> com as práticas. Enfatiza-se a inovação implementada através das parcerias da universidade com as escolas básicas e profissionais seguindo o modelo de articulação da pesquisa com as práticas, apresentado na fundamentação teórica (secção 2).

À título de exemplo, descreve-se sinteticamente 5 dos 13 projetos científicos do Articula Escolas (tabela 2 na secção 3), a saber: “Mulheres nas Ciências”, “Evolução e Sociedade”, “Química no Salão de Beleza”, “Sustentabilidade” e “Babá Eletrônica para Pais Surdos”.

Na última secção do artigo apresentam-se as contribuições do Articula Escolas aos alunos do EM, aos orientadores, às instituições envolvidas e a sociedade em geral. Revelou-se como uma experiência institucional inovadora ultrapassando os limites geográficos do campus Diadema da UNIFESP, fazendo-se presente e articulando-se com outros municípios e instituições científicas do Brasil e de Portugal via grupo de pesquisa luso-brasileiro Articul@ções.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO E CONTEXTO

O contexto do relato de prática apresentado é o Programa de extensão Articul@ções - estudado pelo grupo de pesquisa de mesmo nome. O projeto Articula Escolas é um dos 4 projetos do programa.

---

<sup>4</sup> Os projetos e atividades do Articul@ções podem ser conhecidos nas seguintes redes: (i) facebook- <https://www.facebook.com/ProgramaArticulacoes/> e (ii) Youtube - <https://www.youtube.com/c/ProgramaArticulacoes>

<sup>5</sup> Pesquisa no Brasil é análogo à investigação em Portugal.

A Rede Articul@ções tem como missão a aproximação e interação entre 4 segmentos: (i) universidades, (ii) escolas (básicas, técnicas e profissionais), serviços de saúde e do meio ambiente, (iii) sociedade - representada pela comunidade local, entidades e movimentos sociais e (iv) Poder Público Educacional, da Saúde, da Segurança e do Meio Ambiente, através das Secretarias Municipais, Diretorias de Ensino, Conselhos, Fóruns, entre outros.

Em termos operacionais, a rede Articul@ções não tem fins lucrativos e é formada por 160 membros articuladores, divulgadores e parceiros (sendo 65% externos à Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP) de diferentes cidades, países, instituições, entidades e movimentos sociais, apresentando dois principais objetivos:

(i) articular a pesquisa e as práticas no ensino não superior e no ensino superior através da construção de conhecimentos articulados, que são construídos de forma colaborativa sem a hierarquização do conhecimento produzido pelos cientistas-pesquisadores em relação ao conhecimento produzido pelos práticos-experientes (inclusive dos aposentados);

(ii) realizar ações extensionistas de intervenção colaborativa em diferentes contextos através dos 4 projetos que serão descritos logo a seguir.

O Articul@ções tem contribuído também para a valorização das universidades públicas pela sociedade em tempos de negacionismo da Ciência no Brasil através da realização conjunta de várias atividades na pesquisa e extensão organizados em 4 projetos:

(i) Projeto Articula Cursinhos, realizando de forma colaborativa a gestão de cursinhos preparatórios para o ensino superior (por exemplo, cursinho preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio/ENEM - cursinho Articula Vestibular);

(ii) Projeto Articula Formação, promovendo formação no desenvolvimento de competências científicas e investigativas nos professores, profissionais dos serviços de saúde/meio ambiente e gestores das instituições parceiras das universidades;

(iii) Projeto Articula Eventos, promovendo eventos colaborativos (por exemplo, em feiras de profissões e escola de cidadania) que valorizem e potencializem a contribuição interinstitucional (universidade, escolas públicas e privadas, serviços de saúde, entidades sociais e gestão pública) na melhoria da Educação, Saúde e Meio Ambiente;

(iv) Projeto Articula Escolas (descrito neste artigo), que busca dinamizar projetos voltados ao estabelecimento de redes entre as escolas com as universidades para construir de forma colaborativa conhecimentos científicos, tecnológicos e educacionais articulados.

Relativamente à fundamentação teórica e metodológica, o modelo de articulação utilizado para idealizar a rede Articul@ções foi proposto por Cruz (2012) e envolve várias dimensões (ontológica, política, metodológica etc.), além da epistemológica descrita no modelo de McIntyre (2005). A articulação é um conceito complexo que inclui necessariamente o impacto/influência mútuo, ou seja, tanto a influência da Pesquisa/pesquisadores nas Práticas/práticos, como também das Práticas/práticos na Pesquisa/pesquisadores.

Há diferentes formas na literatura de se conceber as relações entre a pesquisa e as práticas na Ensino não superior e no Ensino Superior (Cruz et al., 2019), a saber: (a) Impacto das pesquisas nas práticas; (b) Articulação da pesquisa e práticas; e (c) Pesquisa sem impacto e sem articulação com as práticas. No caso específico da Educação, consideramos que a pesquisa educacional não precisa necessariamente exercer impacto nas práticas e políticas (Costa, 2003),

ou estar articulada com elas (forma b), o que justifica a existência das formas (a) e (c). Ou seja, é necessário sermos comedidos nas expectativas da relação da pesquisa educacional nas práticas, corroborando com o “enlightenment model” de Hammersley (1997), sob o risco de termos a sua qualidade prejudicada. Por esta razão adotamos o modelo moderado de articulação da pesquisa com as práticas proposto por Cruz (2012).

Tais relações entre a pesquisa e as práticas no âmbito da rede Articul@ções ocorrem de diferentes maneiras, entretanto o mecanismo operacional do Articul@ções se dá por meio da constituição de uma comunidade de aprendizagem assente na rede de parcerias. Baseia-se na aprendizagem mútua e na criação partilhada de conhecimentos sob uma lógica de horizontalidade, ou seja, sem hierarquização dos conhecimentos e das práticas (Esteves, 2021). A condição coletiva e colaborativa desta prática materializa-se em vários cursos, eventos, atividades e subprojetos articulados com as escolas, gestão local e sociedade. Dessa forma, a capacidade de comunicação entre instituições e interlocutores dos 4 segmentos é potenciada e a articulação da pesquisa com as práticas alcançada.

No que diz respeito à dimensão ontológica da articulação, verificam-se que as comunidades de aprendizagem, constituídas por formadores (pesquisadores) e formandos (professores e futuros-professores) têm vindo a contribuir para a redução das relações hierárquicas entre os atores nos cursos e para um maior envolvimento dos Professores das Escolas na pesquisa (Cruz et al., 2019).

A hierarquia frequentemente associada ao prestígio diferenciado de cada carreira e/ou ao estatuto do Pesquisador-Formador (dimensão política) apresenta-se como entrave à desejável colaboração entre Pesquisadores e Professores e afetam a comunicação no contexto formativo (Gravani, 2008). Além disso, a relação hierárquica entre os intervenientes acaba por interferir na percepção destes atores sobre a natureza do conhecimento, ou seja, o conhecimento científico é visto como superior ao conhecimento gerado na prática - dimensão epistemológica (Cruz et al., 2019).

Para reduzir estes constrangimentos identificados nas várias dimensões (ontológica, política, metodológica, epistemológica etc.) para a articulação da pesquisa com as práticas, a rede Articul@ções segue alguns princípios, a saber:

- Conhecimentos e práticas não devem ser hierarquizados (as ações serão decididas de forma democrática, colaborativa e participativa por todos os articuladores independentemente de serem coordenadores, professores, monitores ou tutores);
- Explicitação das contrapartidas e transparência dos interesses individuais e coletivos dos parceiros;
- Compromisso na divulgação das instituições, das ações e projetos dos parceiros (com exceção de ações de partidos políticos e instituições religiosas);
- Procura frequente de objetivos e interesses comuns para a sustentabilidade da rede de articuladores;
- Respeito à diversidade do perfil dos membros: práticas, conhecimentos, exigências de carreiras e profissões (disponibilidade de horários, cobrança por publicação, linguagem, membros pertencentes à rede pública ou privada; etc.);
- Divulgação dos resultados das pesquisas realizadas nas escolas para não utilizarmos estes espaços apenas como coletas de dados;
- Abertura para adquirir novas aprendizagens através da partilha de saberes, conhecimentos, práticas, dificuldades, dúvidas, inquietações e conquistas.

Na nossa comunidade de aprendizagem definimos a partida que o conhecimento seria um conhecimento articulado da pesquisa com as práticas (forma “b” anteriormente referida) e teria que fazer sentido para a comunidade escolar (práticos e alunos) e, por esta razão, os projetos de iniciação científica foram realizados nos contextos escolares com a participação dos professores, gestores e os seus respectivos alunos.

Para finalizar, a fundamentação do nosso projeto, em curso, assenta-se em outras experiências PIC no Brasil. Se por um lado, o apoio das agências de fomento e das instituições para os PIC diminui o fosso entre ensino não superior e ensino superior, contribuindo para a propagação da pesquisa e da iniciação científica no EM. Por outro lado, há uma parcela de estudantes não selecionada e excluída do programa. Silva-Gonçalves et al. (2020) fizeram um estudo com os alunos do EM não selecionados no programa PIC no Rio de Janeiro. Os resultados revelaram falhas de divulgação, desenvolvimento do processo de segregação escolar e a necessidade de discussão sobre o conceito de inclusão social dos Programas PIC no país.

Importa considerar a discussão sobre a inclusão *versus* segregação:

*A lógica de inclusão dos participantes no PIC é ambígua, pois tanto é meritocrática quanto tenta compensar as desigualdades sociais, uma vez que tenta favorecer jovens de classes menos favorecidas. Apesar das premissas do PIC, ao selecionar seus integrantes, não considera que todos os estudantes devam desenvolver os seus talentos independentes do seu desempenho escolar, de suas condições físicas e financeiras. Fato compreensível, pois esses PIC não foram criados no intuito de desempenhar o papel da escola...*

*Ressaltamos que reconhecemos o valor desses programas e acreditamos que as escolas necessitam se apropriar do eixo estruturante de iniciação científica e o desenvolver na escola, em parceria com as instituições científicas da região, com a participação de todos os estudantes de forma inclusiva e igualitária.*

(Silva-Gonçalves et al., 2020, p. 274 e 281)

No caso específico do Articul@ções, observa-se as parcerias têm auxiliado as escolas a se apropriarem do eixo estruturante de iniciação científica em seu contexto, por exemplo, com a participação dos professores universitários em bancas de trabalhos de conclusão de curso das escolas, pela abertura da universidade para que o professor seja coorientar dos alunos de iniciação científica no PIBIC-EM no contexto de ensino superior e através dos cursos de metodologia científica e escrita de trabalho acadêmico ministrado pelos professores-pesquisadores e oferecidos a todos os alunos do ensino médio interessados.

Além disso, os programas PIC não são segregadores porque oferecem bolsas aos melhores alunos da rede pública para se aprofundarem e terem igualdade de oportunidades no ingresso do ensino superior numa competição desigual com alunos que fazem iniciação científica desde o ensino fundamental na rede particular de ensino. Considera-se que eventualmente os critérios engessados de seleção dos PIC (por ex., excelente histórico escolar) podem não permitir a identificação de jovens talentos que não possuem notas elevadas nas disciplinas, mas se destacam em feiras de ciências ou outras atividades nas escolas pela criatividade e inovação.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROJETO ARTICULA ESCOLAS E SUA IMPLEMENTAÇÃO

O Projeto Articula Escolas, conforme exposto na fundamentação teórica (Cruz, 2012), está assente em parcerias com as escolas e na perspectiva moderada de articulação da pesquisa com as práticas e pretende atingir os seguintes objetivos:

(i) potencializar a articulação da pesquisa científica e a prática profissional através da participação conjunta em atividades propostas no ensino não superior e no ensino superior (pesquisas científicas, editais de bolsas e fomento etc.);

(ii) incentivar os jovens do EM a continuar o ensino superior, nomeadamente nas Ciências Exatas e da Terra (Química, Matemática, Física, entre outros) ou Ciências Biológicas (Biologia, entre outros).

O PIBIC-EM institucionaliza os projetos de iniciação científica nas escolas através de uma bolsa de 100 reais aos alunos das escolas e de um crachá da universidade que permite a circulação dos bolsistas nos campi da UNIFESP dos 7 municípios (Baixada Santista, Guarulhos, Diadema, Osasco, São José dos Campos, São Paulo e Zona Leste). O professor da escola passa a ser coorientador do projeto de iniciação científica conjuntamente com o professor-pesquisador e recebe certificado no final do projeto, conforme referido anteriormente.

#### 3.1 Evolução temporal do projeto Articula Escola

Conforme apresentado na Tabela 1, é possível fazer uma análise descritiva e crítica do projeto referentes ao longo das 4 edições (2016 a 2020) envolveu 10 escolas estaduais (EE), 40 alunos do EM e técnico-profissional, 13 professores de escolas, 1 membro do poder público local e 9 docentes da UNIFESP - Campus Diadema (Tabela 1).

**Tabela 1-** Evolução do PIBIC-EM no âmbito do Articula Escolas no período de 2016 a 2020.

2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
2 escolas: Senai e EE Diadema	2 escolas: Senai e EE Diadema	4 escolas: Senai, EE Diadema, EE Osvaldo Cardim e EE Brisabella	8 escolas: Senai, EE Osvaldo Cardim, EE Miguel Reale, EE Fausto Mello, EE Carlos Cardim, EE José Marcato, EE Nossa Senhora Aparecida e EE Antonieta Borges
2 projetos	2 projetos	4 projetos	9 projetos
4 alunos bolsistas	4 alunos bolsistas	7 alunos bolsistas	27 alunos do EM, com 12 alunos bolsistas
1 docente da UNIFESP	1 docente da UNIFESP	3 docentes da UNIFESP	8 docentes da UNIFESP
2 professores da escola básica	2 professores da escola básica	5 professores da escola básica	13 professores da escola básica

Considerando a evolução do projeto, uma taxa de aumento de 100% anual no número de escolas ao longo das 4 edições do projeto. O número de projetos também seguiu um crescimento de 2 a 9 projetos. A quantidade de alunos envolvidos teve um acréscimo de 4 alunos iniciais para um montante de 39 alunos na última edição. Atingimos o número de 9 docentes da UNIFESP e 13

professores da escola básica. Destaca-se, que obteve 44% das bolsas institucionais disponibilizadas pela UNIFESP e inscreveu 54% dos alunos candidatos às bolsas PIBIC- EM.

Da análise da sua historicidade, é possível destacar a participação de 10 escolas e 14 projetos desenvolvidos desde 2016, conforme apresentados na Tabela 2. Verifica-se a mudança de temas dos projetos numa mesma escola. As 10 escolas estão situadas nos municípios de Diadema, São Paulo e São Bernardo do Campo, localizadas num raio de 10 km de distância entre si. Esta análise evidencia o sucesso da implementação da proposta e a eficiência do modelo de articulação proposto por Cruz (2012) assente nas parcerias com potencial para envolver um número maior de escolas a longo prazo.

**Tabela 2- Escola e projetos desenvolvidos no Articula Escolas.**

<b>Instituição</b>	<b>Temas do PIBIC – EM</b>
Senai Manuel Garcia Filho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de dispositivo e aplicativo para gerar alerta em smartphone do cuidador</li> <li>• Construção de dispositivo para controle de prótese da mão</li> <li>• Desenvolvimento de uma Babá Eletrônica para Pais Surdos</li> <li>• Ventilador pulmonar de baixo custo com Arduino e manufatura aditiva</li> </ul>
Escola Estadual de Diadema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As Mulheres nas Ciências</li> <li>• Percepções sobre a nanotecnologia e o ensino de Química dos alunos do ensino não superior</li> </ul>
Escola Estadual Osvaldo Lacerda Gomes Cardim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As Mulheres nas Ciências</li> </ul>
Escola Estadual Prof. <sup>a</sup> Brisabella de Almeida Nobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reúso de Garrafas PET no Plantio de Cultivos - Uma Proposta de Educação Ambiental</li> </ul>
Escola Estadual Professor João Carlos Gomes Cardim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulheres nas Ciências</li> </ul>
Escola Estadual Dr. Fausto Cardoso Figueira de Mello	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão Ambiental na Escola: pesquisas e práticas de valorização de resíduos sólidos e sustentabilidade</li> <li>• A química dos salões de beleza</li> <li>• Dos jovens ao conhecimento sobre a nanotecnologia</li> </ul>
Escola Estadual José Marcato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção pública da Teoria da Evolução – Evolução e Sociedade</li> </ul>
Escola Estadual Miguel Reale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femicídio “o último degrau da violência contra as mulheres”</li> </ul>
Escola Estadual Antonieta Borges	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepções sobre a nanotecnologia e o ensino de Química dos alunos do ensino não superior</li> </ul>
Escola Estadual Nossa Senhora Aparecida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção pública da Teoria da Evolução - Evolução e Sociedade</li> <li>• Mulheres Negras na Literatura</li> <li>• Ensino não superior remota em tempos de pandemia</li> </ul>

### **3.2 Situação atual do projeto Articula Escola**

A Tabela 3 mostra uma síntese atual (2020) dos projetos Articula Escolas envolvendo 9 docentes de 4 departamentos distintos da UNIFESP, nas áreas de ensino, Química, Física, Biologia, Meio Ambiente e Sociologia e 9 professores das escolas básicas destas diferentes áreas

orientando de forma conjunta e colaborativa os projetos. Este balanço é importante para os coordenadores dos projetos pela necessidade de diversificar temas numa mesma escola e ampliar o tema para outras escolas.

**Tabela 3-** Escolas participantes e temas do Programa PIBIC-EM no âmbito do Articula Escolas ano 2020.

Temas do PIBIC – EM	Escolas de Ensino Básico
Mulheres nas Ciências	Escola Estadual Osvaldo Lacerda Gomes Cardim Escola Estadual Professor João Carlos Gomes Cardim
Babá eletrônica para pais surdos	Senai Manuel Garcia Filho
Feminicídio “o último degrau da violência contra as mulheres”	Escola Estadual Miguel Reale
Gestão Ambiental	Escola Estadual Dr. Fausto Cardoso Figueira de Mello
A Química dos salões de beleza	Escola Estadual Dr. Fausto Cardoso Figueira de Mello
Nanotecnologia	Escola Estadual Professora Antonieta Borges Alves
Evolução e Sociedade	Escola Estadual José Marcato Escola Estadual Nossa Senhora Aparecida

Ao final dos projetos ocorre a comunicação dos resultados num congresso acadêmico – ver vídeos do 6º Congresso virtual<sup>6</sup> acadêmico da UNIFESP.

Importa referir que desde 2016, os alunos do EM apresentavam presencialmente pôsteres e comunicações orais nos congressos da UNIFESP (Figura 1), mas em 2020 devido ao Covid-19 foram vídeos-pôsteres. Os bolsistas tiveram formações sobre as tecnologias digitais no âmbito do curso articula tecnologias<sup>7</sup> do Articula@ções.



**Figura 1** Bolsistas (alunos do EM) com professores da universidade e escolas

### 3.3 Descrição dos projetos do Articula Escolas

#### 3.3.1 Mulheres nas Ciências

Apesar de antiga, a questão da participação das mulheres na ciência vem ganhando força nas últimas quatro décadas, com discussões que vão além da mera participação feminina como, por exemplo, a influência do gênero nas culturas e nos resultados científicos. Segundo Costa

<sup>6</sup> Vídeo disponível em <https://youtu.be/uh4Pi1f-I8A>

<sup>7</sup> <https://www.facebook.com/groups/articulatecnicas>

(2003), uma das preocupações da área Gênero e Ciência (ainda em construção no Brasil) é desvendar o feminino na construção do conhecimento e a maior participação de mulheres na ciência.

As mulheres, por vezes, excluem-se do meio científico, por seu entendimento que o ramo da ciência não é adequado em relação às suas ambições; reduzindo drasticamente a quantidade de profissionais femininos na área. O distanciamento das mulheres para com a ciência começa no processo de socialização que as direcionam para atividades ditas "femininas". Entretanto, mesmo que ocorra à entrada na carreira científica, as mulheres acabam esbarrando em outros constrangimentos como a difícil escolha entre a família, maternidade e carreira (Costa, 2003). A pouca valorização e descrença da competência acadêmica da mulher também tem dificultado a voz e opinião delas perante as muitas discussões na sociedade científica, que se alastraram por toda Europa desde o século XVII e que parece, muitas vezes, ser um reflexo da atual sociedade (Leta, 2003).

O projeto Mulheres nas Ciências tem como objetivo: compreender os fatores que influenciam as escolhas profissionais dos jovens de Diadema em geral e, em particular, o ingresso das jovens Mulheres nas Ciências que residem em um município com uma universidade pública (UNIFESP-Campus Diadema) voltada à área das Ciências Exatas e da Terra, Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas. Ver vídeo preparado pelos alunos no 6º Congresso virtual<sup>8</sup> acadêmico da UNIFESP.

### **3.3.2 Evolução e Sociedade**

Esta proposta centra-se numa outra percepção da Teoria da Evolução, a partir das questões mais polêmicas que desde sempre foram provocadas, nos meios acadêmicos e no espaço público, desde os tempos de Charles Darwin.

O objetivo geral, é apresentar a ciência da Evolução, na sua forma mais abrangente, e Evolução deve ser apresentada como mais do que uma série de evidências, hipóteses e teorias que nos ajudam a fazer sentido da extraordinária diversidade de formas de vida que evoluíram no planeta Terra, nos últimos 3,5 bilhões de anos. Sendo discutido, temas, como: “As origens da Biodiversidade”, “História do pensamento evolutivo”, “Bases genéticas da teoria da Evolução” e Criacionismo vs. Evolucionismo. Perguntam-se aos alunos: “Por que conhecer sobre Evolução seria importante na minha vida, para além da questão naturalista?”. “Como a ideia da Evolução introduzida por Darwin trouxe polêmicas que vão além da evolução da biodiversidade, nos campos da antropologia e da sociologia?” Pretende-se mostrar que as discussões que povoaram o imaginário do século XX, sobre racismo, eugenismo, Criacionismo vs. Evolucionismo, e o paradigma da “sobrevivência dos mais aptos” introduziram distorções graves na percepção pública da teoria da Evolução.

Os objetivos do projeto PIBIC-EM são: (i) avaliar a percepção sobre a Teoria da Evolução entre alunos do EM, e seus potenciais impactos em visões sociológicas presentes na sociedade e (ii) desenvolver competências, habilidades e conhecimentos sobre a Teoria da Evolução, e da sua influência em visões de mundo distintas, como também em revisão bibliográfica, execução supervisionada de projeto científico e a sua disseminação nas respectivas comunidades

---

<sup>8</sup> Vídeo disponível em <https://youtu.be/ly5SzTTNDvM>

(acadêmica e escolar). Ver vídeo preparado pelos alunos no 6<sup>o</sup> Congresso virtual<sup>9</sup> acadêmico da UNIFESP.

### **3.3.3 Química no salão de beleza**

Pretende-se responder a seguinte pergunta: Como a química dos salões de beleza pode ser abordada em sala de aula? O objetivo do projeto é: construir propostas didáticas para levar a química dos salões de beleza para a sala de aula, contribuindo com a inserção de estudantes da rede pública em universidades e/ou no mercado de trabalho.

De acordo com dados disponibilizados pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), o mercado de estética cresceu 567% no Brasil desde 2014, passando de 72 mil para mais de 480 mil profissionais, perspectivas de crescimento de 1,5% a 2% em comparação ao ano de 2018, o ano em que o setor movimentou R\$ (reais) 47,5 bilhões. Sendo assim, este projeto pretende debater os processos químicos realizados dentro dos salões de beleza, sem perder de vista os tratamentos estéticos que fazem parte da cultura popular. Ver vídeo preparado pelos alunos no 6<sup>o</sup> Congresso virtual<sup>10</sup> acadêmico da UNIFESP.

### **3.3.4 Sustentabilidade**

A pergunta de partida foi: O que as Escolas podem fazer em termos de práticas de Gestão Ambiental e Sustentabilidade no âmbito da temática de Meio Ambiente?

Segundo Reigota (1994), a Escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e atuais, como resultado da sua importância na formação dos cidadãos. Neste contexto, a prática educativa no contexto de Meio Ambiente na escola, torna-se cada vez mais de fundamental importância, primeiro: pelo cenário ambiental cada dia mais catastrófico já diagnosticado a tempos e, segundo: a escola apresenta um papel importantíssimo na contextualização ecológica local e, principalmente consolidação da educação para um mundo sustentável.

O projeto apresenta o seguinte objetivo: aplicar e aperfeiçoar práticas pedagógicas ambientais e de educação ambiental na escola em geral, contribuindo para sensibilização e mobilização em relação ao tema Meio Ambiente direcionado o interesse científico e profissional voltado para as áreas das Ciências, Ciências Ambientais, Gestão Ambiental e Sustentabilidade e ainda, desenvolver competências, habilidades e conhecimentos em geral, como também na prática de revisões bibliográficas, execução supervisionada de projeto científico e a sua disseminação nas respectivas comunidades (acadêmica e escolar). Ver vídeo preparado pelos alunos no 6<sup>o</sup> Congresso virtual<sup>11</sup> acadêmico da UNIFESP.

---

<sup>9</sup> Vídeo disponível em <https://youtu.be/z9cPmN1gRuE>.

<sup>10</sup> Vídeo disponível em <https://youtu.be/z4uFM0XrN3I>

<sup>11</sup> Vídeo disponível em <https://youtu.be/nv5kZmKdQGk>.

### **3.3.5. Babá eletrônica para pais surdos**

O projeto abordou a viabilidade técnica de um protótipo de babá eletrônica com funções específicas que proporcione a segurança aos usuários e a clareza na interpretação dos avisos por ela fornecido. Visa facilitar a rotina de cuidados de um bebê no dia a dia e que promova inclusão de pessoa com deficiência (PcD), bem como o acesso à tecnologia de forma interativa aos seus usuários.

O dispositivo tem impacto na comunidade surda porque “... quanto mais acessos e oportunidades uma pessoa dispõe, menores serão as dificuldades consequentes de sua característica”. (Lei Brasileira de Inclusão, 2015, p.12) e “... dispositivos alternativos podem garantir a democratização do acesso com preços acessíveis para a independência dos surdos na execução de cuidados maternos e paternos exigidos pelos bebês (Gandelman & Mendes, 2014). O projeto contempla sensores que captam o movimento e o som emitidos pelo bebê e enviam respostas aos pais Surdos, dando a eles em tempo real, noção do que está acontecendo naquele momento com a criança, permitindo uma tomada de ação seja para tentar eliminar uma situação de eventual problema ou não. Ver vídeo preparado pelos alunos no 6<sup>o</sup> Congresso virtual<sup>12</sup> acadêmico da UNIFESP.

## **4. AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DA PRÁTICA E PRINCIPAIS RESULTADOS**

Os dados quantitativos apresentados na seção anterior (quantidade de projetos, segmentos envolvidos, número de instituições envolvidas, profissionais da universidade e escolas e alunos) evidenciam o sucesso do projeto. Importa fazer menção honrosa a cada participante individualmente porque sem a participação de cada um, o projeto não teria se concretizado. A inovação do projeto Articula Escolas deve ser reconhecida se comparada com outras universidades onde há uma diminuição do PIBIC-ensino médio e até “quase extinção” como o programa da Universidade Federal de Santa Catarina. Entre as causas dessa situação levantadas por Oliveira & Bianchetti (2018) estão: (i) a baixa adesão dos orientadores, que dispõem de pouco tempo para orientação; (ii) as limitadas formas de divulgação do Programa; (iii) a precária infraestrutura física e (iv) as limitadas condições de trabalho dos professores, principalmente das escolas estaduais e municipais.

No que diz respeito à avaliação, ao final de cada ano, a coordenação do Articulações faz balanços anuais dos projetos e envia os relatórios à UNIFESP juntamente com o relatório do bolsista de extensão (graduando da UNIFESP e coautor deste trabalho). O Projeto Articula Escolas no contexto geral e no âmbito dos vários projetos do PIBIC – EM adota como instrumentos avaliativos: formulários de avaliação aplicados aos alunos e orientadores, relatórios parciais e finais dos projetos de iniciação científica desenvolvidos em cada escola, fichas de avaliação do desempenho dos bolsistas-alunos do ensino médio realizados no final por exigência do edital das bolsas, balanço nas reuniões internas dos projetos PIBIC e reuniões gerais gravadas no formato de grupos focais para a dimensão da pesquisa.

Os balanços sistematizaram os seguintes resultados descritos em 7 indicadores:

(i) **Aumento do interesse de alunos e professores pela pesquisa científica em diferentes áreas:**

---

<sup>12</sup> Vídeo disponível em <https://youtu.be/ETPJCwM8UFs>.

- potencialização das perspectivas de futuro ingresso na universidade;
- contato com profissionais da universidade para orientar na continuidade dos estudos (formação inicial e pós-graduada).

(ii) **Formação científica dos alunos do EM:**

- Desenvolvimento de competências, habilidades e conhecimentos no curso regular ao abordar temas científicos, como também em revisão bibliográfica, execução supervisionada de um projeto científico e a sua disseminação nas respectivas comunidades (acadêmica e escolar) em apresentações e publicações;
  - Introdução dos alunos em assuntos e pesquisas científicas das universidades;
  - Objetivos de aprendizagens alcançados - na última edição (2020), a média da nota dos relatórios dos nossos bolsistas foi de 9,8 em 14 valores. Apenas 20% dos estudantes tiveram objetivos parcialmente atingidos e 80% com objetivos plenamente alcançados.

(iii) **Desenvolvimento profissional dos professores-pesquisadores das universidades:**

- Trocas de experiências e conhecimentos entre pesquisadores e práticos;
- Prática em divulgação científica – transformação do conhecimento científica em linguagem acessível aos alunos do ensino médio;
  - Conhecimento sobre o contexto socioeconômico e cultural da Escola Básica por parte dos docentes da UNIFESP para delinear futuras ações científicas e extensionistas.

(iv) **Desenvolvimento profissional dos professores e gestores das escolas:**

- Trocas de experiências e conhecimentos entre pesquisadores e práticos;
- Formação do profissional prático em metodologia e escrita científica, ferramentas de levantamento e tratamentos de dados, formas de apresentação e comunicação científica em congressos e escrita/submissão artigos para publicação;
  - participação em pesquisas científicas na universidade (professores envolvidos nas primeiras edições do PIBIC-EM permanecem ainda nos projetos e alguns já estão fazendo pós-graduação nas universidades).

(v) **Construção de conhecimento articulado da pesquisa com as práticas e sobre os projetos de extensão** (publicação e participação em congressos):

- Participação dos professores das escolas e dos alunos nos congressos acadêmicos;
- Colaboração dos professores nas pesquisas acadêmicas;
- Divulgação e discussão dos resultados da pesquisa nos contextos escolares - pesquisadores seguem um dos princípios do Articul@ções de “divulgação dos resultados das pesquisas realizadas nas escolas para não utilizarmos este espaço apenas como coletas de dados”;
  - Articulação da pesquisa educacional com as práticas dos professores que trabalham na formação dos adolescentes nas instituições escolares colaboradoras do projeto.

(vi) **Impacto social:**

- Entrada dos alunos bolsistas na UNIFESP e em outras universidades (por vezes, também frequentam o cursinho Articula Vestibular do projeto articula cursinhos-Articul@ções);
- Alfabetização científica dos alunos, familiares, escolas e contexto local;
- Popularização da Ciência em tempos de negacionismo da Ciência no Brasil.

(vii) **Obtenção de um modelo sólido e sistematizado de articulação da pesquisa com as práticas para implementação de PIC em outras localidades e contexto através das parcerias:**

- Parcerias com as escolas, entidades sindicais, gestão local, movimentos sociais etc.;
- Criação de um projeto macro que integre as iniciações científicas de várias escolas;
- Apoio na articulação da universidade e escolas em várias dimensões (ontológica, política, epistemológica etc.);
- Fornecimento de todas as ferramentas investigativas necessárias (por exemplo, validação, divulgação, mediação, transferência, entre outras) para a produção autónoma de conhecimento no contexto escolar de naturezas científica ou profissional ao colocar os professores como coorientadores dos projetos de iniciação científica participando de todo o processo desde o edital até a finalização com o relatório;
- Articulação dos PIC com demais projetos de pesquisa.

Embora tenham sido obtidos resultados promissores, existem alguns pontos a serem estudados e melhorados na implementação do modelo ou no próprio modelo abordado. Os pontos a melhorar são: (i) a comunicação entre os orientadores (acadêmicos e os práticos) e com os bolsistas; (ii) a interação entre os diferentes projetos que na atual edição estamos a implementar através de atividades comuns propostas pelo novo comitê gestor do Articul@ções; (iii) a quantidade de publicação científica e de relatos das práticas de projetos e (iv) a participação dos professores das escolas na escrita de artigos científicos e de relatos de práticas.

## **5. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES**

Neste trabalho foi possível verificar a implementação de um modelo sólido e sistematizado de articulação da pesquisa com as práticas (Cruz, 2012) para implementação de PIC em outras localidades e contexto através das diversas parcerias.

Em relação às parcerias com as escolas, os autores McIntyre, D. & McIntyre, A. (1999) alertaram para o facto de não haver reflexos ao nível das publicações. Ruthven (2005) refere inclusivamente que *“Muitas dessas parcerias de pesquisa mantêm uma divisão tradicional de trabalho na qual os professores da escola trabalham na melhoria da prática localizada, enquanto os pesquisadores da universidade trabalham na acumulação de conhecimento público.”* (p. 420).

Em Cruz (2012) manifestamos a nossa concordância com os autores porque as parcerias diferenciavam os papéis em conformidade com os ganhos distintos ao nível profissional de cada participante (pesquisadores ou práticos), por esta razão, fazemos sempre a discussão da dimensão política para a regulamentação e creditação das atividades de pesquisa para a progressão na carreira dos professores das escolas básicas e profissionais. O certificado de participação como orientador em um projeto de iniciação científica na universidade (40h) não é reconhecido pela rede estadual do ensino para a progressão na carreira e diferentemente do PIBID, o professor da escola não recebe a bolsa de 700 reais para participar dos PICs. A carreira do professor do ensino não superior contempla apenas o ensino. Na rede Articul@ções defende-se a carreira dos professores do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) a todos os professores do ensino não superior de forma a assemelhar à carreira do professor universitário que contempla as 4 dimensões ensino-investigação-extensão-gestão. Caso contrário, a falta de

tempo dos professores das escolas continuará a impedir que se dediquem nestas dimensões da pesquisa e extensão ao longo da carreira profissional exceto nos momentos esporádicos de formação pós-graduada.

Além disso, as parcerias no geral e, em particular com as escolas descritas neste artigo, revelaram-se potenciadoras da articulação da pesquisa com as práticas (Cruz, 2012) e são fundamentais para a construção conjunta de uma universidade socialmente referenciada. Esta abertura da universidade para a participação de membros externos é humanizadora pela possibilidade de exercerem o seu direito de cidadania neste contexto, bem como emancipatória dos indivíduos que se afirmam enquanto sujeitos críticos contra o abandono cultural, educacional, econômico e político. Importa destacar que o segmento sociedade tem historicamente uma relação distante com a universidade em consequência do elitismo, atualmente em menor escala, da universidade em relação aos sectores ditos não cultos da sociedade (Santos, 2004).

Relativamente à discussão inclusão *versus* segregação, o Articula Escolas tem atendido majoritariamente alunos de ensino médio da rede estadual pública com exceção do SENAI (instituição público-privada). Na próxima edição pretende-se implementar cotas para alunos das escolas particulares (“cota invertida”), já implementada em outros projetos do Articul@ções. A implicação política destas discussões no seio do nosso projeto, levou-nos a defender o Programa de Bolsa de Auxílio e Permanência Estudantil (PAPE) da UNIFESP para os alunos do ensino médio, análoga ao Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAEs) que temos aos alunos do ensino superior<sup>13</sup>. Esta política pública poderia ser destinada aos alunos não selecionados nos programas PIC e em condições de vulnerabilidade para que possam se dedicar mais aos estudos e concorrer em igualdade de condições em próximas edições, conforme alerta Silva-Gonçalves et al. (2020). Esta proposta será levada ao Fórum Regional e Estadual de Educação para os devidos encaminhamentos. Entende-se que este PIC é voltado à descoberta de jovens talentos nas escolas, preferencialmente públicas e não conseguirá resolver um problema social que afeta o desempenho dos alunos vulneráveis nas escolas públicas do Brasil.

A limitação identificada deve-se a falta de financiamentos e cortes na educação brasileira que impossibilitaram a compra dos materiais para os projetos, o pagamento de ajuda de custo aos professores das escolas participantes e atribuição de mais bolsas de iniciação científica aos alunos e para os gestores do Articul@ções.

Para finalizar, considera-se que o modelo de iniciação científica compartilhada com as escolas no âmbito do projeto Articula Escolas aqui descrito atendeu a sugestão de Nóvoa (2017) de se criar espaços conjuntos de pesquisa e de aprendizagem entre escolas e universidades e de se investigar as epistemologias da formação de professores nestas perspectivas colaborativas. Esta é, de facto, uma outra racionalidade da pesquisa em educação e da prática educacional. A racionalidade implementada pelo Articul@ções requer esta colaboração e oferece projetos, cursos, eventos, atividades como espaços profícuos à articulação da pesquisa com as práticas.

---

<sup>13</sup> Programa Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes) - Decreto nº 7.234 de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm)

## REFERÊNCIAS

- Costa, N. (2003). *A Investigação Educacional e o seu impacte nas práticas educativas: O caso da Investigação em Didáctica das Ciências*. Lição Síntese das Provas de Agregação. Universidade de Aveiro. [https://ria.ua.pt/bitstream/10773/26273/1/PERCURSOS\\_INVESTIGACAO\\_EDUCACAO\\_CIDTFF.pdf](https://ria.ua.pt/bitstream/10773/26273/1/PERCURSOS_INVESTIGACAO_EDUCACAO_CIDTFF.pdf)
- Cruz, E. (2012). *Da Avaliação do Impacte à Articulação da Investigação↔Práticas – O caso da Articulação na Formação Didáctica Pós-Graduada de Professores de Ciências e desafios futuros*. Tese de Doutoramento em Didáctica e Formação, UA, Portugal. Orientação Nilza Costa e J. Bernardino Lopes. Publicação: <http://ria.ua.pt/handle/10773/10993>.
- Cruz, E. S.; Candiani, G.; Lopes, J. B.; Costa, N. M. V. N.; Silva, A. M. T. B. & Queiroz, G. R. P. C. (2019). As Representações Sociais na Articulação da Universidade-Escolas-Poder Público-Sociedade – Resultados Preliminares de um Estudo Etnográfico. *Comunicação*, 26(2), 243-257. <https://doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v26n2p243-257>
- Esteves, D. (2021). As comunidades de aprendizagem em tempos líquidos. In *Diálogos com António Nóvoa. Reflexões sobre modelos de formação de professores/as e redes colaborativas entre escolas e universidades em Portugal e no Brasil*. Org. Rita Campos, Sueli de Lima Moreira. Debates, nº 28, Janeiro. Disponível em: [https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/ficheiros/cescontexto\\_debates\\_xxviii.pdf#page=35](https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/ficheiros/cescontexto_debates_xxviii.pdf#page=35). (Última consulta em março/2021).
- Gandelman, A. D. B.; Mendes, F. H. (2014). *Desenvolvimento do projeto e protótipo de dispositivo para despertar surdos*. Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Engenharia Mecânica - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/6153>
- Gravani, M. N. Academics and practitioners: Partners in generating knowledge or citizens of two different worlds? *Teaching and Teacher Education*, v. 24, n. 3, p. 649-659, 2008.
- Hammersley, M. (1997). Educational Research and Teaching: a response to David Hargreaves' TTA lecture. *British Educational Research Journal*, 23(2), 141-161. <https://doi.org/10.1080/0141192970230203>
- Lei Brasileira de Inclusão – LBI, Lei Nº 13.146/2015. [http://www.punf.uff.br/inclusao/images/leis/lei\\_13146.pdf](http://www.punf.uff.br/inclusao/images/leis/lei_13146.pdf)
- Leta, J. (2003). As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos Avançados*, 17(49), 271-284. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000300016>.
- McIntyre, D. (2005). Bridging the gap between research and practice. *Cambridge Journal of Education*, 35(3), 357-382. <https://doi.org/10.1080/03057640500319065>
- McIntyre, D., & McIntyre, A. (1999). Capacity for research into teaching and learning. Final Report. ESRC Teaching and Learning Research Programme (Swindon, ESRC). Disponível em: <http://www.tlrp.org/dspace/handle/123456789/330> (Última consulta em Julho/09).
- Novoa, António. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cad. Pesqui.* [online]. Vol.47, n.166, pp.1106-1133. ISSN 1980-5314. <https://doi.org/10.1590/198053144843>.
- Oliveira, Adriano de, & Bianchetti, Lucídio. (2018). Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 26(98), 133-162. <https://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362018002600952>
- Reigota, M. (1994). *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense.
- Ruthven, K. (2005). Improving the development and warranting of good practice in teaching. *Cambridge Journal of Education*, 35(3), 407-426.
- Santos, B, S. (2004). A Universidade no Século XXI: Para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. <https://www.ces.uc.pt/bss/documentos/auniversidadedosecXXI.pdf>
- Silva-Gonçalves, A., Azevedo, S., Gonçalves-Oliveira, J., Trajano, V. (2020), A pré-iniciação científica: um processo de inclusão ou segregação? *Investigação Qualitativa em Educação: avanços e desafios*. DOI: <https://doi.org/10.36367/ntqr.2.2020.270-282>