

Ciências da Natureza e Educação do Campo: reflexões formativas no âmbito do Programa “Escola da terra” da Amazônia Paraense

 Hellen do Socorro de Araújo Silva¹,  Tiago Corrêa Saboia²

^{1,2} Universidade Federal do Pará - UFPA. Faculdade de Educação do Campo e do Programa de Pós-Graduação em Educação e Cultura. Rua Padre Antônio Franco, 2617, Campus Universitário do Tocantins. Cametá - PA, Brasil.

Autor para correspondência/Author for correspondence: hellen.ufpa@gmail.com

RESUMO. Este artigo objetiva refletir sobre a formação continuada e permanente estruturada, a partir do Programa Escola da Terra, e desenvolvido na experiência da Amazônia paraense com professores do campo que atuam em escolas multisseriadas. A metodologia ancorou-se em estudos bibliográficos na intenção de dialogar teoricamente acerca da Ciência da Natureza como área de conhecimento, bem como discutir sobre ciência e conhecimento científico na interlocução com os referenciais da Educação do Campo. A pesquisa de campo debruçou-se nas observações participantes e nos registros coletados em meio aos ciclos da formação em alternância da área de Ciência da Natureza, concretizadas no Tempo Universidade juntos aos professores do campo no ano de 2018. Os resultados apontam que as formações do Programa Escola da Terra têm problematizado a realidade das escolas multisseriadas junto ao poder público local, além de provocar e desafiar o trabalho dos professores para uma perspectiva da pedagogia da transgressão, em que há um repensar crítico sobre sua práxis sintonizada aos princípios da educação do campo.

Palavras-chave: áreas de conhecimentos, interdisciplinaridade, formação continuada.

RBEC	Tocantinópolis/Brasil	v. 7	e13823	10.20873/uft.rbec.e13823	2022	ISSN: 2525-4863
------	-----------------------	------	--------	--------------------------	------	-----------------



Natural Sciences and Rural Education: reflections within the scope of the “Escola da Terra” Program

ABSTRACT. This paper presents a reflection about continuing and permanent training, which is structured from the Escola da Terra Program and is developed in the experience of the Amazon region of Pará with field teachers who work in multigrade schools. The methodology was anchored in bibliographic studies. It sought to dialogue about Natural Science as an area of knowledge and discussed science and scientific knowledge in dialogue with the references of Rural Education. The field research focused on the participant observations and records collected during training cycles in the alternating Natural Science carried out at Tempo Universidade together with field teachers in 2018. The results indicate that the formations of the Escola da Terra Program have problematized the reality of multigrade schools with the local public authorities. In addition, they provoked and challenged the work of teachers towards a perspective of pedagogy of transgression, in which there is a critical rethinking of their praxis in tune with the principles of rural education.

Keywords: fields of knowledge, interdisciplinarity, continuing education.

Ciencias de la Naturaleza y Educación del Campo: reflexiones en el ámbito del Programa “Escola da Terra”

RESUMEN. Este artículo busca reflexionar sobre la formación continuada y permanentemente estructurada, a partir del Programa Escola da Terra, desarrollado en base a la experiencia de la Amazonia (en el estado de Pará, Brasil), con profesores del campo que actúan en escuelas multigrado. La metodología se fundamentó en estudios bibliográficos con la intención de dialogar teóricamente sobre la Ciencia de la Naturaleza como área de conocimiento, así como también, discutir sobre ciencia y conocimiento científico en interlocución con los referenciales de la Educación del Campo. La investigación en terreno se basó en observaciones participantes y en registros obtenidos en medio a los ciclos de formación en alternancia del área de la Ciencia de la Naturaleza, concretizadas en el Tiempo Universidad junto a los profesores del campo en el año de 2018. Los resultados apuntan a que las formaciones del Programa Escola da Terra han problematizado la realidad de las escuelas multigrado junto al poder público local, además de estimular y desafiar el trabajo de los profesores hacia una perspectiva de pedagogía de transgresión, donde hay un repensar crítico sobre su praxis, sintonizada a los principios de la educación del campo.

Palabras clave: áreas de conocimientos, interdisciplinariedad, formación continuada.

Introdução

As reflexões que apresentamos nesse texto derivam das experiências pedagógicas que embasaram a elaboração e o desenvolvimento das formações na área de Ciências da Natureza, no âmbito do programa de formação continuada e permanente “Escola da Terra”, que atendeu a professores que atuam no campo, nas águas e nas florestas da Amazônia Paraense.

O referido programa é vinculado ao Instituto de Ciências da Educação da Universidade Federal do Pará (UFPA) e possuía, em 2018, parceria com seis municípios paraenses. Fez parte das políticas educacionais da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) e desde 2019 integra as ações da Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (SEMESP) no Ministério da Educação (MEC).

De acordo com a portaria nº 579 de 2013, a “Escola da Terra” tem como objetivo “promover a formação continuada de professores para que atendam as necessidades específicas de funcionamento das escolas do campo e daquelas localizadas em comunidades quilombolas”, na perspectiva de gerar melhorias nas condições de acesso, permanência e aprendizagem dos estudantes das escolas do campo, quilombola e extrativista, através da formação continuada de professores que atuam nas escolas multisseriadas das redes municipais de ensino.

Cabe pontuar que, embora as reflexões remetam ao contexto de formação no âmbito do Programa “Escola da Terra”, o diálogo acerca do ensino de Ciências da Natureza com os pressupostos da Educação do Campo (EdC) foi e está sendo construído ao longo de nossa trajetória docente junto à Faculdade de Educação do Campo da UFPA (FECAMPO), na qual atuamos desde o ano de 2015.

Esse acúmulo nos permitiu construir compreensões acerca do ensino de Ciências a partir de outra lógica de produção de conhecimento. Além disso, também pudemos reconhecer que o acesso aos conhecimentos científicos e culturais é um aspecto essencial para o processo de libertação do sujeito frente às contradições sociais (Freire, 1987).

Diante do exposto, destacamos que nosso objetivo neste artigo é refletir sobre a formação continuada e permanente estruturada, a partir do Programa “Escola da Terra”, o qual fora desenvolvido na experiência de professores do campo que atuam em escolas multisseriadas da Amazônia paraense. A metodologia ancorou-se em estudos bibliográficos, os quais procuraram dialogar teoricamente acerca da Ciência da Natureza como área de

conhecimento, bem como discutir sobre ciência e conhecimento científico na interlocução com os referenciais da Educação do Campo.

A pesquisa de campo debruçou-se nas observações participantes e nos registros coletados em meio aos ciclos da formação em alternância da área de Ciência da Natureza, concretizadas no Tempo Universidade junto aos professores do campo no ano de 2018.

Para isso, faz-se necessário pensar nos processos de ensino a partir de um constante repensar de conteúdos, dos seus formatos e intencionalidades (Antunes-Rocha & Martins, 2012), no sentido da superação da fragmentação do conhecimento e na construção de uma visão de totalidade dos processos nos quais os educandos estão inseridos (Molina, 2014).

Desse modo, e dialogando com autores como Freire (1987, 1992, 1996, 2016), Arroyo (2012), Caldart (2012), Hage (2005, 2014), entre outros, teceremos algumas reflexões que embasaram a elaboração e o desenvolvimento das formações na área de Ciências da Natureza, no âmbito do Programa Escola da Terra, destacando os pressupostos epistemológicos que nos permitem (re)pensar as Ciências a partir dos princípios da EdC.

Para isso, em um primeiro momento, demarcamos teoricamente os pressupostos relativos à área de conhecimento das Ciências da natureza construindo reflexões a partir de dois movimentos: i) de distanciamento de compreensões acerca da Ciência e do conhecimento científico que não dialoguem com os referenciais da EdC e, posteriormente, ii) um movimento de aproximação da compreensão desta área de conhecimento aos referenciais da EdC. Junto a isso, apresentamos algumas implicações destas discussões nas formações com os professores do campo.

De quais Ciências da Natureza estamos falando?

Atualmente, vivenciamos um período no qual o conhecimento científico torna-se extremamente valioso em função dos processos e transformações tecnológicas, científicas e ambientais de escala global. Tais questões envolvem, por exemplo, temas relacionados ao aquecimento global, que podem gerar efeitos locais, tais como o aumento de temperatura nas cidades, mas também, devem envolver a compreensão de processos locais. Entre eles, podemos destacar a crescente taxa de desmatamento e de queimadas na Amazônia, que pode aumentar a incidência de doenças infecciosas e parasitárias, sem contar a perda significativa de biodiversidade, impactando, assim, diferentes populações.

Compreender tais processos e transformações requer do indivíduo um rol de conhecimentos sistematizados ao longo de séculos de desenvolvimento das Ciências. Por isso, o acesso a uma educação científica é considerado não apenas importante, mas essencial para todas as pessoas (Gil & Vilches, 2006).

É fácil perceber o grau de importância que as Ciências assumem na formação escolar básica, uma vez que as crianças, desde os anos iniciais da escolarização, têm contato com temas relacionados ao corpo humano, à biodiversidade, às características e ao desenvolvimento dos animais e da Terra. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (Resolução CNE/CEB Nº 04, de 13 de julho de 2010) em que define a Educação do Campo como uma modalidade da educação básica, está enfatiza que as temáticas discutidas nas escolas devem ter modos diferenciados para se trabalhar no atendimento educacional aos sujeitos do campo, portanto a mobilização de conhecimentos, considerando conceitos e procedimentos, habilidades, atitudes e valores precisam estar voltados para a utilização na vida cotidiana.

Portanto, cabe a nós, neste momento, demarcarmos a necessidade de uma construção epistemológica de área de conhecimento que esteja alinhada aos princípios norteadores da Educação do Campo e as implicações para a formação docente. Consideremos esse esforço vital para (re)pensar o ensino das Ciências da Natureza no âmbito da formação no Programa “Escola da Terra”.

Para Molina (2013), a formação de professores por áreas de conhecimento, e não mais disciplinar, foi uma importante estratégia para o movimento de EdC. Em primeiro lugar, por ampliar as possibilidades de oferta do ensino básico no território rural, e, em segundo lugar, por “contribuir com a construção de processos capazes de desencadear mudanças na lógica de utilização e de produção de conhecimento no campo” (Molina, 2013, p. 471).

Ainda que o conceito de área de conhecimento apresentado por Molina (2013) possa parecer esclarecedor, a nossa vivência na formação de professores revela lacunas significativas na compreensão sobre as Ciências e sua articulação com os referenciais da EdC. Conseqüentemente, essa lacuna estende-se à produção acadêmica.

Os resultados de um levantamento realizado por Silva et al. (2019), no período de dez anos, apontaram uma baixa frequência de trabalhos relacionando o ensino das Ciências e a EdC, bem como discussões empobrecidas de referenciais que articulem essas áreas.

Dessa forma, acreditamos que as reflexões construídas durante os planejamentos das ações formativas, da mesma forma que seu desenvolvimento junto aos professores cursistas dos diferentes municípios atendidos pelo programa “Escola da Terra”, possam contribuir/auxiliar para ampliar o debate do ensino das Ciências da Natureza nas escolas do campo. Para isso, a seguir destacaremos duas demarcações que consideramos essenciais nessa discussão.

A Ciência da qual não estamos falando

A primeira demarcação importante a ser feita é o distanciamento que buscamos em pautar a Ciência aos moldes dos ideais positivistas, ou seja, uma ciência que seja absolutamente suficiente em si e fechada ao diálogo com outras realidades.

Entre os muitos autores que discutem diferentes possibilidades teórico-metodológicas para o ensino de Ciências (Fracalanza, Amaral & Gouveia, 1987; Krasilchik, 1983; Fourez, 1997; Auler & Delizoicov, 2001), é possível perceber que as discussões recentes estão situadas, principalmente, na superação de visões deformadas da ciência e tecnologia (Cachapuz et al., 2005).

Segundo tais autores, a análise do ensino de Ciências tem evidenciado que os processos pedagógicos se pautam em concepções simplistas sobre as relações de ciência e de tecnologia, assumindo-a de forma demasiadamente conceitual, descontextualizada e sem problematização. Nesse sentido, acreditamos que a (re)significação dessa área de conhecimento, no contexto das escolas do campo, seja construída a partir da superação dessas visões distorcidas do desenvolvimento científico.

Diante dessas lacunas, principalmente de caráter epistemológico, compreendemos que, para a formação continuada de professores, problematizar o currículo não é suficiente. É imperativo que as discussões acerca de conceitos, conteúdos e práticas sejam desenvolvidas a partir de um movimento de reeducar o próprio pensamento pedagógico, tal qual Arroyo (2012) nos provoca.

Isso significa dizer que buscamos no Programa “Escola da Terra”, discutir/construir a área de Ciências da Natureza a partir de uma perspectiva crítica para promover ações formativas que estivessem inseridas numa dupla perspectiva, ou seja, uma educação entendida como prática social e histórica. Nesse sentido, o que se buscou foi a desmistificação da imagem da Ciência como algo distante da realidade e de difícil compreensão.

O movimento de distanciamento de visões distorcidas das Ciências nos levou ao que assumimos como segunda demarcação: a necessidade de aproximação da referida área de conhecimento com a realidade dos educandos.

Compreendemos que, no contexto das escolas do campo, a necessidade dos processos de ensino estar ancorada na realidade do educando é ainda mais pujante. A articulação dos conteúdos curriculares, juntamente com os saberes e práticas socioculturais presentes nas comunidades, é um dos principais elementos que encontramos nas Diretrizes Operacionais para Educação Básica nas Escolas do Campo (Resolução CNE/CEB 01, de 03 de abril de 2002) e demarcam a sua própria delimitação enquanto campo teórico.

Nesse sentido, Fernandes (2004) pontua que a EdC defende o direito que uma população tem de pensar o mundo a partir do lugar onde vive, da terra onde pisa, ou seja, a partir de sua realidade. Desse modo, segundo as Diretrizes Operacionais para Educação Básica nas Escolas do Campo de 2002, a própria identidade da escola do campo também está vinculada “às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros”.

É importante destacar que, ao considerar a realidade do educando para o desenvolvimento das temáticas relacionadas à Ciência e as suas tecnologias, que ela não se resume a meros recortes do cotidiano a fim de exemplificar determinados conceitos. É necessário que façamos além.

Acreditamos que o ensino das Ciências da Natureza possa promover a valorização da realidade em que os educandos estão inseridos, articulando os conteúdos com os saberes do campo em um movimento dialético de problematização e dialogicidade que envolva comunidade e escola.

Brick et al. (2014) destacam a importância de que ao pensar a formação de professores, o campo não seja utilizado meramente no sentido de contextualização do ensino, mas sim levando em consideração, efetivamente, os princípios, as especificidades e as demandas. Por isso, torna-se essencial que o professor busque articular a realidade em suas diferentes dimensões (sociais, culturais, econômicas, políticas, ambientais) durante a condução dos processos formativos.

Reconhecemos que são enormes os desafios e dificuldades a serem enfrentadas na construção de práticas no ensino de Ciências que consigam alcançar níveis adequados dessa articulação. No que se refere às escolas com turmas multisseriadas, a realidade revela

dificuldades ainda maiores em virtude do cenário de abandono e precarização que se encontram (Hage, 2014). Sobre esse cenário, o autor denuncia que:

Esse quadro, em grande medida, é resultante da falta e/ou ineficiência de políticas públicas, em particular da política educacional para o meio rural, situação que envolve fatores macro e microestruturais relacionados, como a profunda desigualdade e exclusão social e o fracasso escolar dos sujeitos do campo, expresso nas taxas elevadas de distorção idade-série, de reprovação e de dificuldades de aprendizagem da leitura e escrita, entre outras situações e fatores que comprometem o ensino e a aprendizagem nas escolas rurais com turmas multisseriadas (p. 1174).

Durante as formações do Programa “Escola da Terra”, são recorrentes os relatos de dificuldades no desenvolvimento de atividades nesta área de conhecimento. Entre as principais, destacam-se aquelas de natureza estrutural, como a falta de espaços e de materiais adequados; e dificuldades de natureza teórica, como o baixo domínio dos conhecimentos específicos da área para o planejamento e para o desenvolvimento adequado das atividades.

No entanto, acreditamos que, na medida em que o professor toma consciência da importância desse movimento, ele se torna provocador de rupturas e gera implicações no terreno das concepções e das práticas para o contexto escolar. Por esse motivo, cremos no potencial das formações desenvolvidas no âmbito da “Escola da Terra”. Por meio delas, busca-se construir novos/outros alicerces, à medida que se desconstrói concepções engessadas. Esse é, sem dúvida, um dos grandes desafios a serem superados quando falamos em formação docente na área das ciências da natureza, o obstáculo epistemológico que dificulta a incorporação de outra concepção de Ciência (Molina, 2014).

Nesse sentido, destacaremos duas implicações que consideramos essenciais para as reflexões aqui desenvolvidas. A primeira relaciona-se diretamente ao entendimento acerca da área de conhecimento das Ciências da Natureza, já a segunda, com a condução dos processos de ensino.

Ciências da Natureza de caráter popular e emancipatório

Conforme discorremos anteriormente, considerar a inter-relação entre as temáticas científicas e tecnológicas com as diferentes dimensões da realidade abre a oportunidade do diálogo com uma pluralidade de explicações, inclusive aquelas relacionadas aos diferentes modos de vida, forma de sobrevivência, de resistências e lutas das classes populares (Virginio, 2005).

Assim, o conhecimento científico, aos poucos, deixa de ser entendido de maneira dogmática (sem questionamentos) e/ou como um produto que está pronto e acabado, apenas a ser consultado nos livros didáticos (Megid Neto & Francalanza, 2003). Isso implica dizer que a Ciência deixa de ser entendida como imposição teórica e passa a ser dialogada/construída coletivamente e com respeito às diferenças, conforme Freire nos ensina, a partir de uma educação libertadora.

Para Freire (2016), quanto maior for a integração ao seu contexto, mais homens e mulheres refletem sobre ele e, conseqüentemente, engajam-se, tornando-se sujeitos. Uma vez que os conhecimentos científicos podem possibilitar uma maior compreensão da realidade, principalmente relacionados à natureza e meio ambiente, as Ciências da Natureza ocupam um lugar de destaque ao compromisso de uma formação dos sujeitos a partir de um projeto de emancipação humana.

Arroyo (2004) nos provoca a pensar o lugar do modo de vida no campo para os processos de ensino na educação emancipadora ao dizer que:

Quando situamos a educação como um processo de transformação humana, de emancipação humana, percebemos quanto os valores do campo fazem parte da história da emancipação humana. Então como a escola vai trabalhá-los? Será que a escola vai ignorá-los? Será suficiente pegar o livro da cidade e apenas adaptá-lo? A questão é mais fundamental, é ir às raízes do campo e trabalhá-las, incorporá-las como uma herança coletiva que mobiliza e inspira lutas pela terra, pelos direitos, por um projeto democrático e que também pede educação (p. 80).

As reflexões desenvolvidas, até o momento, auxiliam-nos a entender a educação do campo em estreita relação com a dimensão cotidiana, do “fazer e do ser do sujeito do campo aqui entendido como o tempo empiricizado, como território do uso, onde marcam suas lutas e conquistas” (Antunes-Rocha & Martins, 2012, p. 26).

Entendemos, portanto, que esse outro/novo olhar sobre a área de Ciências da Natureza que buscamos construir, junto aos cursistas do Projeto Escola da Terra, possa contribuir para a “superação de currículos assépticos, sem vida social, cultural e política” (Menezes et al., 2016, p. 13) a partir de práticas pedagógicas que melhor dialogue com a realidade concreta dos estudantes e que sejam promotoras de diferentes aprendizagens.

Em nossas experiências nos eixos de formações do Programa em análise, uma das colocações iniciais de reflexão com os professores cursistas é provocada a partir do seguinte questionamento: “como vivencio os saberes e práticas culturais em minha comunidade?”.

Para isso, o memorial formativo mostrou-se um instrumento valioso no resgate de memórias, histórias de vida, saberes e experiências relacionadas aos modos de vida no campo, bem como as suas implicações na trajetória docente.

A intencionalidade que precede tal questionamento situa-se como norteadora das discussões. Ora, se anteriormente destacamos a importância da realidade para os processos formativos, faz-se necessário um movimento de (re)conhecer o seu território, bem como o modo de relacionamento com ele. Assim, só é possível construir atividades pedagógicas que ultrapassem os muros das escolas se os professores conhecem, valorizam e assumem o compromisso com a realidade das comunidades.

A formação organizada a partir da alternância pedagógica ganha ainda mais significado. Se compreendida de forma adequada, as relações entre os diferentes tempos/espços formativos são provocadoras de rupturas (Antunes-Rocha & Martins, 2012) e podem alterar radicalmente a lógica dos processos de ensino. Considerando que é a partir da inter-relação entre os diferentes tempos e espços formativos que teoria e prática se conectam, pressupõe-se, portanto, que o estudante conheça, relacione e integre os elementos de sua cultura ao conhecimento técnico-científico (Correia & Batista, 2012).

A partir desta perspectiva, a organização da dinâmica das formações do Programa Escola da Terra por alternância pedagógica nos possibilitaram, também, ampliar a compreensão da própria área do conhecimento de modo que permita o diálogo com outras áreas. Sobre isso falaremos a seguir.

Ciências da Natureza necessariamente interdisciplinar

Já destacamos, anteriormente, o compromisso presente nos pressupostos da EdC com a formação por área de conhecimento e com mudanças na lógica de produção e utilização deste e, conseqüentemente, com o distanciamento de compreensões de Ciência dentro de uma lógica de produção capitalista na qual a fragmentação é necessária para produzir conhecimento (Caldart, 2012).

Em razão disso, acreditamos que uma formação de professores de caráter disciplinar (Biologia, Física e Química de modo isolado) não se sustentaria no contexto da EdC pelo fato de primar por uma matriz formativa e curricular que busque o significado da vida, do território, das territorialidades, identidades e, sobretudo, da existência e r-existência humana.

No bojo das discussões de um ensino de Ciências verdadeiramente problematizador e dialógico, conforme os próprios pressupostos freirianos (Freire, 1987; 1996), entendemos que a interdisciplinaridade, no contexto da formação inicial e continuada de professores, precisa ser compreendida como um meio de buscar a articulação entre os diferentes saberes e teorias, em prol de uma visão contextualizada de sociedade de ser humano (Moreno, 2014).

Nesse sentido, a organização pedagógica em diferentes tempo-espacos formativos revela-se como uma grande facilitadora na construção de um ensino de Ciências que esteja articulado aos saberes populares e tradicionais presentes no trato com a terra, com os rios e as florestas.

Freire (1992) enfatizava a impossibilidade de compreender e ensinar fenômenos fora do contexto histórico-social, cultural e político. Por isso, acreditamos que é essa relação que trará vida ao currículo escolar e permitirá que o educando perceba a diversidade de sua cultura, além também da importância dos conhecimentos científicos para melhor compreender e intervir na própria realidade. Assim, assumimos, como elemento central nas formações, esse despertar para questões inerentes às comunidades.

As intencionalidades, desde a escuta inicial até as atividades do Tempo-escola/Tempo-comunidade, são no sentido de fazer com que os cursistas (re)conhecessem em seus territórios questões relacionadas a aspectos culturais, religiosos, políticos, econômicos e de lutas sociais.

Nesse sentido, a construção do que denominamos mapeamento de saberes se revela como um importante instrumento das formações, uma vez que, além de possibilitar que os professores façam o resgate dos saberes e práticas presentes em suas comunidades, em um intenso movimento de problematização, permite-nos, enquanto formadores, uma maior aproximação dos diferentes contextos os quais esses professores atuam.

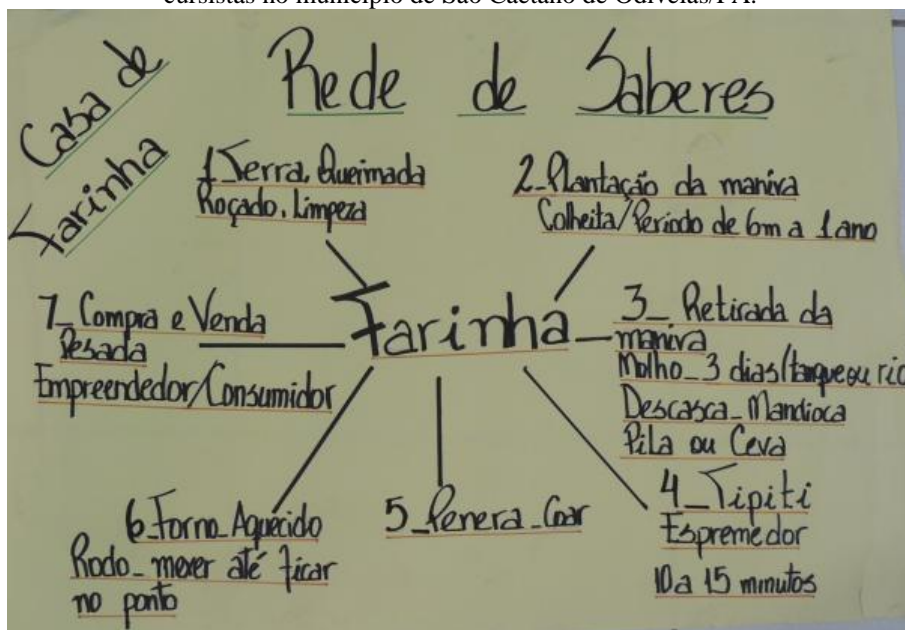
Essa aproximação é fundamental para que reflexões acerca da organização pedagógica nas escolas do campo sejam provocadas a partir das diferentes realidades vivenciadas pelos professores, conforme as exposições a seguir:

Figura 1 - Rede de saberes construída pelos professores cursistas da escola multisseriada da comunidade de Itapeoca, município de São Caetano de Odivelas/PA.



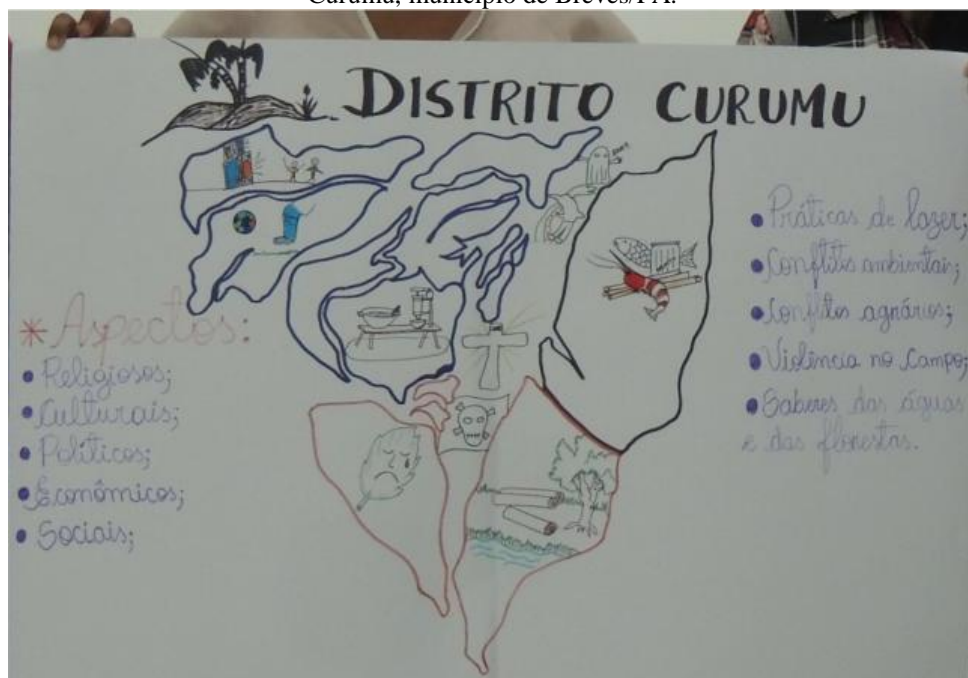
Fonte: os autores.

Figura 2 - Elementos relacionados à produção da farinha organizado enquanto rede de saberes pelos professores cursistas no município de São Caetano de Odivelas/PA.



Fonte: os autores.

Figura 3 - Representação e problematização do território organizada pelos professores cursistas do Distrito de Curumu, município de Breves/PA.



Fonte: os autores.

O trabalho desenvolvido com os professores de escolas multisseriadas nestas atividades teve como iniciativa a construção da rede de saberes, considerando os elementos da realidade concreta que pudessem se constituir como o eixo gerador, fundante e primordial para afirmar a relação homem/natureza como indissociável na produção do conhecimento.

A perspectiva de escola e de ensino trabalhado no Programa Escola da Terra é no sentido de afirmar uma formação crítica e problematizadora relacionada com a efetiva realidade vivenciada pelos sujeitos do campo, das águas e das florestas. A busca por aproximações do currículo com os diferentes saberes, culturas e história dos sujeitos do campo se faz urgente e necessária. Sobre isso, Hage (2005) nos ensina que

Diante de situações existenciais tão diversas que envolvem ecossistemas, biodiversidade, sociodiversidade e tantos outros elementos que compõem o acervo de saberes, experiências, e tecnologias da região, é inadmissível que as políticas e as práticas curriculares vigentes continuem a se perpetuar desconsiderando essas especificidades que constituem as identidades culturais de nossa região. (p. 67).

Desse modo, o fortalecimento e a valorização do componente sociocultural foi o principal articulador das ações formativas no TE/TC. Acreditamos que quando trabalhada a partir da sociobiodiversidade, a área das Ciências da Natureza deixa de ser encarada como algo distante e de difícil compreensão e passa ser potencialmente atrativa. Afinal, a vida nas

comunidades ensina tanto sobre os animais e seus hábitos, as plantas e seus frutos, sobre a dinâmica dos rios e florestas, quanto um livro de Ciências.

Esses conhecimentos fazem parte da vida e do trabalho de nossas comunidades. Eles circulam de forma viva entre os seus sujeitos, inclusive das crianças. Cabe à escola reconhecer e afirmar esses saberes, além de articulá-los com o direito à educação pública e de qualidade no campo. Isto pode ser observado na mística apresentada ao longo do processo formativo.

Figura 4 - Ornamentação com elementos que permearam as discussões sobre o território no momento de socialização das produções do Tempo-comunidade organizado pelos professores cursistas de São Caetano de Odivelas/PA.



Fonte: os autores

Figura 5 - Afirmação da cultura enquanto elemento formativo no território a partir dos bonecos cabeçudos, Pierrô e o boi na socialização do Tempo-comunidade em São Caetano de Odivelas/PA.



Fonte: os autores.

Em síntese, pensar o ensino de Ciências, a partir dos princípios da EdC, requer que os limites da própria área de conhecimento sejam superados. Questões relacionadas à natureza e ao meio ambiente, por exemplo, são demasiadamente complexas para serem compreendidas disciplinarmente ou mesmo dentro de uma única área de conhecimento. Desse modo, é necessário que no contexto da EdC, o ensino de Ciências não signifique apenas Ciências da Natureza. Portanto, é urgente a necessidade de um olhar mais amplo frente à complexidade que se apresenta.

Ciências da Natureza e transgressão nas escolas multisseriadas

Atuar enquanto formadores no Programa Escola da Terra nos possibilitou imensuráveis aprendizados, tanto com os professores do programa nos momentos de planejamento, quanto com os professores cursistas durante as formações. Entre os muitos aprendizados, destacamos um em especial: a ideia de educar como uma ação transgressora.

Hage (2014) destaca a necessidade da “transgressão do modelo seriado urbano de ensino” uma vez que a seriação presente nas turmas multisseriadas impacta negativamente na organização das ações educativas, tornando-as fragmentadas. Sobre isso, o autor afirma que:

Em nossos estudos constatamos que é justamente a presença do modelo seriado urbano de ensino nas escolas ou turmas multisseriadas que impede que os professores compreendam sua turma como um único coletivo, com suas diferenças e peculiaridades próprias, pressionando-os para organizarem o trabalho pedagógico de forma fragmentada, levando-os a desenvolver atividades de planejamento, curricular e de avaliação isolados para cada uma das séries, de forma a atender aos requisitos necessários a sua implementação (Hage, 2014, p. 1175).

Nesse sentido, a ideia de transgressão fez parte de todas as intencionalidades das ações desenvolvidas durante as formações. Assim, consideramos que o movimento de (re)significação da área das Ciências da Natureza que propusemos a partir das reflexões aqui apresentadas e que nortearam as ações formativas, é transgressor na medida em que:

- Expõe as fragilidades da concepção de Ciência elitista que atribui ao conhecimento científico o status de verdade inquestionável e favorece a compreensão de uma Ciência popular. Ou seja, os saberes dos sujeitos do campo deixam de ser inviabilizados pela escola e passam a ser valorizados nos processos educativos.
- Questiona a compreensão de Ciência puramente conceitual, pautada e organizada a partir de atividades e conceitos presentes nos livros didáticos. Assume-se, então, uma

Ciência na qual a construção de conhecimento é sociocultural e prática, pautada pelos saberes do mundo do trabalho e das diferentes culturas.

- Supera a compreensão fragmentada de Ciências, que particiona a realidade para compreendê-la. A realidade passa a ser problematizada levando-se em consideração as diferentes dimensões que a compõe (social, política, econômica etc.).

É nesse contexto que acreditamos que a área de Ciências da Natureza busque ir além do ensino de conceitos científicos, uma vez que é imperativo considerar a educação científica de nossos educandos a partir de discussões acerca de sua própria realidade. Portanto, acreditamos que as reflexões apresentadas nesta pesquisa sejam uma ponte para pensar atividades educativas de caráter transgressor.

Nesse sentido, destinaremos nossas últimas reflexões para evidenciar possíveis desdobramentos voltados à organização dos processos educativos na área de conhecimento em discussão.

Quais atividades conseguem transgredir os livros didáticos

Essa indagação, quando colocada em discussão nas formações, é sempre foco de muitas discussões. Por meio dela, tomamos conhecimento de que muitas experiências exitosas para o ensino de ciências estão sendo desenvolvidas nas escolas do campo. Partindo dos relatos dos professores cursistas, tentamos auxiliar na construção de atividades que estejam voltadas tanto para o desenvolvimento de conceitos científicos, mas, principalmente, que esses conceitos estejam conectados aos pressupostos da EdC.

Para isso, um dos instrumentos utilizados é a matriz de conhecimento. Por meio desse instrumento é possível perceber de que forma os professores articulam diferentes possibilidades de organização dos objetos de estudo para a elaboração de estratégias de ensino.

Como exemplo, apresentamos a seguir, resumidamente, as possibilidades de reorganização de uma atividade muito presente nos livros didáticos de Ciências: a experiência da germinação da semente de feijão no algodão molhado.

Tabela 1 - Matriz de conhecimento referente ao objeto de estudo “Germinação de sementes”.

Objeto de estudo	Problemas de estudo	Práticas de estudo	Conteúdos de estudo	Produto dos estudos	Interface com outras áreas e temáticas
------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--

RBEC	Tocantinópolis/Brasil	v. 7	e13823	10.20873/uft.rbec.e13823	2022	ISSN: 2525-4863
------	-----------------------	------	--------	--------------------------	------	-----------------

Germinação de sementes	O que é necessário para promover a germinação das sementes?	Observar o processo de germinação de diferentes sementes	Seres vivos no meio ambiente.	Mural das plantas	Agroecologia
	Quais os tipos de espécies vegetais são plantadas na comunidade?	Conversa com os pais para saber a o que é necessário para plantar	Partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e suas respectivas funções.	Alfabetário das plantas e frutos	Agricultura familiar
	As sementes são todas do mesmo tipo?	Pesquisa na comunidade para conhecer quais vegetais são plantados na comunidade	Importância da água e da luz para a vida das plantas.	Varal de poesias	Alimentos transgênicos
	Quais instrumentos são utilizados para plantar?	Aula Passeio em uma horta da agricultura familiar	Ecosistemas		Sistema de medidas (centímetros, metro, metros quadrados, hectare)
	Como se prepara a terra para plantar?	Semeando as palavras (atividade em sala de aula)			Debates que promovam a relação entre as áreas de conhecimentos (ciências, linguagem, história, geografia, matemática, artes plásticas, etc.)
		Bancos de sementes: Atividade de colagem com diferentes sementes			

Fonte: os autores.

Em uma primeira análise, por mais simples que seja a abordagem à essa clássica experiência, já desperta o interesse dos educandos. Comumente essa atividade é organizada com objetivo apenas de observação das fases da germinação e sem maiores discussões ou problematizações.

É nesse sentido que afirmamos que o movimento de ressignificação dessas práticas no ensino de ciências se faz necessário para superar abordagens que não tenham significado concreto para a vida do educando. A matriz de conhecimento a seguir traz algumas possibilidades de reorganização desta atividade, levando em consideração as reflexões que construímos até aqui.

O que propomos aqui é que a atividade supere a lógica fragmentada presente nos livros didáticos e que busque ir além da observação. Entretanto, sabemos que são muitos os

caminhos para isso e não é nossa intenção esgotar aqui tais possibilidades, no entanto, destacamos dois pontos que são essenciais para a compreensão que optamos por desenvolver nesse texto: a relação com a realidade do educando e a interdisciplinaridade.

Assim, a relação com a realidade do educando pode ser buscada a partir de seus relatos ou até mesmo com uma pesquisa na própria comunidade. Conhecer e discutir em sala quais os tipos de alimentos produzidos nela, por exemplo, é uma forma de valorizar o trabalho na agricultura muito presente nesses lugares. Além disso, pode-se trazer para o debate questões relacionadas à agricultura familiar, à segurança, à pesca, à soberania alimentar e aos transgênicos, por exemplo.

A interdisciplinaridade, por sua vez, é necessária em virtude da complexidade das temáticas que vão emergindo a partir da atividade inicial. Além disso, o diálogo com outras áreas de conhecimento favorece o planejamento no contexto de turmas multisseriadas. Considerar os diferentes níveis de domínios de leitura e escrita, por exemplo, é fundamental para o planejar ações durante o desenvolvimento da atividade.

Considerações finais

Compreendemos a formação docente como um movimento dinâmico que consiste em constante ressignificação das intencionalidades educativas. Nesse sentido, buscamos construir a partir das experiências vivenciadas no Programa Escola da Terra, reflexões que permitam que o educador do campo possa perceber as grandes potencialidades dos conteúdos relacionados à área das Ciências da Natureza para abordar, problematizar e responder questões diversas da realidade do educando.

As ricas experiências construídas e compartilhadas pelos professores das escolas multisseriadas evidenciam que, quando pensados para além da lógica do livro didático, os conteúdos atribuídos à área das Ciências da Natureza podem subsidiar a elaboração de outras/novas compreensões acerca da própria realidade e com isso, proporcionar uma educação como ação transgressora da forma escolar atual. Ao mesmo tempo, o diálogo com o riquíssimo contexto sociocultural, o qual nossos educandos estão imersos, pode favorecer a desmistificação da Ciência como algo distante e de difícil compreensão, além de aproximar a construção do conhecimento científico desde um viés mais popular. Nesse sentido, os saberes e práticas relacionadas às mais diferentes formas de (re)existências constituem um significativo campo de estudo para área em questão.

Portanto, acreditamos que o diálogo com os professores cursistas do Programa Escola da Terra tem revelado um cenário de grandes desafios para o desenvolvimento de práticas educativas nesta área. Por outro lado, foi possível tomar conhecimento de iniciativas exitosas na promoção de uma educação científica de caráter popular. Em meio a isso, defendemos que estar juntos, fazer juntos e o construir juntos têm proporcionado incomensuráveis momentos de aprendizagens e memórias junto aos professores das escolas multisseriadas aonde o programa tem realizado as formações.

Referências

Antunes-Rocha, M. I., & Martins, M. F. A. (2012). Tempo escola e tempo comunidade: territórios educativos na educação do campo. In Antunes-Rocha, M. I., Martins, M. F. A., & Martins, A. A. (Orgs.). *Territórios educativos na educação do campo: escola, comunidade e movimentos sociais* (pp. 21-33). Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.

Arroyo, M. G. (2004). A educação básica e o movimento social do campo. In Arroyo, M. G., Caldart, R., & Molina, M. C. (Orgs.). *Por uma educação do campo* (pp. 13-42). Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Arroyo, M. G. (2012). *Que outros sujeitos que outras pedagogias*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Auler, D., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(2), 122-134. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030203>

Brick, E. M., Pernambuco, M. M., Silva, A. F. G., & Delizoicov, D. (2014). Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências Naturais e Educação do Campo. In Molina, M. C. (Orgs.). *Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar* (pp. 23-59). Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A. M., Praia, J., & Vilches, A. (Orgs.) (2005). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez.

Caldart, R. S. (2012). Educação do Campo. In Caldart, R. S., Pereira, I. B., Alentejano, P., & Caldart, R. S. (Orgs.). *Dicionário da Educação do Campo* (pp. 257- 265). São Paulo: Expressão Popular.

Correia, D. M. N., & Batista, M. S. X. (2012). Alternância no Ensino Superior: o Campo e a Universidade como territórios de formação de Educadores do Campo. In Antunes-Rocha, M. I., Martins, M. F. A., & Martins, A. A. (Orgs.). *Territórios educativos na educação do campo: escola, comunidade e movimentos sociais* (pp. 173-198). Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.

Fernandes, B. M. (2004). Diretrizes de uma caminhada. In Arroyo, M. G., Caldart, R., & Molina, M. (Orgs.). *Por uma educação do campo* (pp. 133-145). Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica: Acerca de las finalidades de a enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Colihue.

Fracalanza, H., Amaral, I. A., & Gouveia, M. S. F. (1987). *O ensino de ciências de primeiro grau*. São Paulo, SP: Atual Editora.

Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido* (17ª ed.). Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.

Freire, P. (1992). *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (6ª ed.). Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.

Freire, P. (2016). *Conscientização*. Tradução de Tiago José Risi Leme. São Paulo, SP: Cortez. In Frigotto, G. (Org.). _____ (pp. 257- 265). São Paulo: Expressão Popular.

Gil, D., & Vilches, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 31-53.

Hage, S. A. M. (2005). Educação na Amazônia: Identificando singularidades e suas implicações para a construção de propostas e políticas educativas e curriculares. In Hage, S. A. M. (Org.). *Educação do Campo na Amazônia: retratos e realidades das escolas multisseriadas no Pará* (s./p). Belém, PA: Gráfica e Editora Gutemberg Ltda.

Hage, S. A. M. (2014). Transgressão do paradigma da (multi)seriação como referência para a construção da escola pública do campo. *Educ. Soc.*, 35(129), 1165-1182. <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302014144531>

Krasilchik, M. (1983). *Prática de ensino de biologia*. São Paulo, SP: Harper & Row do Brasil.

Megid Neto, J., & Fracalanza, H. (2003). O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciênc. Educ.*, 9(2), 147-157. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200001>

Menezes, H. C. M., Moreira, I. E. L., & Zientarski, C. (2016). Escola da terra e pedagogia histórico-crítica: formação docente. *Extensão em Ação*, 3(12), 12-27.

Molina, M. C., & Sá, L. M. (2013) Licenciatura em Educação do Campo. In Caldart, R. S., et al. (Orgs.). *Dicionário da Educação do Campo* (pp. 466-472). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz, Expressão Popular.

Molina, M. C. (2014). Análises de práticas contra-hegemônicas na formação de educadores: reflexões a partir do Curso de Licenciatura em Educação do Campo. In Souza, J. V. (Org.). *O método dialético na pesquisa em educação* (s./p.). Campinas: Autores Associados.

Moreno G. (2017). Ensino de Ciências da Natureza, interdisciplinaridade e Educação do Campo. In Molina, M. C. (Org.). *Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar* (pp. 23-59). Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Portaria nº 579 de 02 de julho de 2013. (2013, 03 de julho). Institui a Escola da Terra. Recuperado de: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30695064

Resolução CNE/CEB 1, de 03 de abril de 2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Diário Oficial da União. Brasília, 09 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

Resolução CNE/CEB Nº 04, de 13 de julho de 2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Diário Oficial da União. Brasília, 14 de julho de 2010. Seção 1, p. 824.

Silva, F. N. S., Lima, L. R. F. C., Moradillo, E. F., & Massena, E. S. (2019). Educação do campo e ensino de ciências no Brasil: um estado do conhecimento dos últimos dez anos. *Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia*, 12(1), 221-239. <https://doi.org/10.3895/rbect.v12n1.7547>

Virginio, A. S. (2005). Pressupostos epistemológicos para pensar o popular. *Revista Katálysis*, 8(1), 59-64.

Informações do Artigo / Article Information

Recebido em: 27/01/2022
Aprovado em: 06/04/2022
Publicado em: 28/05/2022

Received on January 27th, 2022
Accepted on April 06th, 2022
Published on May, 28th, 2022

Contribuições no Artigo: Os(as) autores(as) foram os(as) responsáveis por todas as etapas e resultados da pesquisa, a saber: elaboração, análise e interpretação dos dados; escrita e revisão do conteúdo do manuscrito e; aprovação da versão final publicada.

Author Contributions: The author were responsible for the designing, delineating, analyzing and interpreting the data, production of the manuscript, critical revision of the content and approval of the final version published.

Conflitos de Interesse: Os(as) autores(as) declararam não haver nenhum conflito de interesse referente a este artigo.

Conflict of Interest: None reported.

Avaliação do artigo

Artigo avaliado por pares.

Article Peer Review

Double review.

Agência de Fomento

Não tem.

Funding

No funding.

Como citar este artigo / How to cite this article

APA

Silva, H. S. A., & Saboia, T. C. (2022). Ciências da Natureza e Educação do Campo: reflexões formativas no âmbito do Programa “Escola da terra” da Amazônia Paraense. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 7, e13823. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e13823>

ABNT

SILVA, H. S. A.; SABOIA, T. C. Ciências da Natureza e Educação do Campo: reflexões formativas no âmbito do Programa “Escola da terra” da Amazônia Paraense. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, Tocantinópolis, v. 7, e13823, 2022. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e13823>