

CONTRIBUIÇÕES DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS PARA A FORMAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES DA ESCOLA BÁSICA, ENVOLVIDOS EM PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NO CONTEXTO ACADÊMICO

Carolin Pereira Barbieri¹
Miriam Ines Marchi²
Vanessa Brandão de Vargas³
Eniz Conceição Oliveira⁴
José Claudio Del Pino⁵

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar as contribuições na formação e na educação científica de estudantes da escola básica que foram bolsistas, inseridos em projetos de pesquisa que envolvem parcerias Universidade-Escola. Os projetos avaliados foram neste trabalho : a) Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL) – fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul; b) Chamada MCTI/CNPq/SECIS Feiras de Ciências e Mostras Científicas que fomenta bolsas de Iniciação científica (BIC-Junior) para Ensino Fundamental, Médio e Técnico; c) Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (Pibic-EM/CNPq). A partir da avaliação preliminar dos projetos constatou-se a importância de ações que envolvam estudantes da educação básica para a sua formação científica.

Palavras-chave: Iniciação Científica, Formação científica, Escola básica, Projeto de pesquisa.

INTRODUÇÃO

As rápidas mudanças na sociedade, a globalização e a necessidade de formar profissionais capacitados para atuar com eficiência e qualidade necessita de um ensino cooperativo e que abra espaço para o desenvolvimento de competências e habilidades. Preparar o profissional como um todo para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e promover o desenvolvimento do aluno em diversas áreas do conhecimento, para atuar com competência em uma área específica deveria ser um dos objetivos do ensino (DEL PINO, 2013). Um dos focos da aprendizagem dos alunos está no desenvolvimento de projetos interdisciplinares, espaços

¹ Graduanda do Curso de Direito da Universidade do Vale do Taquari, carolin.barbieri@universo.univates.br;

² Doutora em Química - Universidade do Vale do Taquari, mimarchi@univates.br;

³ Mestra em Ensino de Ciências Exatas – Professora do RS, nessabrvargas@gmail.com;

⁴ Doutora em Química - Universidade do Vale do Taquari, eniz@univates.br;

⁵ Professor orientador: Doutor em Engenharia - Universidade do Vale do Taquari, jose.pino@univates.br

onde eles sentem-se mais responsáveis por interagir positivamente com outros alunos e com a comunidade através de fontes de informação diferentes das do ensino formal tornando as interações com pessoas um ato fundamental para o contínuo processo de aprendizagem. Mais do que nunca o homem deve se deixar mover pelo 'ser social' que é. Os currículos escolares tradicionais, ainda predominantes nos níveis fundamental e médio, mostram pouca utilidade para a vida prática e convivência social. Poucos qualificam para exercer qualquer profissão. Tampouco ajudam as pessoas a terem melhor atuação ou conduta em situações de vida social. Fazem-se necessários: raciocínio lógico, boa memória, capacidade de avaliação e discernimento, capacidade de síntese, capacidade de diálogo, observação, interação com outras pessoas, diferentes do convívio diário. Quanto mais se combinam ou se associam essas aptidões, mais aumenta o potencial de competência intelectual (PERRENOUD e THURLER, 2009; PERRENOUD, 1999).

A diversificação das modalidades didáticas na prática pedagógica pode atender a distintas necessidades e interesses dos alunos e contribuir para motivá-los e envolvê-los no processo de ensino e de aprendizagem. A motivação é fundamental para que ocorra uma aprendizagem significativa e, além disso, não há um único caminho que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpõem nesse processo (VIVEIRO; DINIZ, 2009). A partir deste contexto, propõe-se um fazer pedagógico que proporcione ao sujeito condições e atividades, que lhe permitam elaborar seu próprio conhecimento, num processo de interação social.

As práticas educacionais nem sempre proporcionam um ambiente motivador e propício para o aluno gostar de aprender. Falta espaço para a interação positiva entre alunos de diversas realidades e o desenvolvimento de habilidades interpessoais necessárias para uma participação construtiva no trabalho, comunidade e vida pessoal, as quais muitas vezes não são valorizadas. Não é fácil preparar alunos para uma sociedade que, se por um lado é pouco solidária e extremamente competitiva, por outro valoriza cada vez mais as parcerias estratégicas e o trabalho em equipe.

As preocupações que impulsionam a pesquisa concentram-se na percepção de que, diante da multiplicidade de aprendizagens exigidas pelo contexto atual, existe o risco de uma dispersão que confunde, e fragiliza o processo de formação de professores. É preciso que haja um redimensionamento das práticas docentes, exigindo uma reflexão por parte dos docentes e discentes quanto ao seu papel e também quanto aos objetivos didáticos (CERRI; TOMAZELLO, 2011). Observa-se que um dos grandes desafios para o ensino está na perspectiva de se desenvolver a autonomia dos educandos, principalmente considerando o



processo de iniciação à pesquisa (BEDIN e DEL PINO, 2018; DE OLIVEIRA, CIVIERO e BAZZO, 2019). É necessário romper com o método formal de ensino focado na simples memorização, familiarizando-se o estudante com o processo de pesquisa, salientando o prazer da descoberta, focando na formação de cidadãos capazes de responder às necessidades do mundo atual e não apenas meros repetidores pouco criativos. Para tanto, o professor deve promover a investigação, a experimentação e a discussão ao invés de realizar apenas um repasse de conteúdos (PAVÃO et al., 2003; SCHIEL, 2005). A educação deve assim, ser capaz de providenciar uma visão do todo, considerando a interdependência e interdisciplinaridade. Possibilitando a construção de redes de mudanças sociais, alcançando a expansão da consciência individual e coletiva. Neste sentido, o processo de ensino parte da realidade do estudante, buscando a construção de estratégias que permitam a realização de mudanças. Com isto, tem crescido a busca por métodos inovadores de ensino, que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora, ultrapassando os limites de um treinamento técnico. É importante que o professor, neste sentido, propicie situações, tanto coletivas quanto individuais, para observações, questionamentos, formulação de hipóteses, experimentação, análise e registro, indagações, gerando um processo de intensa troca de experiências (PAVÃO, 2011). Desta forma, alcançando a formação de um ser humano como um ser histórico, inscrito na dialética da ação-reflexão-ação.

Uma proposta desta natureza mostra-se inovadora à medida em que busca investigar práticas pedagógicas inovadoras, fundamentadas na iniciação à pesquisa, especificamente no ensino de Ciências do Ensino Fundamental.

Atualmente os alunos chegam à escola com outros conhecimentos, com outros interesses, que não é o de receber informações, pois estas podem ser acessadas facilmente por outros meios, principalmente os digitais. Percebe-se uma grande desmotivação dos alunos pelas aulas em geral, mas nas disciplinas das Ciências Naturais e Exatas a questão é mais preocupante. Os alunos não veem a razão de cálculos enormes efetuados sem uso de tecnologia, o que pode desmotivá-los a seguirem carreiras profissionais nestas áreas. Além disso, os alunos conhecem e usam as ferramentas tecnológicas para diferentes atividades diárias, mas raramente como apoio para construção de gráficos, planilhas, simulações, pesquisas, vídeos educativos, que podem ser importantes para a construção do conhecimento escolar. Por isto considera-se pertinente os alunos conhecerem outras formas de aprendizagem dessas áreas, principalmente usando como ferramenta de apoio as tecnologias que já fazem parte do dia a dia dos mesmos e explorando atividades experimentais. O ensino das Ciências Naturais e Exatas em muitos contextos, ainda se encontra distante da realidade dos alunos. O enfoque dominante, na maioria

das vezes, tem consistido na transmissão do saber científico, uma vez que o ensino nestas componentes curriculares ocorre frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, vazias de significado e distanciados do mundo vivido pelos alunos. Essa situação, além de fazer com que ele sinta aversão à área das Ciências Exatas, constitui-se em um entrave no aprendizado, por impossibilitar a participação nos processos de ensino e de aprendizagem. No que tange ao ensino, as atividades experimentais (MALHEIRO, 2016), as simulações (DE FIGUEREDO e BRASIL, 2017) e as ferramentas tecnológicas (DE SOUZA e TOLENTINO-NETO, 2019) são frequentemente apontadas, em discussões acadêmicas, como importantes recursos didáticos das disciplinas científicas em qualquer grau de ensino. Neste sentido, envolver os professores orientadores e seus respectivos alunos bolsistas em atividades que envolvem exploração de experimentos, simulações e uso de ferramentas tecnológicas pode ser uma possibilidade para motivá-los a incluir atividades diferenciadas em sua prática pedagógica. Acredita-se na validade das ações propostas uma vez que elas podem estimular jovens a aproximarem-se de atividades científicas e tecnológicas, bem como contribuir com a formação de investigadores.

Ademais, estudos como os de Masola e Allevato (2019) evidenciam as assim chamadas dificuldades de aprendizagem em Matemática dos alunos na Escola Básica e no Ensino Superior. As pesquisas de Quartiere, Borragini e Dick (2012) e Rehfeldt, Quartieri e Ahlert (2011) com alunos ingressantes nos cursos de graduação em Engenharia evidenciam que o maior índice de repetência e evasão ocorre nas disciplinas de Matemática e Física no referido curso.

Entende-se ser produtiva a inserção de alunos de escolas parceiras nos projetos educacionais na área das Ciências Naturais e Exatas, através de bolsas de órgãos de fomento, a fim de integrá-los em eventos científicos na universidade. Ademais, de 2011 a 2014, nas Escolas Públicas gaúchas, vigorou o Ensino Médio Politécnico com o intuito de fomentar nos discentes o espírito investigativo e estudos como os de Zanon (2013) apontam alguns caminhos para tornar os alunos investigadores.

Atividades desenvolvidas no contexto dos projetos acadêmicos investigados englobam o desenvolvimento de competências e habilidades, formação intelectual, autonomia, interpretação e linguagem. Ler e escrever pode constituir um modo de encaminhamento de aprendizagens significativas, pois se propõe que os bolsistas, considerados colaboradores essenciais das atividades de ensino e aprendizagem, nos projetos acadêmicos, de interface com os estudantes da escola básica, se envolvam de forma efetiva na escrita, demonstrando competências em promover novas aprendizagens e assumindo efetivamente o papel de autores.



O objetivo deste artigo é analisar as contribuições na formação e na educação científica de alunos da escola básica que são bolsistas, inseridos em projetos de pesquisa que envolvem parcerias Universidade-Escola. Os projetos avaliados foram: a) Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL) – fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul; b) Chamada MCTI/CNPq/SECIS Feiras de Ciências e Mostras Científicas que fomenta bolsas de Iniciação científica (BIC-Junior) para Ensino Fundamental, Médio e Técnico; c) Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (Pibic-EM/CNPq).

METODOLOGIA

Esta pesquisa enquadra-se no desenho qualitativo-descritivo-analítico e se caracteriza como uma pesquisa qualitativa (GIL, 2007), tendo como estratégia metodológica a pesquisa-ação. A pesquisa-ação é uma modalidade de pesquisa que supõe entender a educação como um processo de investigação, um caminho de contínua busca, porque entende que a interação humana e a intervenção social não podem ser tratadas como processos mecânicos, mas como ações permanentes de construção coletiva (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

A coleta de dados para este artigo ocorreu através de consultas a documentos, como o Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL); As Propostas de Feiras de Ciências e Mostras Científicas que fomenta bolsas de Iniciação científica (BIC-Junior) para Ensino Fundamental, Médio e Técnico; e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (Pibic-EM/CNPq).

Para apontar os resultados da pesquisa, os pesquisadores também se apoiaram em interpretações de leituras realizadas no referencial teórico de Moraes e Galiazzi (2011), ou seja, na “Análise Textual Discursiva”. Segundo esses autores, a análise textual discursiva pode ser entendida como um processo auto organizado de construção, de compreensão, em que novos entendimentos podem aparecer a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados emergentes dos projetos avaliados serão apresentados em três categorias definidas a priori, a saber: Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL), Feira de Ciências, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (Pibic-EM/CNPq).

a) PICMEL

Neste programa foram desenvolvidos cinco projetos na instituição, cujo objetivo geral é “Realizar atividades com alunos e professores da escola pública do Nível Básico do RS, buscando despertar o espírito científico, a curiosidade e o gosto pelas Ciências, visando a formação de investigadores, por meio de atividades de experimentação, simulação e uso de aplicativos computacionais, almejando a iniciação à pesquisa dos educandos”.

O projeto “Trabalhando com sustentabilidade ambiental de propriedades rurais produtoras de leite”, teve como objetivo avaliar a sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite de municípios do Vale do Taquari - RS. As ações propostas neste projeto objetivaram a integração da extensão, pesquisa e do ensino, bem como a aproximação dos estudantes e professores da escola básica com a Instituição de Ensino Superior (IES). Além disso, construir e avaliar com os professores das escolas envolvidas uma metodologia para análise química da água das propriedades rurais que trabalham com a produção leiteira e identificação das espécies arbóreas nativas presentes nas Áreas de Proteção Permanente – APPs - para utilização das mesmas como recuperação das áreas degradadas, para que os alunos envolvidos possam realizar estas atividades em suas escolas, disseminando a metodologia e o conhecimento adquirido com demais colegas e professores.

A tabela apresenta um resumo do número de bolsistas e das escolas parceiras do projeto PICMEL.

Tabela 1. Projetos, número de bolsistas, escolas e professores envolvidos nos relatórios avaliados.

Título do Projeto	Número de bolsistas de escola (IC-Júnior)		Número de escolas		Número de professores da Educação Básica
	Municipal	Estadual	Municipal	Estadual	
1. Trabalhando com sustentabilidade ambiental de propriedades rurais produtoras de leite	3	3	1	1	2
2. Formação de investigadores a partir de experimentos interativos, simulações e uso de aplicativos computacionais	0	6	0	2	2
3. Despertar a vocação científica para a área da Matemática	6	0	2	0	2
4. Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem na Educação Básica, buscando a Iniciação à Pesquisa	5	0	1	0	2
5. Atividade de monitoria para o ensino de ciências no nível fundamental e médio	3	3	1	1	2
Total	17	12	5	4	10

De maneira geral, os projetos do Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL), no contexto da Instituição estudada, desenvolveram temáticas diferenciadas com propostas metodológicas diversificadas. É plural o contexto onde se realizam as ações de ensino e aprendizagem, e que envolvem estudantes e professores da escola básica, universitários, em planejamento, execução e avaliação de atividades de construção de conhecimento para a resolução de problemas. Nesse sentido, coletou-se dados de como ocorreu o desenvolvimento dos projetos ao longo da sua duração, bem como, as produções realizadas. O programa PICMEL foi desenvolvido na instituição no período de 2014 a 2015.

O projeto “Formação de investigadores a partir de experimentos interativos, simulações e uso de aplicativos computacionais” teve como objetivo despertar o espírito científico, a curiosidade e o gosto pelas Ciências, principalmente nas áreas de Física e Matemática, visando à formação de alunos e professores investigadores, por meio de atividades de experimentação, simulação e uso de aplicativos computacionais. O mesmo contou com a participação de seis bolsistas de iniciação científica Júnior e duas professoras da educação básica, todos da rede pública estadual.

O projeto “Despertar a vocação científica para a área da Matemática” buscou desenvolver a vocação científica, voltada para a área da matemática em alunos de escolas municipais do Vale do Taquari. As escolas, localizadas que participaram da pesquisa localizam-se nos municípios de Roca Sales e Travesseiro, com alunos de 6º e 9º ano. O projeto contou com a participação de seis bolsistas de iniciação científica Júnior e duas professoras da educação básica, ambos da rede pública municipal. Foram obtidos resultados acadêmicos em ambas escolas, os clubes de matemática alcançaram grande adesão dos alunos não bolsistas. Os alunos bolsistas contribuíram auxiliando os demais nas atividades propostas.

O Projeto “Metodologias ativas de ensino e aprendizagem na educação básica, buscando a iniciação à pesquisa” teve como objetivo geral ampliar e aprofundar os estudos sobre técnicas e práticas pedagógicas inovadoras no ensino de ciências na educação básica, almejando a iniciação à pesquisa dos alunos, norteadas por metodologias ativas. O projeto contou com a participação de cinco bolsistas de iniciação científica Júnior e duas professoras da Educação Básica, ambos de uma escola da rede pública municipal.

O projeto “Atividade de monitoria para o ensino de ciências no nível fundamental e médio” propôs atividades de monitoria, desenvolvidas pelos próprios discentes, no contexto da escola básica, onde foram desenvolvidas atividades experimentais interativas entre alunos do

nível fundamental e médio. Contou com a participação de seis bolsistas de iniciação científica Júnior, três de escola da rede pública municipal e três da rede pública estadual e duas professoras, uma de cada rede pública de ensino, todos da educação básica.

Corroborar-se com os achados de Dapper e Leite (2019) que constatam em sua pesquisa relativa ao PICMEL, a importância da realização desses programas como meios de qualificar a relação entre a Universidade e escola básica, bem como de proporcionar o desenvolvimento pessoal, a inserção na vida acadêmica, a melhora na escola básica, a participação em eventos e a evolução na realização de trabalhos.

b) Feira de Ciências

De maneira geral, as Feiras de Ciências têm como objetivos despertar, tanto nos alunos como na comunidade o interesse pela atividade científica, oportunizando ao estudante o desenvolvimento e a construção da vivência científicas como forma de trabalho, capaz de despertar vocações e de revelar capacidades empreendedoras.

As Feiras de Ciências, que fomentam bolsas de iniciação científica (BIC-Júnior) para ensino fundamental, médio e técnico, tiveram seis edições, de 2011 a 2017, sendo que, em 2016, a Univates, não foi contemplada com a verba pública para desenvolver o projeto. As edições envolveram dezenas de estudantes da educação básica, sendo que dezesseis alunos foram contemplados com bolsa de iniciação científica Júnior (BIC-Júnior) (TABELA 2).

Tabela 2. Número de bolsistas de iniciação científica Júnior e projetos participantes das feiras de ciências na Univates no período de 2011 a 2017.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Número de bolsistas	3	3	3	3	2	-	2	16
Número de projetos	-	35	38	58	102	-	76	309

Os projetos das feiras de ciências proporcionaram integração entre escolas públicas e privadas, universidade e comunidade, evidenciando as potencialidades e benefícios que advêm das construções em prol da sociedade. Os projetos oportunizaram aos alunos da escola básica a participação vivencial em situações cotidianas de pesquisa, abordando questões ético-profissionais e os caminhos da produção científica; exposição de trabalhos apresentados; proporcionar visibilidade aos trabalhos vencedores, utilizando os meios de comunicação regionais como rádio, jornal e televisão; e produção de artigos científicos, oportunizando vivências que podem reverberar na vida profissional a ser seguida pelos estudantes futuramente, observada no artigo de Martins et al. (2013) relativo à Feira de Ciências na Univates.

c) Pibic-EM/CNPq

A tabela 3 apresenta o número de bolsistas Pibic-EM/CNPq no período de 2014 até 2022.

Tabela 3. Número de bolsistas Pibic-EM/CNPq no período de 2014 até 2022.

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Número de bolsistas	4	3	9	19	25	27	16	11	4	118

O ser bolsista da educação básica em projetos que envolvem a parceria Universidade-Escola torna-se importante para o desenvolvimento científico do estudante. Nesses nove anos de projetos tem-se um total de 118 estudantes da escola básica envolvidos em pesquisas na Instituição. Corroborando com Da Silva, Jung e Sudbrack (2015) que relatam

[...] que a pesquisa faz uma grande diferença na educação, pois é um meio em que há uma articulação entre a teoria e a prática, pois com base na teoria, realizamos a prática. Prova de nosso interesse por esta prática é que o Projeto Vivencial final do 2º ano do Ensino Médio versará sobre a prática da pesquisa. Desta forma, não temos receio para afirmar que a melhor política pública de formação de professores é aquela que os conduz à pesquisa e à sistematização de seus achados, disseminando-os aos colegas de profissão, seja em eventos, seja em periódicos, numa verdadeira democratização dos saberes (p. 53).

Com relação aos 118 estudantes contemplados com as bolsas Pibic-EM/CNPq, até o momento tem-se o contato de e-mail dos estudantes, para os quais enviou-se um questionário semiestruturado que está em análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como considerações finais, tem-se claro a importância dos editais de fomento à pesquisa, principalmente os que envolvem alunos da educação básica. Os três programas avaliados, a partir de seus relatórios, a saber: Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL), Feira de Ciências, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (Pibic-EM/CNPq), mostram que as atividades que envolveram os estudantes contribuíram para a formação científica, na medida que eles participaram projetos de pesquisa. No que diz respeito ao pensamento crítico sobre a noção de ciência, percebe-se que os estudantes passaram a questionar os caminhos e os resultados do conhecimento científico.

Salienta-se a grande dificuldade encontrada para a realização da pesquisa foi a localização dos projetos com parceria da Universidade-Escola e seus respectivos relatórios. Outra dificuldade foi o contato com os bolsistas e professores orientadores da escola básica destes projetos, visto que já aconteceram há alguns anos e os contatos de telefone e e-mail gravados não são mais os mesmos.



AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, CAPES e FAPERGS.

REFERÊNCIAS

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Dicumba—o aprender pela pesquisa em sala de aula: os saberes científicos de química no contexto sociocultural do aluno. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, V. 13, N. 2, P. 338-352, 2018.

CERRI, Y. L. N. S.; TOMAZELLO, M. G. C. Crianças aprendem melhor ciências por meio da experimentação? In: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D.(Orgs.) *Quanta Ciência há no Ensino de Ciências*. São Carlos: **EdUFSCar**, 2011.

DA SILVA, Jaíne Braga; JUNG, Hildegard Susana; SUDBRACK, Edite Maria. Relato de experiência de uma bolsista PIBIC/EM: Pesquisa e diálogo como princípios para a aprendizagem. **Vivências**. V. 11, N.21: P.48-54, 2015.

DAPPER, J. M; LEITE, F. A. Inter-relação universidade e escola básica através de programas de iniciação científica: Pibic-EM e Picmel/Fapergs. 2019. Acesso em 24/05/2021. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/2569/1/Dapper.pdf>.

DE FIGUEIREDO, Helder; BRASIL, Paula. Fundamentos pedagógicos para o uso de simulações e laboratórios virtuais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 17, N. 1, P. 75-103, 2017.

DE OLIVEIRA, Fátima Peres Zago; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; BAZZO, Walter Antonio. A Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio. **Debates em educação**, V. 11, P. 24, P. 453-473, 2019.

DE SOUZA, Rosangela Vieira; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant. As TIC na prática pedagógica de professores de Ciências no viés construtivista. **Revista ENCITEC**, V. 9, N. 1, P. 31-46, 2019.

DEL PINO, José Claudio. Atividades de monitoria para o ensino de ciências no nível fundamental e médio. Projeto de pesquisa aprovado no Edital Fapergs/Capes 15/2013 - Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras - PICMEL.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EDU, 2013.

MALHEIRO, João Manoel da Silva. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **Actio: docência em ciências**, V. 1, N. 1, P. 108-127, 2016.

MARTINS, S. N. ; GIONGO, I. M. ; OLIVEIRA, E. C.; STULP, S. ; SANTINI, R. O. Descobrir talentos para a pesquisa na escola básica: o caso da feira de ciências Univates. **Destques Acadêmicos**, V. especial, P. 7-16, 2013.



MASOLA, Wilson; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, V. 3, N. 7, P. 52-67, 2019.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social. Teoria, Método e Criatividade**. São Paulo: Vozes, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

PAVÃO, A. C. Ensinar ciências fazendo ciência. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.). *Quanta Ciência há no Ensino de Ciências*. São Carlos, **EdUFSCar**, 2011.

PAVÃO, A. C. et al. *Tempos de aprendizagem*. Recife: **Editora UFPE**, 2003.

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Artmed Editora, 2009.

PERRENOUD, Philippe. Construir competências é virar as costas aos saberes. **Revista Pátio**, Porto Alegre: ARTMED, V. 3, P. 15-19, 1999.

QUARTIERI, M. T. BORRAGINI, E.F.; DICK, A.P. Superação de dificuldades no início dos cursos de Engenharia: introdução ao estudo de Física e Matemática. in: *Anais COBENGE-2012 (Belém,2012)*.Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/103697.pdf>>. Acesso em: 24 de maio 2022.

REHFELDT, M J. H; QUARTIERI, M. T.; AHLERT, V. (2011). **Estudo da evasão acadêmica, dos trancamentos de disciplinas e das monitorias oferecidas no Centro Universitário UNIVATES**. Relatório final de Pesquisa. Lajeado.

SCHIEL, D. (Org.). **Ensinar Ciências na escola**. São Carlos: Ed. CDCC USP, 2005.

SILVA, L. C. F. *As Dificuldades em Aprender e Ensinar a Matemática*. Jussara, GO, 2009. Disponível em: <[http://www.cdn.ueg.br/arquivos/jussara/conteudoN/1209/Monografia em Aprender e Ensinar Matematica.pdf](http://www.cdn.ueg.br/arquivos/jussara/conteudoN/1209/Monografia%20em%20Aprender%20e%20Ensinar%20Matematica.pdf)>. Acesso em: 24 de maio de 2022.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. As atividades de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores. In: NARDI, R. (Org.). *Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores* [online].

ZANON, Rosana. **Educação Matemática, formas de vidas e alunos investigadores: um estudo na perspectiva da etnomatemática**. 2013. 119 p. (Dissertação) Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/307/1/RosanaZanon.pdf>. Acesso em 24 de maio de 2022.