

**O PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL: CONTEXTO E PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

**THE SCIENCE IN SCHOOL PROGRAM AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF
THE SOUTH FRONTEIRA: CONTEXT AND PROCESSES OF TEACHER
EDUCATION**

Eduarda da Silva Lopes¹

Daniele Bremm²

Jéssica Hensing Nilles³

Morgana Welke⁴

Carlos Alberto dos Santos Filho⁵

Roque Ismael da Costa Güllich⁶

Resumo: Este artigo pretende apresentar e analisar o Projeto Ciência na Escola em modelo remoto. Realizamos um levantamento das atividades propostas pelo projeto em consonância com as metas estabelecidas pelo mesmo, para visibilizar os produtos desenvolvidos ao longo dos anos de 2020 a 2021. Por meio de uma pesquisa qualitativa e documental e, usando a análise de conteúdo, tecemos a análise a partir do espaço-tempo de formação continuada de professores, por meio da mídia social *Facebook*, denominada de Comunidade Autorreflexiva Ciências na Escola. Participaram das ações de 2020 a 2021, mais de 2800 professores em formação de diferentes níveis. As temáticas de maior destaque em transmissões ao vivo e as produções desencadeadas foram: jogos didáticos, atividades práticas, experimentos, entrevistas, entre outras. Ao longo do desenvolvimento do projeto, observou-se a transformação de concepções, metodologias e práticas de ensino em processo mediado por tecnologias, dado com investigação, formação e ação em Ciências.

¹ Mestra em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo, RS. Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: eduardalopes.bio@gmail.com.

² Mestra em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo, RS. Doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil. E-mail: bremmdaniele@gmail.com.

³ Mestranda em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo, RS. E-mail: jessicahnilles@gmail.com.

⁴ Mestranda em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo, RS. E-mail: morganawelke@gmail.com.

⁵ Mestrando em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo, RS. E-mail: carlos.asdsf@gmail.com.

⁶ Doutor em Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Professor Adjunto na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo, RS, Brasil. E-mail: bioroque.girua@gmail.com.

Palavras-chave: Formação inicial; Formação continuada; Ensino de Ciências; Investigação-Formação-Ação; Comunidade Autorreflexiva.

Abstract: This article aims to present and analyze the Science at School Project in a remote model. We carried out a survey of the activities proposed by the project, in line with the goals established by it, to make visible the products developed over the years 2020 to 2021. Through a qualitative and documental research and, using the content analysis, we weave the analysis from the space-time of continued formation of teachers, through the social media Facebook, denominated of Comunidade Autorreflexiva Ciências na Escola. More than 2800 teachers in continuing education, at different levels, participated in the actions from 2020 to 2021. The most prominent themes in live broadcasts and the productions triggered were: educational games, practical activities, experiments, interviews, among others. Throughout the development of the project, it was possible to observe the transformation of conceptions, methodologies and teaching practices in a process mediated by technologies, given by research, formation and action in Science.

Keywords: Initial formation; Continuing education; Science teaching; Research-Formation-Action; Self-reflective Community.

1 Das características ao contexto de execução do Projeto Ciência na Escola

Este texto discute acerca de um projeto realizado pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo, com escolas da região das Missões do Rio Grande do Sul (RS), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Edital Ciência na Escola: Chamada MCTIC/CNPq núm. 05/2019 – Programa Ciência na Escola: Ensino de Ciências na Educação Básica, Linha 2: Ações de intervenção em escolas de educação básica com foco em ensino de Ciências (CNPQ, 2019).

O projeto desenvolvido pela instituição UFFS, denominado: Formação e Docência em Ciências, com foco no Ensino por Investigação (GÜLLICH, 2019), interessou encurtar distanciamentos entre o ensino, a pesquisa e a extensão, no contexto das escolas; entre teoria e prática e entre Formação inicial e continuada, promovendo novos laços, diálogos e promovendo a ampliação da presença dos professores de escolas, na universidade, ampliando a relação Universidade – Escola (UE):

[...] como forma de atualizar conceitos e conhecimentos, processos tecnológicos e de inspirar o desenvolvimento de novas estratégias de ensino, desenvolvendo estratégias de ensino de Ciências com foco no ensino por investigação, pesquisa na escola, resolução de problemas, metodologias ativas, a fim de, promover a inovação curricular e a melhoria da qualidade na educação básica por meio de práticas de ensino inovadoras melhorando os índices de desenvolvimento da educação básica a médio e longo prazo (LOPES; BREMM; GÜLLICH; WENZEL, 2020, p. 1).

Esse encurtamento de distanciamentos também é promovido enquanto há a implementação de projetos de ensino dentro das escolas, dentre eles: Programa

Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), Programa Residência Pedagógica (PRP) e Programa de Educação Tutorial (PET). Estes projetos em movimento promovem maior aproximação na relação UE e levantar discussões que interessam aos professores em formação inicial e continuada, primando pela transformação das práticas direcionadas na busca de um ensino de Ciências por investigação (GÜLLICH, 2013a).

Nesse sentido, apostamos que a formação inicial de professores deveria ter o objetivo de fornecer as bases para a construção do conhecimento pedagógico especializado, dotando os professores/profissionais de “[...] bagagem sólida nos âmbitos científico, cultural, contextual e pessoal” (IMBERNÓN, 2011, p. 69).

Já a formação continuada de professores, descrita por Machado e Boruchovitch (2015, p. 54), com base nos estudos de outros pesquisadores, como: “[...] parte do desenvolvimento profissional que acontece ao longo do exercício docente e pode possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor”. Dessa maneira, as autoras defenderam que a formação continuada tem espaço privilegiado, pois permite a aproximação dos processos de ordem teórica e de experiências práticas vivenciadas pelos professores no contexto escolar, contribuindo para desenvolver competências e de conhecimentos profissionais, além de impulsionar a reflexão sobre a própria prática docente (MACHADO; BORUCHOVITCH, 2015).

Assim, o projeto busca, primordialmente, promover o diálogo de professores em formação inicial e continuada, fazendo com que todos se sintam autores de práticas, de currículos e das Ciências, buscando unir diferentes ideias em prol da qualidade do ensino de Ciências (GÜLLICH, 2019).

As ações desenvolvidas, desde a implementação do projeto no ano de 2020, estão revestidas pelo modelo da Investigação-Formação-Ação (IFA), fortemente defendida como modelo que impulsiona os processos de formação de professores de Ciências (IFAC) (PERSON; BREMM; GÜLLICH, 2019; RADETZKE; GÜLLICH; EMMEL, 2020) e, sobretudo, como mecanismo viável para ampliar diferentes perspectivas, desde a formação inicial até a continuada (GÜLLICH, 2013a).

Dentre essas ações podemos citar como exemplo no contexto de abrangência da UFFS, a promoção de encontros mensais realizados nas últimas terças-feiras de cada mês, juntamente ao Programa Ciclos Formativos em Ensino de Ciências e Matemática, criado em 2010 e desenvolvido como atividade de extensão do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM). De maneira geral, esses encontros, que

ainda estão a acontecer, servem para discutir interesses e necessidades dos professores que atuam nas escolas, assim como dos alunos em formação inicial e dos que participam de projetos de ensino, vinculadas às escolas da região das Missões do RS.

Devido à pandemia da **Covid-19**, esses encontros, antes presenciais, continuaram a acontecer de forma remota, via plataforma de videoconferências *Cisco Webex Meetings* e *Facebook* seguido das ações desenvolvidas pelo Projeto Ciência na Escola. Nesse sentido, houve um processo de adaptação, de modo que o projeto alcançasse suas metas. A partir desse contexto, criamos a página do projeto⁷ pela rede social *Facebook*, bem como, uma comunidade autorreflexiva nesta mesma plataforma⁸ e assim, iniciamos a divulgação de algumas propostas elaboradas durante a pandemia que iam ao encontro das metas do projeto e dos indicadores da plataforma do CNPq, metas estas que pretendiam verificar o progresso das ações propostas.

Dessa forma, o presente artigo tem como enfoque principal apresentar e analisar o Projeto Ciência na Escola do CNPq com relação à formação inicial e continuada de professores de Ciências, olhando diretamente para as metas criadas para este estudo e tomadas como indicadores do CNPq, bem como para o papel da comunidade autorreflexiva, demonstrando seus êxitos.

2 Metodologia: o caminho se faz caminhando

Esta pesquisa é caracterizada pela abordagem qualitativa, pautada na investigação dos dados presentes nos resultados da plataforma de indicadores do Projeto Ciência na Escola do CNPq, bem como, na página e comunidade autorreflexiva, criados por meio da rede social *Facebook*. Dessa forma, analisaremos os dados obtidos por meio do cotejamento entre metas/indicadores e a discussão com o contexto e a literatura pertinentes da área.

A abordagem metodológica teve aporte teórico na análise de temática de conteúdo proposta por Lüdke e André (2001), composta por três etapas: i) pré-análise, que consiste em leitura, formulação dos objetivos, constituição do corpus da pesquisa e preparação do material; ii) exploração do material, onde é realizada a administração da técnica sobre o corpus (codificação) e seleção das categorias; iii) tratamento e a interpretação dos resultados, no qual se realiza o refinamento das categorias e o cotejamento com a teoria.

⁷ <https://www.facebook.com/projetocienciaescoladauffs>

⁸ <https://www.facebook.com/groups/191543788834039>

Como etapa inicial analisamos o entendimento das metas propostas na implantação do projeto, apresentadas no Quadro 1.

Metas*	Ações a serem desenvolvidas	Indicadores (Projeto)/ Categorias de Análise
1	Promover a formação continuada de professores de Ciências da região das Missões do Rio Grande do Sul – entorno da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS para trocar experiências, pensar estratégias de ensino e desenvolver práticas e currículo.	Lives formativas e <i>fanpage</i>
4	Criar comunidade de prática on-line e <i>Fanpage</i> para favorecer o diálogo e expandir a interação entre organizadores (Universidade) e participantes (Professores de Escolas) no sentido de manter contato futuro após o desenvolvimento da formação.	Comunidade Autorreflexiva Ciências na Escola
5	Aproximar Universidade das Escolas da região das Missões a fim de inspirar a carreira docente e científica na área das Ciências da Natureza.	Aproximação universidade-escola
3	Publicar materiais de apoio como cadernos de práticas inovadoras e encartes com temas de ensino desenvolvidas ao longo do processo de formação em Biologia Física e a Química.	Caderno de Práticas Inovadoras
2	Desenvolver estratégias de ensino, KITS didáticos com jogos e modelos de Ciências com foco no ensino por investigação, pesquisa na escola, resolução de problemas, metodologias ativas, a fim de promover a inovação curricular para promover a melhoria.	Estratégias de Ensino
6	Avaliar as ações empreendidas durante e após o processo de formação por meio de visitas nas escolas, questionários e entrevistas com professores, gerando material de pesquisa na área e resultados para avanço na compreensão do Ensino de Ciências.	Pesquisa em Ensino de Ciências

Quadro 1: Metas/Ações a serem atingidas ao longo do desenvolvimento do Projeto Ciência na Escola do CNPq: Formação e Docência em Ciências com foco no Ensino por Investigação

Nota: * N. da meta no Projeto e na página de indicadores do CNPq.

Fonte: Os autores (2022).

Como etapa de exploração do material, seguimos para o ambiente virtual do *Facebook*, onde emergiram os dados mais ligados às publicações/postagens dos participantes, desde o início das atividades propostas, permitindo obter resultados que estão mostrados na plataforma de indicadores. Assim, foram analisadas todas as postagens desde o início do projeto e, nesse sentido, foi focada as publicações/postagens, na busca por recortes que nos permitiu fortalecer o entendimento da proposta em relação às metas aqui mencionadas.

Por fim, na etapa de interpretação e tratamento dos resultados, apresentamos os dados encontrados e a participação na plataforma de divulgação, de modo a entrelaçar as discussões com a literatura da área, dando suporte ao objetivo desta pesquisa.

3 Resultados e discussões: das metas de ação ao processo de análise de indicadores do projeto e categorias de análise postas em perspectiva de resultados

A proposição deste projeto ao CNPq aproximou os envolvidos na organização e coordenação do mesmo, a desafiar o desenvolvimento de ações de formação compartilhada, ao mesmo tempo, que desafiou a investigação de tais ações de formação ao contexto destas ações e cenários (pandemia, ensino remoto, comunidade autorreflexiva, mídia social). Assim, apresentamos e discutimos os resultados pautados na análise das metas tecidas e indicadas como categorias de análise, apresentados no Quadro 1.

As *lives* formativas e *fanpage* emergem da necessidade de mudanças devido cenário de enfrentamento à pandemia. Ao considerar esse cenário, muitas adaptações de objetivos e metas do projeto ocorreram, na tentativa de alcançar grande parte do planejado. Dessa forma, a criação da página do projeto no *Facebook* (Figura 1) foi uma alternativa para dar continuidade ao processo formativo e cumprir com a primeira meta proposta pelo projeto.

O *Facebook*, como mídia social permite a disponibilização de informações e comunicação em rede de indivíduos que apresentam interesses. Embora esta rede social não tenha sido idealizada com interesses educacionais, a mesma já é utilizada há tempo, por cientistas e professores pesquisadores como meio de divulgação, comunicação de artigos e resultados de pesquisa e, por outras possibilidades educativas como transmissões de fóruns e eventos (GÜLLICH; BERVIAN, 2021).

Ao percebermos estas potencialidades do *Facebook*, principalmente em relação ao estabelecimento de interações sociais e, avistando o contexto pandêmico que enfrentávamos, essa plataforma *online* se apresentou como ferramenta viável para o desenvolvimento do projeto. Além disso, muitos autores que investigam a utilização do *Facebook* como ferramenta didática para o Ensino Superior, na formação docente, evidenciam a potencialidade desta rede social para fortalecer a socialização de aprendizagens e como estratégia de ensino, ao facilitar o processo de comunicação por sua agilidade e como ferramenta de formação (BERVIAN, 2019; GÜLLICH, 2019; SCHERER; FARIAS, 2018; GÜLLICH; BERVIAN, 2021).



Figura 1: Homepage do projeto no Facebook

Fonte: Os autores (2022).

A partir das observações anteriormente apresentadas, foram propostas *lives* com diferentes temas, em diferentes datas, transmitidas na página do *Facebook*, conforme exposto no Quadro 2. Assim, buscou-se aproximar o público-alvo (professores em formação inicial e continuada) com interações síncronas no *chat*. Essas *lives* duravam aproximadamente duas horas e eram planejadas conforme as demandas observadas, tanto nos comentários de discussões dos participantes, quanto nas postagens feitas no grupo do *Facebook* ou, na comunidade autorreflexiva (ALARCÃO, 2010; GÜLLICH, 2013a). Por sua vez, os integrantes do grupo eram convidados a comentar, compartilhar, participar das atividades planejadas.

As interações no processo se desenvolveram considerando quatro diferentes níveis acompanhados por professores universitários da UFFS e professores de outras instituições, convidados na categoria de professores formadores, professores de Educação Básica de Ciências⁹, licenciandos dos cursos de Ciências Biológicas, Química e Física¹⁰ e Pós-graduandos¹¹. Percebemos que muitos Pós-graduandos ainda não atuavam como professores de escolas ou universidades, mas eram egressos/professores formados, configurando outra categoria de participantes/outro nível de interação, um grupo potencialmente importante nas participações e discussões dos processos formativos.

Temas das <i>lives</i>
Como trabalhar temas astronômicos a partir da BNCC em tempos de pandemia?
As imagens e o ensino de Ciências: um olhar crítico-reflexivo.
Textos de divulgação científica como alternativa para abordar a química dos alimentos.

⁹ Pertencentes a diferentes estados do país, como: Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Mato Grosso, Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Grande do Sul, dentre outras. Além do alcance de diferentes estados, também alcançamos professores de diferentes áreas, que não o foco principal Ciências, como: Matemática, Geografia, História, Pedagogia, Saúde; bem como professores que atuavam no ensino técnico.

¹⁰ Assim como de outros cursos: Matemática, Geografia, História, Pedagogia e áreas ligadas a Saúde como Enfermagem.

¹¹ De diferentes níveis, programas e Instituições de Ensino Superior.

Ensino de Física e formação de professores: valorizando um processo de ensino-aprendizagem.
Ser professor em tempos de pandemia.
Experimentação investigativa no ensino de Ciências.
O ensino de Ciências na BNCC: perspectivas e possibilidades para a sala de aula.
Ensino de Ciências por investigação nas séries iniciais.
Ferramentas digitais no ensino.
Processo de investigação-formação-ação no desenvolvimento do TPACK dos professores de Ciências.
Elaboração de experimentos em vídeo para o ensino de Ciências.
Investigação-ação como estratégia de pesquisa, formação e produção de currículo.
Um olhar sobre o conceito de energia na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
O cinema e o ensino de Ciências.
Interfaces no ensino de Ciências.
Modelagem nas Ciências: do tema ao problema e sua solução.
Os encontros sobre investigação na escola: espaço-tempo de formação acadêmico-profissional de professores que escrevem, eles leem e partilham experiências vividas.
Ciência dentro e fora da escola: diálogos entre escola e os espaços de educação não formal.
Ensino remoto: o ensino de Ciências pela prática da experimentação.
Investigação-formação-ação na formação inicial de professores: compartilhando experiências na promoção de investigações na escola.
Pandemia e sofrimento psíquico: reflexões sobre a experiência do(a) professor(a).
Teoria histórico-cultural: a formação conceitual e o ensino de Ciências.
Educação STEM na perspectiva do grupo de estudos do movimento STEM.
Passeando com a Química: uma viagem na companhia da Ciência.
IBSE: 7Es na educação científica escolar promovendo a cidadania ativa.
Sustentabilidade e a proposta dos itinerários formativos no novo ensino médio.
Ensino por investigação: professores e alunos - oportunidades e desafios em se encantar e aprender.
As cientistas do amanhã estão na escola hoje: por que precisamos dialogar sobre mulheres na ciência na escola?
Itinerário didático para o desenvolvimento de recursos e produtos educacionais.

Quadro 2: Temáticas das *lives* promovidas pelo projeto

Fonte: Os autores (2022).

A partir do Quadro 2, possibilita evidenciar que as temáticas das transmissões ao vivo foram diversificadas e trataram de assuntos atuais e pertinentes para a educação em geral, especificamente para a educação na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), bem como se situavam em torno dos objetivos da Chamada 05/2019 do CNPq. Para ministrar as transmissões ao vivo e dialogar a respeito das temáticas específicas foram convidados participantes de diversas instituições de Ensino Superior (IES).

Conforme a Figura 1, evidenciamos que a maioria dos palestrantes (12) é da própria Universidade da qual o Ciência na Escola se origina. A segunda IES com maior número de transmissão de *lives* foi a Universidade Federal de Santa Maria (seis) e, em

terceiro lugar, a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) (duas).

Percebemos também que a maior parte dos palestrantes que ministraram *lives* para o projeto, pertenciam à uma das IES do Estado do Rio Grande do Sul (RS), no entanto, como as interações correram de maneira remota, foi possível contar com a participação de palestrantes de outros estados do Brasil, como o Paraná (dois), São Paulo (um) e Alagoas (um). Dessa maneira, é possível concluir que as *lives* foram um veículo de integração de diferentes IES, no qual palestrantes e pesquisadores puderam compartilhar conhecimentos construídos em suas trajetórias de pesquisa com professores da educação básica, professores formadores, pós-graduandos e professores em formação inicial, ultrapassando as barreiras geográficas e enriquecendo os diálogos sobre temas importantes para a educação no Brasil.

A Pandemia de **Covid-19** demonstrou um dos poucos pontos positivos resultantes da mesma, neste caso, adaptamos uma das redes sociais que os cientistas já usavam para divulgação científica, o *Facebook*, para o ensino e a formação em Ciências. Visto que, “desde muito cedo que as instituições científicas e as universidades perceberam a importância de uma rede social desta dimensão para a amplificação das suas mensagens” (GRANADO; SANCHEZ, 2014, p. 10).

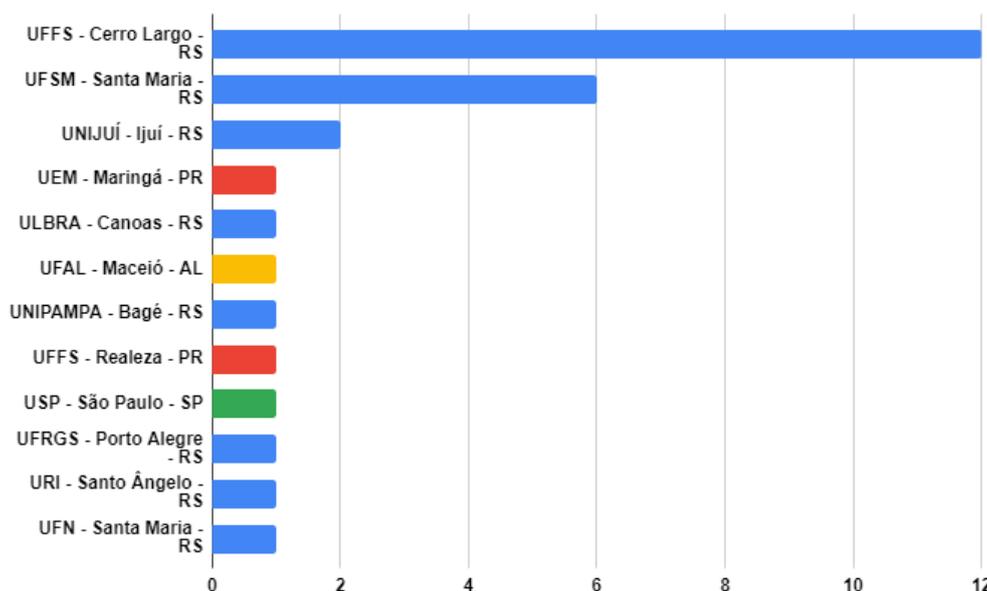


Figura 2: Instituições de Ensino Superior dos convidados que ministraram as *lives*

Fonte: Os autores (2022).

As *lives* concentraram alcances significativos, apontando que a formação continuada se mostrou necessária para o aprimoramento da prática docente (KIST;

MELO; GÜLLICH, 2020). Nesse sentido, dispor de ferramentas que funcionam como um suporte e auxiliam os demais professores, foi um modo de facilitar e garantir a troca de saberes e, sobretudo, de experiências, dimensionado pela criação da **Comunidade Autorreflexiva Ciências na Escola**, como um facegrupo público que, ao final do ano de 2021, contou com 2.800 participantes, muitos deles, constantemente (inter)ativos¹².

Os participantes ativos costumavam fazer postagens divulgando matérias voltadas à área de ensino, sendo autores ou replicadores, muitas vezes compartilhando livros, artigos, *blogs*, histórias em quadrinhos, canais do *YouTube*, outros *links* de projetos de formação, inclusive do mesmo programa do CNPq de outras instituições e cartilhas educacionais. Muitos vídeos e postagens foram feitos com a indicação de atividades que poderiam ser desenvolvidas na escola, como: jogos didáticos, experimentos e leituras. Esses professores e licenciandos compartilhavam atividades que haviam planejado e desenvolvido em suas escolas, trazendo imagens dos resultados alcançados pelos alunos. As postagens geravam comentários e diálogos entre os professores em formação¹³, evidenciando o compartilhamento de conhecimentos e de processos formativos.

Pensando assim, nosso projeto, por meio da comunidade autorreflexiva do *Facegrupo* “vem realizando publicações contendo propostas de atividades cujo objetivo é auxiliar os professores no planejamento de suas aulas” (KIST; MELO; GÜLLICH, 2020, p. 2). Sinalizando a importância da formação inicial compartilhada desde cedo com a formação continuada, que exija princípios sólidos e precisos para a função da atuação docente, que no caso do projeto Ciência na Escola pautaram-se em processos epistemológicos, teórico-metodológicos e práticos da IFA/IFAC (GÜLLICH, 2013-a; GÜLLICH; ZANON, 2020). Da mesma forma, acreditamos que a formação continuada precisa propiciar aquisição contínua de conhecimentos, por meio de cursos e discussões que aperfeiçoam a reflexão e a criticidade do professor, de modo a influenciar o conjunto constituído por professores em formação, no processo de troca contínua.

A partir da meta de criar comunidade de prática *on-line* e de *Fanpage* para favorecer o diálogo e expandir a interação entre organizadores (Universidade) e participantes (Professores de Escolas), também houve margem para ampliar a **aproximação Universidade-Escola**. É possível evidenciar (Figura 3), que a maior parte

¹² No ano de 2022 as atividades de formação continuam sendo desenvolvidas neste espaço de formação e ensino, atingindo mais de 3000 participantes.

¹³ Neste contexto de investigação e formação consideramos todos os envolvidos professores em formação, independentemente do nível de interação do sujeito, participantes num espaço e tempo de aprendizagens em que todos têm vez e voz no processo.

dos participantes da *Fanpage* do *Facebook* era oriunda do RS. No entanto, além do Brasil (participação do RS e outros estados), a página registra a presença de participantes de outros países como: Paraguai, Argentina, Portugal, Cabo Verde, Suíça, Alemanha, Moçambique, Egito, Espanha, Colômbia e Países Baixos.

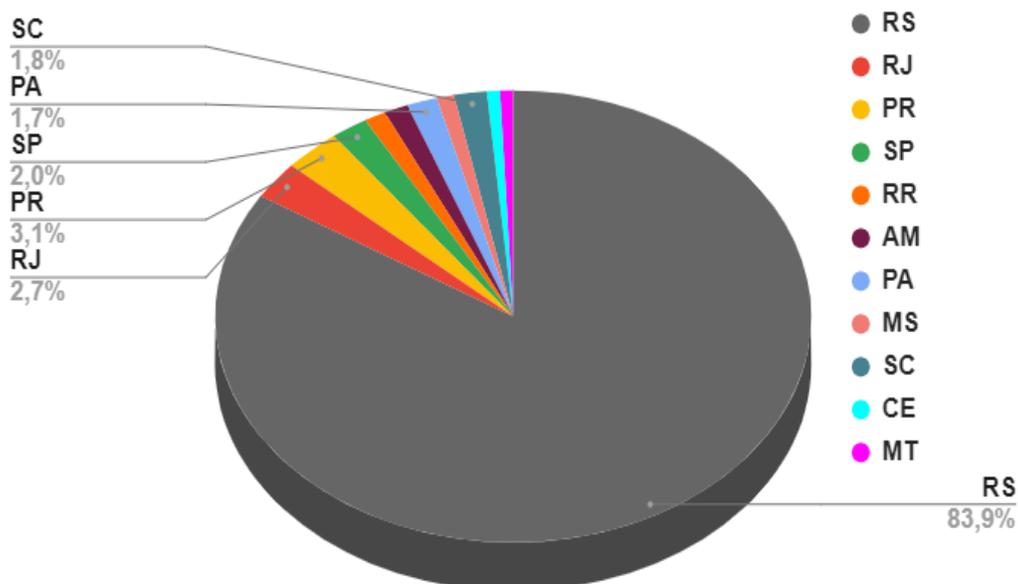


Figura 3: Participantes da *Fanpage* no *Facebook* por estados do Brasil

Fonte: Os autores (2022).

Tal movimento, nos leva a refletir que as comunidades criadas intensificam o coletivo, ao passo que desafia os convidados a questionarem suas práticas pedagógicas, uma vez que se sentem motivados pela participação ativas de muitos professores/educadores de diferentes regiões do Brasil e também de diferentes países (BERVIAN, 2019).

Ainda, se consideramos o *Facebook* como agente principal de mediação tecnológica neste projeto, podemos destacá-lo como veículo de divulgação e convite para todos participarem ativamente das transmissões ao vivo que discutem temáticas que nos atingem e nos levam para a discussão e, como veículo para a mediação do diálogo sobre vídeos publicados em relação às propostas de atividades investigativas a serem desenvolvidas.

A importância do *Facebook* como agente midiático (rede social) para o engajamento durante a formação dos professores, dentro da comunidade autorreflexiva Ciências na Escola, fica evidente em trabalhos publicados em anais de eventos, nos quais

se analisou a divulgação de atividades e o engajamento da comunidade no *Facebook* desde projeto (KIST; MELO; GÜLLICH, 2020; WELKE; FILHO; GÜLLICH, 2022).

Segundo Kist, Melo e Güllich (2020), a comunidade no *Facebook* tem atingido elevados índices de engajamento, principalmente nas publicações de atividades relacionadas ao Ensino de Ciências, nos diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil ao Ensino Fundamental e Médio. As atividades publicadas, de fácil interpretação, podem ser utilizadas e reorganizadas para uso em sala de aula, contribuindo efetivamente no planejamento desses professores.

Muitas atividades experimentais, publicadas na forma de vídeos curtos, com cerca de três minutos, chamando a atenção dos participantes, visto que arquivos textuais não se tornam tão atrativos. Os vídeos apresentam experimentos simples com matérias de fácil acesso e baixo custo, presentes no cotidiano de professores e alunos, sendo que “na descrição dos vídeos também há a indicação do nível de ensino para o qual o experimento é destinado, uma breve descrição do contexto/conteúdo abordado e uma indicação de *links* de acesso à leitura de artigos científicos relacionados ao tema do experimento apresentado” (WELKE; FILHO; GÜLLICH, 2022, p. 1).

A importância do *Facebook* como agente para a mediação da formação dos professores dentro da comunidade autorreflexiva, também é evidente em análise feita por Kist, Melo e Güllich (2020), mostrando que o engajamento de professores formadores e administradores da comunidade autorreflexiva podem “obter melhor retorno em relação ao conteúdo publicado e dessa forma, evidenciar horários, dias e assuntos das publicações que causam maior engajamento com os membros, bem como servirá de prospecção a outras atividades e grupos com este enfoque” (KIST; MELO; GÜLLICH, 2020, p. 8). Esses dados armazenados pela própria rede social do *Facebook* facilitam a mediação da formação dos professores, ao evidenciarem os tópicos e horários mais atrativos para a produção de *lives*, por exemplo, em que todos podem interagir sincronicamente.

A organização da comunidade autorreflexiva estava intencionada pelas metas, deu margem a visualizar a evolução quantitativa em relação à participação e o retorno dado pelos participantes. A justificativa pode ser amparada pelas publicações realizadas, que exploram materiais experimentais e práticos de maneira geral, apresentados em três edições de livro eletrônico “Ciências na Escola: **Caderno de Práticas e Experiências Inovadoras**”, publicados até meados do ano de 2021¹⁴, objetivando alcançar a Meta 3:

¹⁴ O projeto fez nova chamada de livro, desta vez com enfoque em pesquisas para publicação ainda no ano de 2022.

“publicar materiais de apoio como cadernos de práticas inovadoras e encartes com temas de ensino desenvolvidas ao longo do processo de formação em Biologia, Física e Química” e o indicador de acompanhamento: “a participação nas publicações”, por meio do uso da escrita reflexiva durante o processo de formação que este projeto tem desenvolvido” (BREMM; WENZEL; GÜLLICH, 2020; KIST; LOPES; GÜLLICH; UHMAN, 2021).

A plataforma de indicadores, apresentada como exigência de publicização das metas e ações do projeto ciência na escola, exigida pela agência de fomento CNPq, que consiste de um repositório possível de alocar informações qualitativas e quantitativas coletadas, especialmente do Facegrupo, está apresentado na Tabela 1. Coletas realizadas referente à quantidade de produtos desenvolvidos a partir das metas criadas pelo grupo de pesquisadores do Projeto Ciências na Escola: Formação e Docência em Ciências com foco no Ensino por Investigação, vinculado ao CNPq, totalizando dados coletados de 210 produtos, divididos em diferentes metodologias e propostas de ensino Ciências: as **Estratégias de Ensino**. Conforme Vieira e Tenreiro-Vieira (2005, p. 16), a estratégia de ensino corresponde a “um conjunto de ações do professor ou do aluno orientadas para favorecer o desenvolvimento de determinadas competências de aprendizagem que se têm em vista”.

Cabe destacar, que embora estejamos nos debruçando na análise específica das estratégias de ensino de Ciências, tivemos de modo adicional, ampla participação dos professores com publicação de propostas, produtos e indicações voltadas para outras áreas de ensino. Visto que muitos participantes possuíam formação inicial em geografia, história e matemática, divulgando *softwares* para o trabalho temático nas áreas, bem como, canais do *YouTube* voltados à elas. Em decorrência do contexto pandêmico, muitos vídeos com informações sobre a **Covid 19**, voltados para a saúde como uma temática interdisciplinar, também foram divulgados. Essas estratégias não foram computadas na Tabela 1.

Tabela 1: Tipos e quantidades de produtos desenvolvidos no projeto ciência na escola

Produto	Quantidade
Sequência didática	58
Jogo	47
Livro didático	17

Aplicativo	5
Artigo	2
Outro	79

Fonte: Os autores (2022).

Dentre as sequências didáticas analisadas podemos citar como exemplo, **agrotóxicos em uma abordagem CTS: uma sequência didática para o ensino de Química**, tendo como público-alvo, estudantes do 3º ano do Ensino Médio. No que se refere aos jogos, podemos citar o **bingo para o ensino de Astronomia** destinado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Em relação à categoria Livro Didático, podemos destacar a atividade: **concepções alternativas no ensino de Ciências e Biologia**, destinado aos alunos de diversos níveis de Ensino. Sobre os aplicativos divulgados citamos: **tecnologias digitais no ensino de biologia celular: o Kahoot**, plataforma de aprendizado baseada em jogos, foi utilizada como ferramenta de revisão utilizados por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio. Já os artigos produzidos, podemos mencionar “Engajamento Digital: estudo sobre o Projeto Ciências na Escola em um grupo no *Facebook*”, destinado aos alunos e aos professores, desenvolvido no contexto do projeto.

Destacamos que a atividade classificada como **outros**, foi composta por diferentes metodologias, não classificadas nas categorias anteriores, tais como: modelos didáticos, como: **a estrutura das bactérias: construção de modelos**; canais de vídeos, como: **canal de atividades de ensino de Ciências**; atividades como: **atividade referente ao Reino Protista**; infográficos, como: **infográfico, uso correto dos medicamentos**; entre outras atividades publicadas.

O planejamento se apresenta como necessidade da prática docente e como tal, suscita diversas dúvidas em relação à avaliação e qual metodologia utilizar no ensino. Durante a proposição de metodologias de ensino, é dever considerar o objetivo, com a proposição de determinado tema e a conexão desse, com outras temáticas e disciplinas (KRASILCHIK, 2004). Precisamos ter em mente que a proposição de determinada metodologia de ensino determina a forma de comunicação entre o professor e o aluno, pois, cada metodologia permite diferentes modos de interação entre os atores (GÜLLICH, 2013-b). A comunidade autorreflexiva contribuiu para o diálogo e reflexão em relação às dúvidas dos professores em relação ao planejamento, ao abrir espaço em *lives* para a discussão das temáticas, planejamento e avaliação, por exemplo, ao apresentar diversas

metodologias e modalidades didáticas de ensino de Ciências, permitindo a sistematização da experiência desses professores em relação ao ensino com determinada metodologia ou modalidade didática.

Devido a importância dada às atividades mais experimentais na área de Ensino de Ciências e, tendo em vista que a plataforma de indicadores do CNPq as classificam separadamente em categoria exclusiva, realizamos a coleta de publicações referente à quantidade de atividades práticas (Tabela 2), tornando possível classificar nessa categoria: atividades de experimentos, feiras e outros, contemplando todas categorias de atividades práticas publicadas no Facegrupo.

Tabela 2: Tipos e quantidades de atividades práticas desenvolvidas pelo projeto ciência na escola

Categorias	Quantidade (n)
Experimentos	20
Feiras	1
Outros	16

Fonte: Os autores (2022).

Por meio da coleta de dados realizada, na categoria **experimentos**, podemos citar: **pressão atmosférica e tensão superficial**, elaborado para estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio. Na categoria **feiras**, citamos: **feira de ciências** desenvolvida para alunos e professores dos diversos níveis de ensino. Na categoria **outros**, inserem as atividades práticas publicadas, tais como: atividade prática para compreensão das relações entre sistema nervoso, ósseo e muscular: construção de uma mão biônica, destinado a alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, tais atividades correspondem às desenvolvidas a campo, e não representam o desenvolvimento de um experimento por completo, seguindo um roteiro experimental.

Conforme podemos analisar, pesquisa realizada por Welke, Filho e Güllich (2022), produziram diversos vídeos pelos bolsistas e voluntários de um projeto, contemplando experimentos desenvolvidos para o ensino de Ciências. “Os vídeos possuem em sua estrutura conceitos essenciais ao entendimento do experimento, incluindo os materiais e procedimentos necessários para a realização do mesmo” (WELKE; FILHO; GÜLLICH, 2022. p. 1). Os vídeos, com as propostas de atividades experimentais contemplaram os seguintes temas: “reações de oxirredução; propriedades magnéticas; ímãs; força de atrito; reações químicas; potencial hidrogeniônico; gases;

densidade, cromatografia, separação de misturas, células vegetais e equilíbrio químico” (WELKE; FILHO; GÜLLICH, 2022. p. 1).

Essas publicações foram ao encontro das temáticas das *lives* formativas, nas quais discutiram-se diferentes referenciais teóricos e a compreensão sobre a experimentação e o experimento, tais como: Silva e Zanon (2000), Gonçalves e Galiazzi (2005), Fagundes (2007), Rosito (2008), Motta *et al.* (2013) e Bremm, Silva e Güllich (2020). De modo a articular a teoria com a prática, em relação à experimentação investigativa, facilitando a compreensão dos professores em formação acerca das diferentes formas de trabalhar com a experimentação, seja por demonstrações, comprovações de teorias, complementação de conteúdos, motivação ou investigação contextual (SILVA; ZANON, 2000, BREMM; SILVA; GÜLLICH, 2020).

O projeto ciência na escola sempre esteve primando pelo desenvolvimento de atividades voltadas para a concepção de experimentação investigativa, o que pauta os objetivos do projeto e perpassa o ensino por investigação. Segundo os pressupostos da experimentação investigativa, por meio dessa perspectiva, os alunos apresentam papel ativo em sala de aula, que por meio do desenvolvimento do experimento, são responsáveis pela busca de respostas para as perguntas lançadas pelo professor. Desse modo, os conceitos envolvidos no experimento são compreendidos (MOTTA *et al.* 2013). Além disso, conforme a perspectiva contextual investigativa, as atividades devem se voltar para o contexto social e o cotidiano dos alunos (BREMM; SILVA; GÜLLICH, 2020).

Através dos dados obtidos na comunidade autorreflexiva (Facegrupo) possibilitou perceber o engajamento dos participantes em compartilhar metodologias contributivas para o processo de ensino de Ciências, objetivado na aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, concordamos com Gullich e Bervian (2021), ao apontarem a necessidade de os professores buscarem novos conhecimentos, em especial com aporte tecnológicos e em mídias sociais para melhorar e transformar práticas de ensino, principalmente no contexto de pandemia.

O duplo desafio de desenvolver processos de formação de professores e avaliá-los, só foi possível por meio da Pesquisa em Ensino de Ciências. É neste sentido que compreendemos que não basta realizar o processo de formação continuada de professores, é preciso analisá-lo, para compreender as suas implicações na formação docente, seja por meio da modificação de conhecimentos, concepções ou identidades docentes. Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida por Bremm, Michelon e Güllich (2022) analisou os conhecimentos docentes mobilizados pelos participantes da comunidade autorreflexiva

Ciências na Escola, evidenciando que o **conhecimento pedagógico do conteúdo** (PCK) foi mais mobilizado e, com menor frequência, emergiram o **conhecimento curricular** e o **conhecimento do conteúdo específico**. Sobre isso, verificamos ainda que o resultado apresentou relação direta com as atividades desenvolvidas pelo projeto, as postagens sobre práticas, jogos, experimentos e *lives* formativas, permitindo a discussões e trocas de experiências, desencadeando o processo de reflexão sobre a prática docente (BREMM; MICHELON; GÜLLICH, 2022). As reflexões, no que lhe concerne, permitiram processos de transformação da prática docente, como pressupõem os elementos que constituem o PCK.

O PCK perpassa pelo conjunto de elementos que constituem o **conhecimento curricular** e o **conhecimento do conteúdo específico**, representando a autonomia do professor na busca por transformar conteúdos específico e pedagógico para poderem ser ensinado e compreendido de acordo com cada nível de ensino e contexto social (currículo) (SHULMAN, 1986; BREMM; MICHELON; GÜLLICH, 2022). Percebemos por meio desta pesquisa, que as atividades desenvolvidas na comunidade autorreflexiva foram fundamentais para o desenvolvimento de reflexões e mobilização de diversos conhecimentos docentes, contribuindo para a formação dos professores participantes, visto que resultou em diferentes publicações do projeto já citadas acima, bem como, o engajamento e participação dos envolvidos.

Implicações da formação continuada, realizada pelo projeto, também foram compreendidas por meio da análise dos depoimentos enviados por alguns dos participantes ativos¹⁵ do projeto Ciências na Escola, isto é, aqueles que mais interagiram nas atividades propostas. Bremm, Lopes e Güllich (2020) analisaram o perfil desses professores e de suas concepções de Ciência. Em relação ao perfil dos professores ativos, obtiveram:

Dentre os cursos de formação, destacam-se: Curso Normal, Pedagogia, Ciências, Química, Física, Matemática e Geografia. Sobre os níveis de especializações e mestrados apresentam-se: mestrados e mestres em Ensino de Ciências, mestres em Modelagem Matemática, mestres em Ciências e Pós-Graduação Lato Sensu em Psicopedagogia e Pedagogia Gestora com ênfase em Supervisão e Orientação Educacional. Os níveis de ensino de atuação estão distribuídos em: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Infantil e Nível Superior (BREMM; LOPES; GÜLLICH, 2020, p. 4).

¹⁵ Considerados pelos autores como aqueles professores que mais interagem na comunidade autorreflexiva, tanto pela participação nas transmissões ao vivo, como pela publicação de estratégias de ensino e relatos em comentários. Os depoimentos foram coletados por meio de questionário semiestruturados enviados a estes participantes (BREMM; LOPES; GÜLLICH, 2020).

A análise denotou a prevalência da concepção crítica de ciência entre os participantes, a concepção hermenêutica esteve presente com menor frequência. A concepção tradicional de ciência, não foi apresentada ao longo dos depoimentos (BREMM; LOPES; GÜLLICH, 2020). Podemos perceber que este resultado foi fruto dos diálogos e inquietações que ocorreram sendo possibilitados pelo projeto, dando voz aos professores participantes, de modo a oportunizar a reflexão sobre suas práticas e transformá-las em atividade crítica e potencializadora de transformações por meio de reflexões coletivas e autorreflexões.

Para além das diversas pesquisas realizadas com foco no projeto Ciências na Escola e com intenção de verificar as contribuições do processo formativo realizado, foi necessário trazer luz a pesquisa realizada pelos próprios professores participantes da comunidade autorreflexiva, por meio da investigação de suas práticas (BREMM; LOPES; GÜLLICH, 2020; KIST; MELO; GÜLLICH, 2020; LOPES; BREMM; GÜLLICH; WENZEL, 2020; BREMM; MICHELON; GÜLLICH, 2022; WELKE; FILHO; GÜLLICH, 2022). Naquele momento, em que a IFAC se torna “possibilidade de investigação sobre o significado prático que podem ter determinadas teorias educacionais ou, noutra compreensão, de como pode ser coerente na prática, com determinados princípios pedagógicos” (GÜLLICH, 2013-a, p. 285). Ademais, um quarto livro do projeto ciência na escola, que se encontra em processo de edição, organizou-se no ano de 2022, por meio de chamada pública para publicação, resultante das possibilidades de pesquisa que os participantes do grupo desenvolvem sobre ensino e formação de professores de Ciências.

A IFAC facilita a formação docente ao contribuir para o desencadeamento de transformações nas práticas docentes e concepções de ciência, bem como a mobilização de conhecimentos docentes, por meio de processos reflexivos. Nesse sentido, a rede social *Facebook* contribuiu para a mediação da formação continuada dos professores participantes do projeto Ciências na Escola e ao permitir e servir como espaço/tempo para a construção de uma comunidade autorreflexiva.

4 Conclusão

Frente a estes resultados, destacamos a relevância significativa do projeto em meio ao contexto vivenciado, com resultados positivos em relação ao envolvimento de diversos

participantes de diferentes regiões do Brasil e de outros países. Nesse sentido, nos vimos desafiados a promover “uma formação desafiadora que não veja a Ciência apenas como um produto, mas que esteja atrelada aos processos de sua produção e aos fatores sociais” (LOPES; BREMM; GÜLLICH, 2020, p. 7), num coletivo de reflexão sobre, na e para transformação das práticas.

Podemos inferir que o engajamento de professores e colaboradores do Projeto Ciência na Escola se deve à contribuição coletiva, pois, foi pelo compartilhamento de práticas, experiências e diferentes metodologias, que a comunidade autorreflexiva se formou. Com o intuito de melhorar a própria constituição docente, transformando a ação docente, para promover a aprendizagem dos alunos.

A comunidade autorreflexiva desencadeou muitas outras ações para atingir as metas e objetivos do projeto Ciência na Escola, como por exemplo, demandas que visavam a escuta dos participantes, pela realização de questionários, enquetes, discussões e comentários, garantindo a aproximação entre universidade e escola. Principalmente pelo diálogo com os participantes para a elaboração do perfil dos participantes ativos, momento em que os colaboradores do projeto faziam a ponte entre a escola e a universidade, ao divulgarem licenciandos, professores da Educação Básica, pós-graduandos e professores formadores que estavam dispostos ao diálogo e à troca de experiências.

Foi possível verificar o potencial da rede social *Facebook* no engajamento e na mediação da formação inicial e continuada dos professores participantes da comunidade autorreflexiva, por meio de trocas constantes e contínuas de experiências, planejamentos e metodologias. Nesse sentido, destacamos a necessidade e a relevância de processos formativos permeados por movimentos autorreflexivos se voltarem para os conhecimentos dos professores e para a produção de conhecimentos pelos professores, ressaltando o papel da organização e publicação de três cadernos de práticas inovadoras, com metodologias, relatos de experiências e planejamentos produzidos pelos participantes do processo, em que todos puderam ser autores e atores de suas práticas em contexto.

Defendemos os processos de formação compartilhada e contínua, que privilegiam a reflexão crítica do fazer pedagógico e de sua própria formação, garantindo movimentos de IFA que podem ser concebidos como processo de **desenvolvimento profissional docente**, ao passo que possibilita a mobilização de conhecimentos docentes das concepções de Ciência e a transformação da prática docente.

5 Agradecimentos

A todos os professores que fizeram parte da equipe de desenvolvimento da proposta e das atividades do Projeto Ciências na Escola: Formação e Docência em Ciências com foco no Ensino por Investigação. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela criação do Programa Ciência na Escola e financiamento do projeto com custeio e bolsas. Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) e a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo*, pelo apoio, pela estrutura e contribuições no desenvolvimento do projeto.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BERVIAN, P. V. **Processo de investigação-formação-ação docente: uma perspectiva de constituição do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo**. 2019. 223 f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2019. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/7139>. Acesso em: 13 jan. 2020.

BREMM, D.; LOPES, E. da S.; GÜLLICH, R. I. C. Projeto ciências na escola: formação e docência em ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (ENACED), XXI; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS (SIEPEC), I, 2020. Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí: UNIJUÍ, 2020, p. 1-8. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18726>>. Acesso em: 22 jul. 2021.

BREMM, D.; MICHELON, K. R.; GÜLLICH, R. I. da C. Formação de professores no âmbito do projeto ciência na escola: conhecimentos docentes mobilizados. In: SIMPÓSIO CATARINENSE EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 2022, Joinville. **Anais [...]**, 2022, p. 1-2. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/iisecec21/423887-FORMACAO-DE-PROFESSORES-NO-AMBITO-DO-PROJETO-CIENCIA-NA-ESCOLA--CONHECIMENTOS-DOCENTES-MOBILIZADOS>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

BREMM, D.; SILVA, L. H. de A.; GÜLLICH, R. I. C. Experimentação, Ciência e Ensino: concepções e relações na formação inicial de professores do Peciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 101–123, 2020. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/24227>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

BREMM, D.; WENZEL, J. S.; GÜLLICH, R. I. da C. (Orgs.). **Ciências na Escola: Cadernos de Práticas e Experiências Inovadoras**. Vol 1. Bagé: Editora Faith, 2020.

CNPq. Chamada MCTIC/CNPq N° 05/2019 - Programa Ciência na Escola: Linha 2 - Ações de intervenção em escolas de educação básica com foco em ensino de ciências, 2019.

Disponível em: <http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&idDivulgacao=8682&filtro=encerradas&detalha=chamadaDetalhada&id=47-1339-6254>. Acesso em: 21 jun. 2022.

FAGUNDES, S. M. K. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, M. C.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.)

Construtivismo curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula. 1 ed. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 317-336.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. C. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura. In: MORAES, R.

MANCUSO, R. (Orgs.). **Educação em ciências:** produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p.237-252.

GÜLLICH, R. I. C. **Investigação-Formação-Ação em Ciências:** um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino. Curitiba: Editora Prismas Ltda, 2013a.

GÜLLICH, R. I. C. Apontamentos sobre planejamento e a avaliação no ensino de Ciências Biológicas. In: GÜLLICH, R. I. C. (Org.) **Didática das Ciências.** Curitiba: APPRIS, 2013b. p. 65-73.

GÜLLICH, R. I. C. **Formação e Docência em Ciências com foco no Ensino por Investigação.** Projeto Ciências na Escola: UFFS/CNPq. Cerro Largo: UFFS, 2019.

GÜLLICH, R. I. C.; BERVIAN, P. V. Facebook como instrumento de mediação no Ensino Superior: estado do conhecimento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 9., 2021, Bogotá. **Anais [...].** Bogotá, 2021. p. 1665-1670. Disponível em:

<<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15403>>. Acesso em: 5 mai. 2022.

GÜLLICH, R. I. C. O que tem a nos ensinar o processo de germinação do Feijão?. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, Chapecó, v. 2, n. 3, p. 240-254, 2019. Disponível em:

<<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11204>>. Acesso em: 23 mai. 2021.

GÜLLICH, R. I. C.; ZANON, L. B. Investigação-formação-ação: a reflexão crítica como mediadora da formação de professores de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (ENACED), 21; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO (SIEPEC), 1., 2020, Ijuí. **Anais [...].** Ijuí - RS: Editora da UNIJUÍ, 2020, p. 1-8. Disponível em:

<<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18725>>. Acesso em: 23 jul. 2021.

GRANADO, A. M. S. C., SANCHEZ, A. M. **Redes Sociais para Cientistas.** Nova Escola Doutoral, Lisboa: Reitoria da Universidade Nova de Lisboa, 2014.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional:** Formar-se para a Mudança e a Incerteza. São Paulo: Cortez, 2011.

KIST, D.; MELO, D. K. F.; GÜLLICH, R. I. C. Engajamento digital: estudo sobre o Projeto Ciências na Escola em um grupo no Facebook. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (ENACED), 21; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E

PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS (SIEPEC), 1., 2020. Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí: UNIJUÍ, 2020, p. 1-8. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18688>>. Acesso em: 4 jul. 2021.

KIST, D.; LOPES, E. S.; GÜLLICH, R. I. C.; UHMANN, R. M. (Orgs.). **Ciências na Escola: Caderno de Práticas e Experiências Inovadoras**. 2 ed. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2021.

KRASILCHIK, M. **A prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EdUSP, 2004.

LOPES, E. da S.; BREMM, D.; GÜLLICH, R. I. C.; WENZEL, J. S. Projeto Ciências na Escola: primeiras impressões. In: ENCONTRO SOBRE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 16., 2020, Santo Antônio da Patrulha. **Anais [...]**. Santo Antônio da Patrulha: FURG, 2020, p. 1-7. Disponível em: <https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFFtt0Rdsi3ckA9Ujz6Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1657255668/RO=10/RU=https%3a%2f%2fportaleventos.uuffs.edu.br%2findex.php%2fEIE%2farticle%2fdownload%2f15168%2f9951%2f/RK=2/RS=BnhbUie2gxVniPcZLwoG8UvgQEg>. Acesso em: 22 ago. 2021.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2001.

MACHADO, A. C. T. A.; BORUCHOVITCH, E. As práticas autorreflexivas em cursos de formação inicial e continuada para professores. **Revista Psicologia Ensino & Formação**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 54-67, 2015. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-20612015000200005>. Acesso em: 7 jul. 2022.

MOTTA, C. S.; DORNELES, A. M.; HECKLER, V.; GALIAZZI, M. do C. Experimentação investigativa: indagação dialógica do objeto aperfeiçoável. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ENPEC), 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: São Paulo, 2013, p. 1-8. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1187-1.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2022.

PERSON, V.; BREMM, D.; GÜLLICH, R. I. C. A formação continuada de professores de ciências: elementos constitutivos do processo. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, Chapecó, v. 10, n. 3, p. 141-147. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/10840>>. Acesso: 6 jul. 2022.

RADETZKE, F. S.; GÜLLICH, R.I.C.; EMMEL, R. A constituição docente e as espirais autorreflexivas: investigação-formação-ação em ciências, **Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 65-83. 2020. Disponível em: <https://rvc.inovando.online/uploads/artigos/65-83-artigo-uuffs_arquivo17_1611079720.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

ROSITO, B. A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 195-208.

SCHERER, A. L., FARIAS, J. G. Uso da Rede Social Facebook como Ferramenta de Ensino-aprendizagem em Cursos de Ensino Superior. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 1-19, 2018. Disponível em: <<https://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/44/279>>. Acesso em: 4 set. 2021.

SILVA, L. de A. S.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. de (Orgs.). **Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. São Paulo: CAPES/UNIMEP, 2000. p. 120-153.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Harvard Educational Review**, Estados Unidos, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X015002004>>. Acesso em: 18 jul. 2020.

VIEIRA, R. M.; TERNEIRO-VIEIRA, C. **Estratégias de ensino/aprendizagem: o questionamento promotor do pensamento crítico**. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

WELKE, M.; FILHO, C. A. S. S.; GÜLLICH, R. I. C. Produção e divulgação de vídeos de experimentos didáticos para o ensino de ciências. In: SIMPÓSIO CATARINENSE EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 2021, Joinville. **Anais [...]**, 2021, p. 1-2. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/iisecec21/423864-PRODUCAO-E-DIVULGACAO-DE-VIDEOS-DE-EXPERIMENTOS-DIDATICOS-PARA-O-ENSINO-DE-CIENCIAS>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

ZANON, L. B. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de Química**. 2003. 282 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003. Disponível em: <<https://www.btdeq.ufscar.br/teses-e-dissertacoes/interacoes-de-licenciadas-formadores-e-professores-na-elaboracao-conceitual-de-pratica-docente-modulos-triadicos-na-licenciatura-de-quimica>>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Recebido em: 12 de julho de 2022

Aceito em: 29 de novembro de 2022