http://journal.unoeste.br/index.php/ch
DOI: 10.5747/ch.2022.v19.h534
ISSN on-line 1809-8207

Colloquium Humanarum

EDUCAÇÃO DO CAMPO: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA EM UMA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA

Countryside education: scientific literacy and the pedagogy of alternance in an agricultural family school

Educación en el campo: la alfabetización científica y la pedagogía de la alternancia en una escuela familiar agrícola

Luciane Batista Teixeira[1], Carla Ledi Korndörfer[2], Patrícia Cunha Gonzaga Silva[3], Janaína Alvarenga Aragão[4], Maria Fátima Guimarães Cruz[5], Márcia Percília Moura Parente[6], Antonia Marina Jesus Oliveira[7], Luciano Silva Figueirêdo[8]

Universidade Estadual do Piauí – UESPI, PI, BR

RESUMO

Este trabalho buscou investigar como se constitui o ensino de Ciências na Educação do Campo no projeto Escola Família Agrícola (EFA), através dos instrumentos da Pedagogia da Alternância. A EFA localiza-se no município de São Lourenço do Piauí e funciona em regime de alternância, os estudantes permanecem 15 dias na escola e 15 dias na comunidade onde vivem, rotina que se inspira nos princípios norteadores da Pedagogia da Alternância. Foi adotada a abordagem quali-quantitativa, contando ainda com o método documental e etnográfico. Foram consultados desde materiais produzidos pelos estudantes até documentos oficiais que contribuem para a compreensão do funcionamento da EFA. Na pesquisa de campo foi utilizado como instrumento para coleta de dados uma versão reduzida do Teste de Alfabetização Científica Básico (TACB), aplicado aos estudantes. Para os monitores, além do TACB, um formulário semiestruturado foi utilizado para traçar o seu perfil. A análise dos resultados revelou que, dos 38

[1] Rede Estadual de Ensino do Piauí, PI, Mestre em Ensino de Biologia (UESPI). ORCID id: https://orcid.org/0000-0003-1169-7408. E-mail: celtabio135@hotmail.com

[2] Universidade Estadual do Piauí (UESPI), PI, Doutora em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Coordenadora do Núcleo de Educação Ambiental Paulo Freire. ORCID id: https://orcid.org/0000-0003-4302-8321. E-mail: carlaledi@cpm.uespi.br

[3] Universidade Federal do Piauí (UFPI), PI, Doutora em Educação pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Líder do Grupo de Pesquisa "Ensino de Ciências e Biologia: novas perspectivas de discussão" e Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisa sobre Ensino de Ciências (NEsPEC). ORCID id: https://orcid.org/0000-0002-9602-495X. E-mail: patriciagonzaga@ufpi.edu.br

[4] Universidade Estadual do Piauí (UESPI), PI, Doutora em Gerontologia Biomédica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Líder do grupo de pesquisa cadastrado no CNPQ, Dinâmicas socioambientais, cultura e desenvolvimento no semiárido. ORCID id: https://orcid.org/0000-0002-7146-2718. E-mail: janainaalvarenga@pcs.uespi.br

[5] Secretaria de Educação de Piauí (SEDUC-PI), Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). ORCID id: https://orcid.org/0000-0002-0381-6350. E-mail: mfguimaraes_2005@yahoo.com.br

[6] Universidade Estadual do Piauí (UESPI), PI, Doutora em Biologia de Fungos pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Coordenadora do Programa Universidade Aberta do Brasil na UESPI e Diretora Geral do Núcleo de Educação a Distância- NEAD/UESPI. ORCID id: https://orcid.org/0000-0002-2337-2849. E-mail: marciapercilia@hotmail.com

[7] Universidade Estadual do Piauí (UESPI), PI, Graduanda em Direito na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), participa do Programa de Extensão "Núcleos de Estudos Constitucionais". ORCID id: https://orcid.org/0000-0001-8622-3472. E-mail: antoniamoliveira@aluno.uespi.br

[8] Universidade Estadual do Piauí (UESPI), PI, Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS). ORCID id: https://orcid.org/0000-0002-6564-2720. E-mail: lucianosilva@pcs.uespi.br

estudantes do 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Agropecuária e Zootecnia, apenas 11 (28,9%) puderam ser considerados alfabetizados cientificamente, enquanto 27 (71,1%) não atingiram a quantidade mínima de acertos nos três eixos. Dos instrumentos pedagógicos observados, merece atenção o Projeto Profissional Jovem (PPJ), pois um dos maiores desafios enfrentados para o estudante é o início e a conclusão do projeto no último ano. As análises realizadas nesse trabalho indicaram que os resultados dos estudantes foram insatisfatórios em relação ao Teste de Alfabetização Científica Básico Simplificado (TACB-S), que implica na qualidade do ensino de Ciências nesta EFA.
Palavras-chave: Educação científica; Mensuração; Projeto profissional do jovem.

ABSTRACT
This work sought to investigate how the teaching of Sciences in Rural Education was constituted within the scope of the Escola Família Agrícola (EFA) project, through the instruments of the Pedagogy of Alternation. The EFA is located in the municipality of São Lourenço do Piauí and operates on an alternating basis, students spend 15 days at school and 15 days in the community where they live, a routine that is inspired by the guiding principles of the Pedagogy of Alternation. As for the methodology, a qualitative-quantitative approach was developed, also counting on the documentary and ethnographic method. Materials were consulted, including official documents that contribute to the understanding of the functioning of the EFA. In the field data collection, a version was used as a basic instrument for the Scientific Literacy Test (TACB), applied to students. For the monitors, in addition to the TACB, a semi-structured form was used to outline their profile. The results revealed that, of the 38 students in the 3rd year of the Integrated High School Technical Course in Agriculture and Animal Science, only 11 (28,9%) could be considered scientifically literate, while 27 (71,1%) didn´t reach the minimum number of hits in the three axes. The research carried out in this work indicated that the students´ results were unsatisfactory in relation to the Simplified Basic Scientific Literacy (TACB-S), which implies the quality of science teaching in this EFA.
Keywords: Scientific proficiency; Measurement; Professional youth project.

RESUMEN
Este trabajo buscó investigar cómo se constituye la enseñanza de las Ciencias en la Educación Rural en el proyecto Escola Família Agrícola (EFA), a través de los instrumentos de la Pedagogía de la Alternancia. La EFA está ubicada en el municipio de São Lourenço do Piauí y funciona en régimen de alternancia, en la que los alumnos permanecen 15 días en la escuela y 15 días en la comunidad donde viven, rutina que se inspira en los principios rectores de la Pedagogía de la Alternancia. En cuanto a la metodología, se elaboró un enfoque cualitativo-cuantitativo, contando aún con el método documental y etnográfico. Fueron consultados por los materiales, incluso documentos oficiales que contribuyen a la comprensión del funcionamiento de la EFA. En la recolección de datos de campo, se utilizó una versión como instrumento básico para la Prueba de Alfabetización Científica (TACB), aplicada a los estudiantes. Para los monitores, además del TACB, se utilizó un formulario semiestructurado para perfilar su perfil. Los resultados revelaron que, de los Estudiantes Medios del 3° año de la Carrera Técnica Integrada em Agricultura y Ganadería, solo 11 (28,9%) podían considerarse alfabetizados cientificamente, mientras que 27 (71,1%) no alcanzaban el número mínimo de aciertos en los tres ejes. La investigación realizada en este trabajo indica que los resultados de los estudiantes fueron insatisfactorios en relación a la Alfabetización Científica Básica Simplificada (TACB-S), lo que implica la calidad de la educación las ciencias en esta EFA.
Palabras clave: Educación en ciencias; Medición; Proyecto profesional joven.

INTRODUÇÃO

A Educação no Campo no Brasil, historicamente, esteve fora da agenda política do país por muitos anos. A primeira Lei Educacional do Brasil, de 15 de outubro de 1827, sancionada por D. Pedro I, não tocava na Educação do Campo e, de modo geral, falava como deveria se organizar as práticas de ensino, não levando em consideração o modo de vida específico da sociedade rural.

Entre os movimentos ligados à concepção de Educação popular/rural é possível identificar entre os anos 1950 e 1960, o surgimento dos Movimentos de Cultura Popular (MCP), do qual fazia parte Paulo Freire, o Movimento de Educação de Base (MEB), criado pela Confederação Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), e os Centros Populares de Cultura (CPC), criados pela União Nacional dos Estudantes (UNE). Em 1960, a partir de Paulo Freire, as classes populares passam a ter uma pedagogia que contempla esses grupos sociais.

A Educação do Campo surge em um contexto de crítica à educação até então vigente no Brasil, remontando as propostas educativas para o meio rural a partir de 1960 (FREITAS, 2011). Entretanto, os anseios trazidos com tal surgimento foram interrompidos pela Ditadura Militar, voltando a serem discutidos apenas na década de 1980, quando surge nesse período como forma de resistência a Pedagogia da Alternância, que teve início por intermédio da Igreja Católica e traz como proposta a existência de uma rotina educacional que aconteça em espaços e territórios alternativos em uma interação entre escola-família-comunidade. (CALDART, 2009)

A partir de então, as organizações da sociedade civil, especialmente as ligadas à educação popular, incluíram a Educação do Campo na pauta dos temas estratégicos para redemocratização do país (SECAD, 2007). Destacam-se as ações educativas de organização da educação para o campo: Movimento Nacional dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Comissão Pastoral da Terra (CPT), Conferência Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), Movimento Eclesial de Base (MEB), Centros Familiares de Formação por Alternância (CEFFA), que incluem Escolas Famílias Agrícolas (EFA), as Casas Familiares Rurais (CFR).

Pode-se entender que a Educação do Campo tem suas raízes nos movimentos sociais, cuja produção pedagógica foi resgatada e sistematizada por esta classe (SILVA, 2006). É notória a constante busca por melhorias para esta população que tem seu passado marcado por situação de vulnerabilidade. (SILVA, 2006)

Em relação ao processo ensino-aprendizagem, a Educação do Campo precisa desenvolver nos estudantes capacidades e competências voltadas às necessidades do contexto em que estão inseridos, no qual destacamos a Alfabetização Científica (AC) como um movimento necessário para o entendimento dos conhecimentos científicos, alinhados aos saberes do campo.

Este termo foi originalmente utilizado por Hurd em 1958. Contudo, nesse trabalho, utilizou-se a concepção de Miller (2000), no qual o indivíduo considerado alfabetizado cientificamente deve apresentar o entendimento mínimo de três eixos: Conteúdo da Ciência- Eixo 1; Natureza da Ciência- Eixo 2; e Impacto da Ciência e Tecnologia na Sociedade e Ambiente- Eixo 3. O Teste de Alfabetização Científica Básica (TACB), criado por dois pesquisadores sul-africanos Laugksch e Spargo (1996), e utilizado nesse trabalho, teve como base os eixos de Miller (2000).

O documento PISA 2018 Assessment and Analytical Framework (OECD, 2019) apresenta a definição de AC, nomeado Letramento Científico, entendido

> [...] como a capacidade de se envolver com as questões relacionadas com a ciência e com a ideia da ciência, como cidadão reflexivo. Uma pessoa letrada cientificamente está disposta a participar de discussão fundamentada sobre ciência e tecnologia, o que exige as competências para explicar os fenômenos científicos, avaliar e planejar investigações científicas e interpretar dados e evidências científicas. (OECD, 2018, p. 15, tradução nossa)

Este tema foi escolhido, por ser considerado relevante para o desenvolvimento do ensino de Ciências na educação básica, em especial na Educação do Campo, por mobilizar no seu cotidiano conhecimentos advindos da natureza, do mundo vivo e da ciência, sendo um desafio tornar os estudantes letrados cientificamente. Diante disso, pretende-se, pois, conhecer, identificar potencialidades e possíveis fragilidades na Escola Família Agrícola Serra da Capivara (EFASC), localizada no município de São Lourenço do Piauí – PI, no tocante ao ensino de Ciências.

A EFASC foi implantada como política pública, voltada para o semiárido, no ano de 2008, tendo parceiros o governo federal, o governo estadual e a Associação Família Agrícola Serra da Capivara, abrangendo os 18 municípios pertencentes ao território Serra da Capivara. A EFASC oferece formação técnica e integrada ao Ensino Médio em Agropecuária e Zootecnia. Tem como base teórica a Pedagogia da Alternância, trazendo em si um fator determinante que é a possibilidade concreta e viável de uma prática educacional a partir da realidade das famílias agrícolas.

Assim, o objetivo da pesquisa foi investigar como se constitui o ensino de Ciências na Educação do Campo dentro do projeto Escola Família Agrícola através dos instrumentos da Pedagogia da Alternância.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo adotou como método a abordagem quali-quantitativa, estudo misto (GIL, 2000). Fizemos uso ainda da análise documental que "[...] busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse." (CAULLEY, 1981, *apud* LÜDKE; ANDRE, 1986, p. 38)

O município de São Lourenço do Piauí localiza-se na região sudoeste piauiense, a uma distância aproximada de 550 km da capital Teresina. Com latitude aproximada de 09º10'09 Sul e a uma longitude 42^{0}32'41 Oeste. No plano estadual de desenvolvimento o município se situa na região da Serra da Capivara, fazendo parte do Território Integrado Serra da Capivara. A Escola Família Agrícola Serra da Capivara (EFASC), localizada no município de São Lourenço do Piauí, atende filhos de agricultores do Território Serra da Capivara. É caracterizada como uma política pública voltada para o semiárido que abrange 18 municípios do Território Serra da Capivara.

A EFASC oferece formação técnica integrada ao Ensino Médio em Agropecuária e Zootecnia, e funciona em regime de alternância, ou seja, utiliza o método da Pedagogia da Alternância, onde os alunos passam 15 dias na escola e 15 dias na comunidade onde moram. São seis turmas com 98 alunos, 11 professores, um diretor, um coordenador de eixo, uma coordenadora, uma secretária, dois tutores noturnos (COSTA, 2012). Os cursos Técnico de Nível Médio Integrado em Agropecuária e Zootecnia tem duração de três anos.

Com base nos objetivos propostos, foi utilizado como percurso metodológico a pesquisa-ação, a pesquisa de campo e a abordagem etnográfica. A pesquisa-ação permite o aprendizado da própria realidade pelo acompanhamento cuidadoso, registro, análise e possível intervenção de maneira planejada (ANDRE, 2008). Como a Pedagogia da Alternância parte da experiência da vida cotidiana (familiar, profissional, social) para ir em direção à teoria, aos saberes dos programas acadêmicos, para, em seguida, voltar à experiência (GIMONET, 2007), foi realizada a pesquisa-ação neste contexto, pois, uma de suas finalidades é trazer informação que oriente a tomada de decisão, para programas, processos e reformas estruturais. (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013)

Em relação à abordagem etnográfica, identificamos que esta busca conhecer e compreender a pessoa por ela mesmo, suas práticas cotidianas e suas ações (GREEN, 2005; FLICK, 2009), sendo utilizada neste trabalho por buscar descrever e analisar ideias de um grupo, sistema social ou cultural. (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013)

Como instrumentos para coleta de dados foi utilizado o Teste de Alfabetização Científica Simplificado (TACB-S), a entrevista semiestruturada através de um formulário para os monitores/professores e documentos disponibilizados pela EFASC (dados secundários) além de um levantamento bibliográfico ao longo de toda a pesquisa. Fez parte da pesquisa estudantes de turmas do 3º ano do Ensino Médio Integrado dos cursos de Zootecnia, com 17 alternantes, e Agropecuária, com 21, totalizando 38, e 5 monitores/professores da escola EFASC. Essa pesquisa foi desenvolvida em três momentos.

No primeiro momento, assim que foi obtida autorização, através do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), para efetivar o estudo investigativo, fez-se uma visita à escola para uma breve explanação do projeto. Posteriormente, um levantamento dos documentos disponibilizados pela EFASC: o seu projeto, o projeto político pedagógico, alguns instrumentos pedagógicos próprios da Pedagogia da Alternância - como Plano de Estudo e Projeto Profissional Jovem. Nesse primeiro momento houve o contato com os monitores/professores e alternantes para a formalização do convite.

No segundo momento, pesquisa de campo, foi aplicado o formulário, que foi o Teste de Alfabetização Científica Básico Simplificado (TACB-S) com o objetivo de mensurar o nível de alfabetização científica dos respondentes (monitores e estudantes). Esse instrumento é uma tradução do teste padronizado e já referenciado no contexto nacional e internacional. O TACB-S contém 45 questões com respostas que podem ser verdadeiras ou falsas. Para ser classificado como alfabetizado cientificamente, o respondente deve obter o mínimo de 60% de acertos em cada uma das três subdivisões do teste, de acordo com Laugksh e Spargo (1996). Foram disponibilizados, ainda, para os monitores, um segundo formulário, objetivando descrever o perfil dos mesmos.

No terceiro momento, os dados do TACB-S foram analisados estatisticamente; trata-se de um estudo transversal, descritivo e quantitativo, em que foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, sendo estes estudantes e monitores da EFA-Serra da Capivara do Piauí. Para o tratamento estatístico, os dados

foram organizados em planilha eletrônica no software Microsoft Office Excel 2010, posteriormente analisados no software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20, sendo adotado nível de confiança de 95% para todos os testes estatísticos e fixado o valor de p, dos instrumentos da pedagogia da alternância, o PPJ e a descrição do formulário dos monitores foram analisados qualitativamente.

Quanto aos aspectos éticos e legais referentes à pesquisa, os dados foram coletados após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), seguindo as instruções descritas na resolução do CNS 466/12. Na pesquisa houve a preservação dos colaboradores de modo que os respondentes/monitores foram identificados como MX, em que o X corresponde ao número. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os movimentos sociais destacados pelos trabalhadores, sindicatos, ONGs e outras instituições, constituem-se de extrema importância para a construção das escolas do campo, como movimento contínuo, buscando sempre a adequação das pessoas envolvidas. Para Martins (2013), é necessário um conhecimento das lutas e histórias de todos os esforços coletivos para que os povos envolvidos possam estar continuamente fortalecidos para buscarem sempre as adequações necessárias à Educação do Campo. A concepção da Educação do Campo tem uma interface com os pilares da educação de qualidade social, garantindo o acesso, permanência e sucesso escolar tornando a educação mais inclusiva e democrática. (MAGALHÃES, 2004; MOLINA, 2015; OLIVEIRA, 2016)

É importante notar no desenvolvimento desta pesquisa que o trabalho realizado nas EFASC é, por si, uma metodologia que auxilia na promoção da Alfabetização Científica. Tendo em vista que os seus princípios interligam a prática e a teoria, a fim de capacitar os alunos a trabalharem em sua realidade com embasamento do conhecimento obtido.

Contribuíram com esta pesquisa 38 alternantes, filhos de trabalhadores rurais com baixa ou nenhuma escolaridade, concluintes dos cursos técnicos médio integrados de Zootecnia e Agropecuária, sendo 17 participantes do curso de Zootecnia e 21 de Agropecuária, consultados no mês de dezembro de 2019. A predominância se deu nos participantes do gênero masculino, totalizando 86,84%, possuindo estes a idade média de 18 anos, compactuando com o contexto observado no decorrer histórico, cujas atividades práticas no campo são predominantemente desenvolvidas por participantes do sexo masculino.

Estudos como o de Chaves e Foschiera (2014) apontam que a baixa escolaridade e a carga horária de trabalho dos pais são uma realidade que os jovens objetivam mudar através da qualificação.

Abrangeu-se, neste estudo, o Território Serra da Capivara, que é composto pelos 18 municípios: Bonfim do Piauí, Capitão Gervásio Oliveira, Coronel José Dias, Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí, São Raimundo Nonato, Anísio de Abreu, Campo Alegre do Fidalgo, Caracol, Dirceu Arcoverde, Fartura do Piauí, Guaribas, João Costa, Jurema, São Braz do Piauí, São Lourenço do Piauí e Várzea Branca. Dos 18 municípios,

apenas 08 estão sendo representados pelos concluintes dos cursos técnico médio de Zootecnia e Agropecuária, tendo os municípios de Bonfim do Piauí seguido de Coronel José Dias com mais representações, respectivamente com 12 e 11 estudantes (como observado na Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos municípios do Piauí por cursos da Educação do Campo.

Municípios	**Zootecnia**		**Agropecuária**	
	n	**%**	**N**	**%**
Bonfim do Piauí	8	47,1	4	19,0
Coronel José Dias	5	29,4	6	28,6
Anísio de Abreu	1	5,9	1	4,8
São Lourenço	1	5,9	4	19,0
São Raimundo Nonato	2	11,8	1	4,8
Fartura	-	-	3	14,3
Várzea Branca	-	-	1	4,8
São Braz	-	-	1	4,8

Fonte: Os autores.
Nota: Pesquisa de campo realizada no ano de 2020.

Com a aplicação do TACB-S objetivou-se compreender a realidade na qual a pesquisa está inserida, para que assim se conclua o questionamento acerca da alfabetização científica levantado neste projeto. Miller (1983) afirma que só se deve considerar alfabetizado cientificamente aquele que possui a compreensão mínima de três eixos de forma concomitante, que são: entender os conteúdos da ciência; a natureza da ciência; e o impacto da ciência e tecnologia na sociedade e ambiente.

Também devemos notar que a avaliação (inclusive dos testes) pode ser um eixo central da organização do trabalho pedagógico, o que faz refletir que as práticas avaliativas dos professores na organização da escolaridade devem seguir um caminho diferenciado da avaliação das escolas que não são do campo. (FREITAS, 2003; PEREIRA, 2012)

É notório a preocupação dos autores e fazer com que o aprendizado científico esteja conectado ao cotidiano. Dessa forma, se faz necessário que a escola do campo faça a interpretação da realidade local para ressignificar novos modelos de agricultura, produzir com economia solidária, e com inovações tecnológicas que garantam qualidade e vida dos povos do campo sem a perca cultural dos mesmos (GADOTTI, 2000; TONIN; MEDEIROS; RAMOS, 2011). Os conteúdos, em sua maioria, devem ser destinados ao conhecimento do meio, da cultura e das formas de produção adequadas à comunidade e ao mercado produtivo. (RIBEIRO, 2010)

Desse modo, adotando tais eixos comparamos os resultados dos alternantes concluintes aos escores mínimos que são propostos no TACB-S por Vizzotto e Mackedanz (2017), como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Escores mínimos de AC dos concluintes: comparação com os resultados mínimos propostos por Vizzotto e Mackedanz (2017).

Eixos	Nível da alfabetização científica médio dos concluintes			Escores mínimos para o nível de AC
Eixo 1 (Conteúdo da ciência)	16,1			17
Eixo 2 (Natureza da ciência)	6,31			6
Eixo 3 (Impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade)	5,21			5
Alfabetização Científica	**27,63**			**28**
São Braz	-	-	1	4,8

Fonte: Os autores.
Nota: Pesquisa de campo realizada no ano de 2020.

Ao compararmos os valores obtidos no nível médio de Alfabetização Científica dos concluintes da EFASC é perceptível a inferioridade do resultado quando comparado aos escores mínimos formulados por Vizzotto e Mackedanz (2017) o que gera uma alerta para a existência de demandas que necessitam serem sanadas, uma vez que tal resultado possui impacto direto na qualidade da educação ofertada a estes concluintes. Podemos ver que tal resultado evidencia que algumas demandas ainda devem ser reparadas, não significa, necessariamente, que haja falha na metodologia utilizada neste modelo escolar, mas que ainda é recorrente mapear as dificuldades dos alunos para que sejam supridas. Estudos como o de Rivas (2015) e Camargo *et al.* (2011) apontam que o eixo 2 e 3 são abordados com menor frequência dentro do ambiente escolar, ao passo que o eixo 1 é melhor quisto dentro das disciplinas da área de ciências da natureza.

Vizzotto *et al.* (2020) realizou a aplicação do TACB-S com alunos do Ensino Fundamental de uma escola localizada no Rio Grande do Sul a fim de testar a validade e confiabilidade do uso do teste com um público-alvo distinto, o que chama a atenção é a proximidade dos resultados com os desta pesquisa. Alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental obtiveram média de 14,02% (desvio padrão: 2,593) no eixo 1, ainda que inferior ao alcançado nesta pesquisa os resultados se aproximam, é válido ressaltar que ambos não se encaixam no escore mínimo desejado.

Tabela 3 - Distribuição dos alunos Cientificamente Alfabetizados e não Alfabetizados nos cursos de Zootecnia e Agropecuária da Escola Família Agrícola Serra da Capivara.

	Cientificamente Alfabetizados		**Cientificamente não Alfabetizados**		**Total**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Zootecnia	6	35,3	11	64,7	17	44,7
Téc. Agropecuária	5	23,8	16	76,2	21	55,3
Total	**11**	**28,9**	**27**	**71,1**	**38**	**100**
São Braz	-	-	1	4,8		

Fonte: Os autores.
Nota: Pesquisa de campo realizada no ano de 2020.

Na Tabela 3, apenas 11 alternantes (28,95%) atingiram os valores mínimos de acertos para os três eixos. É uma constatação que vai de encontro com os resultados obtidos por outros autores que aplicaram o instrumento, bem como pelas pesquisas em nível nacional, Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em 2018, onde 55% dos estudantes apresentam abaixo do nível básico de aprendizagem de acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico-OCDE. No trabalho de Nascimento-Schulze (2006) os resultados da pesquisa mostraram que os alunos alfabetizados cientificamente somam um total de 29,3%, enquanto 70,7% não obtiveram sucesso no teste. Salienta-se que para ser considerado alfabetizado cientificamente, deve atingir o valor mínimo em cada um dos três eixos que é de 60%. Assim, a literatura tem evidenciado que os investigados, em geral, não atingem os resultados de aprovação nos testes.

A fim de analisar se a média dos estudantes de Zootecnia e os de Agropecuária eram diferentes entre si, fizemos uso do Teste T de Student para amostras independentes. A Tabela 4 aponta a comparação no número de erros e acertos em cada um dos eixos por curso.

Tabela 4 - Comparação do número de erros dos eixos e acertos geral - por curso.

	Zootecnia		Téc. agropecuária		p-valor
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
		Erros			
Nº Erros - Eixo1	8,3	3,4	11,3	5,2	0,052
Nº Erros - Eixo2	3,1	1,2	3,5	1,5	0,359
Nº Erros - Eixo3	2,4	1,5	2,9	1,7	0,341
Erros – geral	13,8	4,9	17,6	7,3	0,071
		Acertos			
Nº Acertos - Eixo 1	17,4	4,4	15,1	5,0	0,151
Nº Acertos - Eixo 2	6,5	1,7	6,2	1,6	0,612
Nº Acertos - Eixo 3	5,4	1,6	5,0	1,5	0,478
Acertos – geral	29,2	6,4	26,3	6,9	0,192
São Braz	-	-	1	4,8	

Fonte: Os autores.
Nota: Pesquisa de campo realizada no ano de 2020.[9]

O número de erros se aponta maior entre os alunos de Agropecuária onde a média do eixo 1 totaliza 11,3, a soma dos erros no geral atinge 17,6, enquanto no curso de Zootecnia 13,8 como apontado na Tabela 4. Tal divergência também se encontra no número de acertos (Tabela 4) onde Zootecnia e Agropecuária obtiveram 29,2 e 26,3, respectivamente. A diferença média no número de acertos é de 2,9, estando acima da média encontrada por Vizzotto *et al.* (2020) que considerou seu resultado de apenas 0,28 entre estudantes do oitavo e nono ano como homogêneo. Desse modo, as observações realizadas permitem-nos concluir que há visível heterogeneidade entre os dois grupos estudados nesta pesquisa.

De acordo com os dados apontados na tabela 3, o número de alfabetizados é maior nos estudantes do curso técnico de Zootecnia. Entretanto, ao analisar a média do número de acertos apresentados na Tabela 4, este curso mantém ainda em destaque com a média de 29,2. Podemos observar na tabela 5 a comparação da média do curso de Zootecnia e do curso de Agropecuária.

[9] *Teste T de Student para amostras independentes (2020)

Tabela 5 - Comparação da média do número acertos entre os alunos considerados alfabetizados cientificamente. (Zootecnia e Agropecuária).

	Alfabetizado			Não Alfabetizado			p-valor*
	N	Média	Desvio padrão	n	Média	Desvio padrão	
				Zootecnia			
Eixo 1	4	22,8	1,5	13	15,7	3,5	**0,001**
Eixo 2	4	7,8	0,5	13	6,1	1,8	0,092
Eixo 3	4	7,3	0,5	13	4,8	1,3	**0,004**
				Agropecuária			
Eixo 1	2	22,8	0,0	19	14,1	4,0	**0,001**
Eixo 2	2	7,9	0,0	19	5,9	1,4	**0,007**
Eixo 3	2	7,7	0,7	19	4,8	1,4	**0,013**
São Braz	-		-	1	4,8		

Fonte: Os autores.
Nota: Pesquisa de Campo realizada no ano de 2020.[10]

Seguindo o pensamento de Rivas (2015) e Camargo *et al.* (2011) a abordagem do eixo 1 se dá com maior frequência dentro das escolas, o que nos leva acreditar que o desempenho desse eixo deveria ser melhor quando comparado aos outros, todavia encontramos nesta pesquisa um cenário diferente ao esperado, uma vez que no eixo 1, 22 dos participantes se encontraram em situação inferior ao mínimo esperado, com base nos estudos de Vizzotto e Mackedanz (2017), enquanto nos eixos 2 e 3 a maior parcela se encontra acima do mínimo.

Sasseron e Carvalho (2008) define em sua tese indicadores para analisar se as aulas estão construídas sobre os preceitos de promoção da Alfabetização Científica, bem como se os alunos demonstram determinadas características com o decorrer de sua translação pelas aulas. Pizarro (2019) com base nos estudos de Sasseron e Carvalho propõe que haja um complemento nas ideias de como se elaborar indicadores adaptados com a realidade vivenciada em seu estudo. Além disso também merece reflexão a questão da motivação dos alunos com as aulas, mesmo que a escola possua uma proposta integradora, e que há a compreensão da importância da vivência dos espaços de campo com os conteúdos e como estratégias de ensino-aprendizagem.

[10] *Teste T de Student para amostras independentes (2020)

Seguindo as orientações de Vizzotto e Mackedanz (2017), em caso de dúvida, tem-se a opção da alternativa 'não sei', permitindo preencher com um ponto de interrogação, aumentando assim a confiabilidade da pesquisa e evitando que as respostas sejam marcadas de maneira aleatória.

O resultado dos estudantes tem influência direta do perfil dos monitores/professores da escola e estudo, assim sendo a aplicação do TACB-S se estendeu a estes também. Dos oito monitores da área de Ciências dos cursos técnico médio integrado de Zootecnia e Agropecuária, somente cinco se propuseram a responder, sendo destes três homens e duas mulheres. A idade média entre eles é de 40 anos, sendo a menor de 25 anos e a maior de 56 anos. Todos são contratados e o tempo de magistério dos monitores da EFASC, em média, é de 4,4 anos e as disciplinas ministradas incluem Biologia e outras de caráter técnico, havendo sobreposições. Três deles com pós-graduação e dois deles apenas graduado. Dois formados em Biologia, um em Agronomia, um formado em Zootecnia e um em Geografia. Contudo, nenhum dos monitores/professores possui formação direcionada para a metodologia da Pedagogia da Alternância, como observam Rotta e Onofre (2010), onde os pesquisadores apresentaram o perfil da educação do campo no município de Dois Vizinhos (PR). Esses dados apontam a necessidade de formação de recursos humanos e políticas públicas incentivadoras para a promoção e desenvolvimento da Educação do Campo.

Questionou-se acerca dos instrumentos pedagógicos utilizados, e dentre os listados, o considerado mais importante para o processo formativo/educativo para os alternantes/estudantes é o plano de estudo (21,1%), como meio de melhor organização, seguido das visitas de estudos e tutoria, ambos com 15,8%.

Segundo Vizzotto *et al.* (2020), a Alfabetização Científica contempla determinadas características de conhecimentos, atitudes, críticas, e formas de perceber o mundo cotidiano, que deveriam ser comuns. Sasseron e Carvalho (2008) dizem ainda que a Alfabetização Científica é um processo contínuo. Então, perguntou-se aos monitores qual a concepção deles acerca da AC, e os relatos foram os seguintes.

Quadro 1 - Compreensão dos monitores sobre a Alfabetização Científica

Monitores	**Respostas transcritas**
M1	Compreensão fundamental para avaliação do nível de aprendizagem
M2	É um conhecimento de um saber-ser, esse conhecimento deve ser trabalhado para que nossos alunos venham escolher melhor seu PPJ (**Projeto Profissional Jovem)**
M3	Tem relação com o conhecimento científico difundido na escola, incluindo noções na investigação científica, hipótese e dados
M4	Conhecimento adquirido através dos ensinos em sala de aula
M5	É aquilo que se supõe sobre o ensino de ciências, através de observações dentro do espaço escolar, onde apresenta alguns desafios dificultando a abordagem da AC

São Braz	-	-	1	4,8

Fonte: Os autores.
Nota: Pesquisa de Campo realizada no ano de 2020.

Nota-se que os monitores que se dispuseram a responder os questionamentos acima possuem em sua avaliação acerca da Alfabetização Científica um parecer que requer uma objetividade maior sobre o assunto, sem a existência de um aprofundamento em suas respostas. Tal fator pode implicar diretamente nos resultados obtidos por seus alunos, uma vez que se adotado uma perspectiva construtiva e de educação em processo entre os monitores, a prática seria não somente eficiente, e sim também eficaz.

Acrescentam-se, ainda, alguns fatores que podem, por sua vez, interferir na Alfabetização Científica dos alternantes ao final do ensino médio, entre eles se encontram a falta de interesse dos alunos, a falta de prática, motivação, capacidade de interpretação, falta de leitura e a não participação em grupos de trabalhos. Vizzotto *et al.* (2020) afirma que não há limite, nem mesmo um padrão para a alfabetização científica, o que deve existir é uma base comum para que seja viável o nivelamento entre distintas áreas.

Aplicou-se o TACB-S também com os monitores, identificando um maior número de erros nos itens 1, 5, 8, 12, 14, 23, 30, 34 e 39 aproximando-se do resultado encontrado entre os alternantes, por outro lado o número de acertos se encontra acima do mínimo, garantindo a qualidade/capacidade dos monitores no processo de ensino e aprendizagem.

CONCLUSÕES

As análises realizadas nesse trabalho indicaram que os resultados dos estudantes da população estudada foram insatisfatórios em relação ao Teste de Alfabetização Científica Básico Simplificado (TACB-S), evidenciando que apenas 28,9% dos estudantes do 3º. ano dos cursos Técnico de Nível Médio Integrado em Agropecuária e Zootecnia puderam ser considerados alfabetizados cientificamente, enquanto 71,1% não atingiram a quantidade mínima de acertos nos três subtestes utilizados para a coleta de dados.

Em relação à comparação das médias do número de acertos dos eixos, no geral, não diferem entre si, ou seja, os estudantes dos cursos de Zootecnia e Agropecuária apresentam aproximadamente o mesmo desempenho. O objetivo desta análise não pretende comparar os cursos, mas evidenciar que os estudantes de ambos os cursos, por estarem inseridos no mesmo contexto, possuem níveis semelhantes.

Em se tratando por eixos, especificamente, os estudantes dos dois cursos apresentam desempenhos diferenciados entre os níveis, ou seja, tem-se estudantes muito bons (tanto na Zootecnia como na Agropecuária), como também o inverso. Os resultados obtidos nesse trabalho podem inspirar ações que visem contribuir e reforçar a difusão da Alfabetização Científica na EFASC.

Identificamos, pois, a necessidade de promover o letramento científico dos estudantes da EFASC, por meio de práticas pedagógicas ainda mais integradoras e formação profissional dos envolvidos no processo de alfabetização científica, tão necessário e emergente na sociedade atual.

Por isso, a Pedagogia da Alternância, juntamente com seus instrumentos, pode e deve ajudar na difusão da Alfabetização Científica, em que destacamos diversos projetos, dentre eles, o Projeto Profissional do Jovem (PPJ), que pode ser considerado um meio importante para o desenvolvimento de conhecimentos científicos. O PPJ é uma ferramenta que desperta o interesse em relação à estrutura e

aplicação prática do método científico, porém são identificadas dificuldades em sua aplicação, elaboração e organização, especialmente pela falta de tempo.

Diante disso, a partir desse estudo, surgiu a ideia de fazer um guia, uma cartilha de orientação para os estudantes da EFASC, de forma sistematizada, sendo compartilhada e aceita de forma muito positiva junto aos monitores. Esse material de apoio didático servirá para subsidiar, juntamente com os monitores, um eixo norteador e uma maior sistematização do PPJ.

É importante notar no desenvolvimento desta pesquisa que o trabalho realizado nas EFASC é, por si, uma metodologia que auxilia na promoção da Alfabetização Científica, tendo em vista que os seus princípios interligam a prática e a teoria, a fim de capacitar os alunos a trabalharem em sua realidade com embasamento do conhecimento obtido, sendo importante acrescentar à prática pedagógica cotidiana projetos e atividades que desenvolvam ainda mais os saberes científicos da comunidade escolar campesina.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO).

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS

ANDRE, M. **Etnografia da prática escolar.** Campinas: Papirus, 2008.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trabalho, educação e saúde**. São Paulo, v. 7, n. 1, p. 35-64, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tes/a/z6LjzpG6H8ghXxbGtMsYG3f/abstract/?lang=pt. Acesso em: 08 jun. 2020. DOI 10.1590/S1981-77462009000100003.

CAMARGO, A. N. B.; PILAR, F. D.; RIBEIRO, M. E. M.; FANTINUEL, M.; RAMES, M. G. Alfabetização científica: a evolução ao longo da formação de licenciandos ingressantes, concluintes e de professores de química. **Momento – Diálogos em Educação**. Rio Grande, v. 20, n. 2, p. 19-29, 2011. Disponível em: https://periodicos.furg.br/momento/article/view/2425. Acesso em: 09 set. 2020.

CHAVES, K. M. S.; FOSCHIERA, A. A. Práticas de educação do campo no brasil: escola família agrícola, casa familiar rural e escola itinerante. **PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho,** Presidente Prudente, v. 15, n. 2, p. 76-94, 2014. Disponível em: http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/viewFile/3192/2810. Acesso em: 20 jun. 2020.

COSTA, J. P. R. **Escola Família Agrícola de Santa Cruz do Sul - EFASC:** uma contribuição ao desenvolvimento da região do Vale do Rio Pardo a partir da Pedagogia da Alternância. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, 2012.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREITAS, L. C. **Ciclos, seriação e avaliação**: confronto de lógicas. São Paulo: Moderna, 2003.

FREITAS, H. C. Rumos da educação do campo. **Em aberto,** Brasília, v. 24, n. 85, 2011. Disponível em: http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/3073. Acesso em: 04 fev. 2020.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. São Paulo: Petrópolis, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2000.

GIMONET, J. C. **Praticar e compreender a pedagogia da alternância dos CEFFAS.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GREEN, J. A etnografia como uma lógica de investigação. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 42, p. 13-79, dez 2005.

LAUGKSCH, R. C.; SPARGO, P. E. Construction of a paper-and-pencil Test of Basic Scientific Literacy based on selected literacy goals recommended by the American Association for the Advancement of Science. **Public Understanding of Science**. Londres, v. 5, n.4, p. 331-359, out., 1996. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1088/0963-6625/5/4/003?journalCode=pusa. Acesso em: 04 jul. 2020. DOI 10.1088/0963-6625/5/4/003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES, M. S. **Escola família agrícola:** uma escola em movimento. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2004.

MARTINS, F. J. Elementos fundamentais da educação do campo. **Educere et Educare,** Cascavel, v. 8, n. 15, p. 179–198, 2013. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/9200. Acesso em: 6 set. 2022.

MILLER, J. D. Scientific Literacy and Citizenship in the 21st Century. In: SCHIELE, B.; KOSTER, E. (eds.) **Science Centers for this Century**. Quebec: Multimondes, 2000, p. 369-411.

MOLINA, M. **Licenciaturas em educação do campo e o ensino de ciências naturais**: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar. Brasília: MDA, 2015.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. Um estudo sobre alfabetização científica com jovens catarinenses. **Psicologia**: teoria e prática, São Paulo, v. 8, n. 1, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317468785_Um_estudo_sobre_alfabetizacao_cientifica_com_jovens_catarinenses_a. Acesso em: 20 abr. 2020.

OLIVEIRA, Â. C. N de. **A formação de professores na educação do campo**: uma reflexão a partir do processo formativo na escola núcleo Seráfico Palha do Amaral. Dissertação (Mestrado em Educação)**,** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2016. Disponível em: https://www1.ufrb.edu.br/ppgeducampo/docs/category/13-turma-2014. Acesso em: 04 nov. 2022.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2018 Assessment and Analytical Framework.** Paris: PISA, OECD, 2019. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b25efab8-en.pdf?expires=1664561437&id=id&accname=guest&checksum=86D719EB71948C733FBBC9B0AB02887A. Acesso em: 30 set. 2022.

PEREIRA, M. S. A avaliação das aprendizagens: o que muda na prática docente?. *In:* XVI ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO. 16., 2012. Campinas. **Anais [...]**. Campinas: UNICAMP, 2012.

PIZARRO, M. V. Os indicadores de alfabetização científica e a prática de ensino: contribuições da linguagem na formação inicial de professores de biologia. *In:* XVIII SEDU - SEMANA DA EDUCAÇÃO. 18. ; I CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTEXTOS EDUCACIONAIS: FORMAÇÃO, LINGUAGENS E DESAFIOS. 1. , 2019, Londrina. **Anais eletrônicos [...]**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2019. Disponível em: http://www.uel.br/eventos/semanadaeducacao/pages/arquivos/Anais/2019/EIXO%202/17.%20OS%20INDICADORES%20DE%20ALFABETIZACAO%20CIENTIFICA%20E%20A%20PRATICA%20DE%20ENSINO%20CONTRIBUICOES%20DA%20LINGUAGEM%20NA%20FORMACAO%20INICIAL%20DE%20PROFESSORES%20DE%20BIOLOGI.pdf. Acesso em: 03 out. 2022.

RIBEIRO, M. Contradições na relação trabalho-educação do campo: A pedagogia da alternância. **Trabalho & Educação,** Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 131-144, 2010. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/8592. Acesso em: 02 jul. 2020.

RIVAS, M. I. E. **Avaliação do nível de alfabetização científica de estudantes de biologia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142165/000991083.pdf?sequence=1. Acesso em: 26 set. 2020.

ROTTA, M.; ONOFRE, S. B. Perfil da educação do campo: na escola do São Francisco do Bandeira no Município de Dois Vizinhos - Pr. **Educação,** Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 75-84, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277105548_Perfil_da_educacao_do_campo_na_escola_do_Sao_Francisco_do_Bandeira_no_Municipio_de_Dois_Vizinhos_-_PR. Acesso em: 04 out. 2020.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Dados eletrônicos - Porto Alegre: Penso, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**. Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445. Acesso em: 18 out. 2020.

SILVA, L. H. Modalidade, representações e práticas de alternância na formação de jovens agricultores. **Revista Formação Por Alternância**, Brasília, v. 1, n. 2, jun. 2006.

TONIN, C. M. M. C.; MEDEIROS, L. A. M.; RAMOS, J. D. Transformações sociais: educação do campo. *In:* COELHO DE SOUSA, G. **Transformações no espaço rural**. Porto Alegre: UFRGS, 2011. p. 49-70.

VIZZOTTO, P. A.; ROSA, L. S. da; DUARTE, V. de M.; MACKEDANZ, L. F. O uso do teste de alfabetização científica básica em estudantes do ensino fundamental: análise da confiabilidade de medida nesse grupo. **Research, Society and Development**. Itajubá, v. 9, n. 3, 2020. Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo3001848-o-uso-do-teste-de-alfabetiza%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica-b%C3%A1sica-em-estudantes-do-ensino-fundamental-an%C3%A1lise-da-confiabilidade-de-medida-nesse-grupo. Acesso em: 24 abr. 2020. DOI 10.33448/rsd-v9i3.2447.

VIZZOTTO, P. A; MACKEDANZ, L. F. Validação de instrumento de avaliação da alfabetização científica para egressos do ensino médio no contexto da física do trânsito. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, v. 34, p. 202-974, 2017. DOI 10.1590/0102-4698202974.

Submetido: 23/03/2022
Correções: 17/07/2022
Aceite Final: 13/09/2022