

O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UFG: FIOS DA MEMÓRIA, NARRATIVAS DO VIVIDO (1980-2000)

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UFG: HILOS DE LA MEMORIA, NARRATIVAS DE LO VIVIDO (1980-2000)

THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES AT THE FACULTY OF EDUCATION OF UFG: THREADS OF MEMORY, NARRATIVES OF THE EXPERIENCE (1980-2000)



José Firmino de OLIVEIRA NETO¹
e-mail: josefirmino@ufg.br



Marilda SHUVARTZ²
e-mail: marildas27@gmail.com



Cinthia Letícia de Carvalho Roversi GENOVESE³
e-mail: cinthialeticia@ufg.br

Como referenciar este artigo:

OLIVEIRA NETO, J. F.; SHUVARTZ, M.; GENOVESE, C. L. C. R. O ensino de ciências da natureza na Faculdade de Educação da UFG: fios da memória, narrativas do vivido (1980-2000). **Rev. Educação e Fronteiras**, Dourados, v. 14, n. esp. 2, e024027, 2024. e-ISSN: 2237-258X. DOI: 10.30612/eduf.v14iesp.2.19712



- | **Submetido em:** 03/05/2024
- | **Revisões requeridas em:** 21/09/2024
- | **Aprovado em:** 08/11/2024
- | **Publicado em:** 30/12/2024

Editora: Profa. Dra. Alessandra Cristina Furtado
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia (GO).

² Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia (GO).

³ Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia (GO).

RESUMO: O presente texto tem a intenção de (re)pensar, em atividade-atitude de refletir para compreender, a trajetória — por entre (re)construções —, da área de Ciências Naturais na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, entre os anos 1980 até 2000. Assim, apresentamos os percursos de ensino-pesquisa-extensão no *lócus* da Rede Integrada para o Desenvolvimento da Educação para Ciências (Ridec) e, posteriormente, do Núcleo para o Desenvolvimento da Educação em Ciências (Nudec), ambos da FE/UFG, em especial, dois grandes marcos, a constituição da Ridec e a aquisição da Experimentoteca. Nesse movimento narrativo a que nos propusemos, esperamos ter dado conta de anunciar as proposições, mesmo que cheias de lacunas, de um campo do conhecimento (Didática das Ciências) que emergia com vigor e força nas Universidades Brasileiras, fomentado com recursos financeiros. E, alinhado a esse recorte de *tempo-espac*o, as movimentações do campo na UFG, em especial na FE/UFG, de forma a expor a natureza da Ciência apreendida por esse coletivo.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências da natureza. Faculdade de Educação. Narrativas históricas.

RESUMEN: *Este texto tiene la intención de (re)pensar, en una actividad-actitud de reflexionar para comprender, la trayectoria — entre (re)construcciones — del área de Ciencias Naturales de la Facultad de Educación de la Universidad Federal de Goiás, entre las edades de 1980 hasta la década de 2000, presentamos así los recorridos enseñanza-investigación-extensión en el locus de la Red Integrada para el Desarrollo de la Educación Científica (Ridec) y, posteriormente, el Centro para el Desarrollo de la Educación Científica (Nudec), ambas de FE/UFG, en particular, dos hitos importantes, la creación de Ridec y la adquisición de Experimentoteca. En este movimiento narrativo que propusimos, esperamos haber logrado anunciar las propuestas, aunque llenas de vacíos, de un campo de conocimiento (Didáctica de las Ciencias) que estaba surgiendo con vigor y fuerza en las Universidades brasileñas, promovido con recursos financieros. Y, alineados con este corte tiempo-espacio, los movimientos de campo en la UFG, especialmente en la FE/UFG, para exponer la naturaleza de la Ciencia aprendida por este colectivo.*

PALABRAS-CLAVES: Ciencias Naturales. Universidad de Educación. Narrativas históricas.

ABSTRACT: *This text has the intention of (re)thinking, in an activity-attitude of reflecting to understand, the trajectory—among (re)constructions—of the area of Natural Sciences at the Faculty of Education of the Federal University of Goiás, between the ages of 1980 until the 2000s. Thus, we present the teaching-research-extension paths at the locus of the Integrated Network for the Development of Science Education (Ridec) and, later, the Center for the Development of Science Education (Nudec), both of FE/UFG, in particular, two major milestones, the establishment of Ridec and the acquisition of Experimentoteca. In this proposed narrative movement, we hope to have managed to announce the propositions, even if full of gaps, of a field of knowledge (Science Didactics) emerging with vigor and strength in Brazilian Universities, promoted with financial resources. And, aligned with this time-space cut, the field movements at UFG, especially at FE/UFG, are to expose the nature of science learned by this collective.*

KEYWORDS: Natural Sciences. Education University. Historical narratives.

Introdução

Com o presente texto, temos a intenção de (re)pensar, em atividade-atitude de refletir para compreender, a trajetória — por entre (re)construções — da área de Ciências Naturais na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (FE/UFG), entre os anos 1980 até 2000. Assim, com Barthes (2003) reiteramos o discurso da memória como fundamentalmente amoroso, em um esforço de resgatar tempos, espaços e toda gente que (re)fez no cotidiano do trabalho, entre belezuras e agruras, essa área, afinal como canta Gonzaguinha⁴: “Que a gente é tanta gente onde quer que a gente vá”.

De forma geral, esperamos dar conta de apresentar o compromisso político-epistêmico do período mencionado em movimento-AÇÃO que possibilitará tessituras outras na atualidade: apreender com o passado para seguir novas e oportunas trajetórias no Ensino de Ciências na FE/UFG, posto que buscamos os movimentos do *Anjo da história*, de Paul Klee, interpretado por Benjamim (1993), que, ao mesmo tempo, em que olha para o passado, é então arremessado ao futuro.

Neste escrito, buscamos os sentidos de celebração, de festa e de rememoração da FE/UFG, sobremaneira da área de Ciências Naturais. Trajetórias em f(R)esta(S), que (re)avivam os fundamentos do Ensino de Ciências da Natureza nas décadas de 1980-1990 e apresentam os percursos de ensino-pesquisa-extensão no *lócus* da Rede Integrada para o Desenvolvimento da Educação para Ciências (Ridec) e, posteriormente, do Núcleo para o Desenvolvimento da Educação em Ciências (Nudec), ambos da FE/UFG. Em especial, dois grandes marcos, a constituição da Ridec e a aquisição da Experimentoteca.

Desse modo, escrever sobre esses movimentos nos mobilizou a apanhar memórias e histórias do Ensino de Ciências da Natureza na FE/UFG com professoras que se constituíram personagens principais no período mencionado. Alinhados à pesquisa de natureza qualitativa (Oliveira, 2012), realizamos um grupo focal que contou com seis sujeitos, os três autores/as desse texto⁵, e três professoras envolvidas com a área de Ciências Naturais, entre 1980-2000, a citar: Maria Mitsuko Okuda, Maria Hermínia M. S. Domingues e Noêmia Lipovetsky⁶. O

⁴ Trecho da música *Caminhos do coração* de Gonzaguinha.

⁵ Importante mencionar que o primeiro e terceiro autor são professores/as da área de Ciências Naturais da FE/UFG e, ainda, que a segunda autora na condição de discente do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da FE/UFG, sob orientação da professora Maria Hermínia M. S. Domingues, e, posteriormente enquanto professora ouviu narrativas de um tempo, bem como viveu histórias que são resgatadas neste texto.

⁶ Entre 1980-2000 para além das professoras, também compunham a área de ciências na FE: Elionora Delwing Koff; Anatália Azevedo Borges, Mário Y. Okuda (*In memoriam*) do Instituto de Física.

roteiro com oito perguntas mobilizou o *discurso sobre*, em detrimento de um *discurso de*, como evidencia Soares (1991), afinal, foram essas professoras que (re)construíram a história.

Paralelo a esse movimento, também realizamos incursões, no Laboratório de Ensino de Ciências Naturais da FE/UFG, para encontrar documentos que enunciasssem atividades de ensino, pesquisa, extensão, parcerias alinhavadas com diferentes instituições de Educação Básica e Ensino Superior, bem como projetos que obtiveram financiamento e a participação na elaboração de documentos curriculares no estado de Goiás, realizadas pelas professoras da Ridec e/ou Nudec. Enquanto professores/as do novo tempo, esperamos nessa busca entre narrativas e documentos termos atuado como o personagem Guilherme Augusto Araújo Fernandes que, percebendo que a Sra. Antônia Maria Diniz⁷ havia perdido suas memórias, logo se concentrou em resgatá-las. Assim, desejamos poder (re)encontrar lugares-experiências-gentes, esquecidas ou não, na história do Ensino de Ciências da Natureza na FE/UFG.

Histórias do Ensino de Ciências da Natureza

Estamos certos de que a educação reflete valores, marcos históricos, eventos políticos e características culturais presentes na sociedade em que está inserida, sendo constantemente adaptada para atender às necessidades e interesses da comunidade como um todo. Por exemplo, nos primeiros séculos da formação do Brasil, os jesuítas eram os responsáveis pela educação, e tinham o objetivo de alfabetizar indígenas e portugueses, para poder catequizá-los. Nesse contexto, o ensino de ciências e de outras disciplinas não era privilegiado. Porém, fora dos espaços escolares, havia iniciativas isoladas que incentivavam a valorização do conhecimento em Ciências da Natureza, como a criação da Sociedade Científica do Lavradio, em 1772, e a inauguração do Museu Real, em 1818, que recebia o público da época, e que hoje é o Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Schwartzman; Christophe, 2009).

Relembramos que, nos países ocidentais, três eventos significativos tiveram impacto fundamental para o crescimento da Ciência no ocidente: a Contrarreforma, que impulsionou a formalização da prática científica; a Revolução Industrial, que acelerou a profissionalização dos cientistas; e a Segunda Guerra Mundial, que influenciou a interação social na comunidade científica (Aikenhead, 1994).

⁷ Sra. Antônia Maria Diniz e Guilherme Augusto Araújo Fernandes são personagens do livro de literatura infantil *Guilherme Augusto Araújo Fernandes*, escrito por Mem Foz e Julie Vivas, publicado pela editora Brinque-Book em 1995.

Todavia, mesmo com esses eventos mencionados, sabemos que as disciplinas da área de Ciências da Natureza, como Química, Física e Biologia, nem sempre foram incluídas no ensino escolar; porém, atualmente, ocupam uma posição proeminente nos currículos educacionais. Assim, podemos inferir que o reconhecimento e a ênfase dada a essas Ciências no ensino formal e informal são reflexos do prestígio que conquistaram, devido aos avanços sociais impulsionados pelo desenvolvimento científico, o qual tem sido responsável por uma série de inovações que se multiplicam de forma exponencial, gerando mudanças significativas nas mentalidades e práticas sociais (Nardi; Almeida, 2011).

Esse prestígio e reconhecimento fizeram com que os Estados Unidos, por exemplo, para assegurar sua posição de destaque no campo científico e na corrida espacial durante a Guerra Fria, investissem consideravelmente na formação de futuros cientistas, por meio da elaboração de projetos para o Ensino Médio, com a participação das Universidades e sociedades científicas. Os projetos de Biologia (Biological Science Curriculum Study [BSCS]), de Química (Chemical Bond Approach [CBA]), de Física (Physical Science Study Commitee [PSSC]) e de Matemática (Science Mathematics Study Group [SMSG]) são conhecidos em todo o mundo. Da mesma forma, o Reino Unido desenvolveu projetos educacionais focados em disciplinas como Física, Química e Biologia, com o objetivo de manter a influência da Academia Inglesa no cenário científico internacional (Krasilchik, 2000).

Para a autora, no contexto brasileiro, havia uma urgência em preparar os estudantes, visando atender à demanda por pesquisadores para impulsionar o avanço da ciência e da tecnologia nacional, fundamentais para o processo de industrialização do país. A sociedade brasileira, afetada pela escassez de matéria-prima e de produtos industrializados durante e após a Segunda Guerra Mundial, buscava reduzir sua dependência externa e alcançar a autossuficiência, destacando a importância de uma ciência desenvolvida internamente. Porém, conforme o País experimentava mudanças políticas, durante um curto período de eleições democráticas, houve uma alteração na compreensão do papel da escola, que agora era vista como responsável pela educação de todos os cidadãos, e não apenas de uma elite privilegiada.

Nesse contexto, lembramos que as aulas de Ciências da Natureza eram ministradas apenas nos dois últimos anos do curso ginasial, hoje já são ministradas no Ensino Fundamental II. A partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n.º 4.024 de 1961, o ensino dessa área do conhecimento passou a ser obrigatório em todas as séries ginasiais (Brasil, 1961). No curso colegial, atualmente Ensino Médio, as disciplinas de

Biologia, Física e Química tiveram aumento na carga horária, assumindo a responsabilidade de fomentar o pensamento crítico por meio do método científico. O objetivo era preparar os cidadãos para raciocinarem de maneira lógica e crítica, capacitando-os a tomar decisões embasadas em dados e informações (Krasilchik, 2000).

Com o advento da Ditadura Militar em 1964, as transformações políticas influenciaram novas mudanças no papel da escola, que passou a priorizar a formação do trabalhador. Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n.º 5.692, de 11 de agosto de 1971, estabeleceu a obrigatoriedade do ensino de Ciências da Natureza para todas as séries do então chamado 1º Grau, atualmente Ensino Fundamental, com nove anos (Brasil, 1971). Essa ampliação do ensino de Ciências da Natureza não significou uma melhoria na qualidade do ensino, visto que “[...] as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo” (Krasilchik, 2000, p. 87).

Contudo, a autora explica que as escolas privadas mantiveram seu foco na preparação dos discentes para o Ensino Superior. Por sua vez, o sistema público também passou por ajustes, abandonando as expectativas irrealistas de fornecer formação profissional nos níveis fundamental e médio, substituindo disciplinas que supostamente preparavam para o mercado de trabalho.

Dessa forma, a importância do Ensino de Ciências da Natureza é reconhecida e legitimada em todas as etapas de escolarização em nosso país. Segundo Fracalanza *et al.* (1986), ensinar Ciências da Natureza, entre outras atribuições, além de contribuir para o processo de leitura e escrita, também deve proporcionar o aprendizado de conhecimentos básicos de ciências e suas aplicações no cotidiano. Ainda, apresentam como função auxiliar os estudantes na compreensão das relações entre a ciência, tecnologia, sociedade, meio ambiente e os meios de produção e apropriação dos saberes científicos e tecnológicos. Afinal, o conhecimento científico é contextualizado e está em intercâmbio permanente com a sociedade, seja por meio das influências socioeconômicos, culturais e políticas, seja por meio dos benefícios ou malefícios que provocam à humanidade ao meio ambiente (Koff *et al.*, 1992, p. 55).

Nessa linha Koff *et al.* (1992, p. 48), reitera que

[...] o Ensino de Ciências deve desenvolver habilidades, em paralelo com a aquisição do conhecimento científico socialmente significativo e com as formas de produção desse conhecimento, tendo em vista contribuir para a

formação do sujeito e melhorar a qualidade de sua vida, como indivíduo e como ser social.

Nessa posição, os autores reforçam a defesa do Ensino de Ciências centrado em conceitos científicos, o que precisa ocorrer desde o início da escolarização. Além disso, deve ser mobilizado por processos de ensino-aprendizagem que deem “destaque tanto à teoria quanto à prática” (Koff *et al.*, 1992, p. 53). Esses ditames alinham-se às proposições de Reid e Hodson (1993), quando os autores insistem em uma educação dirigida para uma cultura científica que se fundamente em conhecimentos de ciência (certos fatos, conceitos e teorias); aplicações do conhecimento científico; saberes e técnicas da ciência; resolução de problemas; interação com a tecnologia; questões sócio-econômico-políticas e ético-morais; história e desenvolvimento da ciência e tecnologia; e ainda o estudo da natureza da ciência e a prática científica.

Construir redes, formar professores/as de Ciências da Natureza em colaboração: Ridec /Nudec e as parcerias Universidade-Escola

A área de Ciências da Natureza no Brasil teve seu início nos anos 1980, mais precisamente em 1984, tendo como primeiro incentivo a criação do Subprograma de Educação para Ciência (Spec) no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Padct), na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como instrumento da política de fomento à Ciência e Tecnologia no Brasil, visando o apoio financeiro à pesquisa (Paniago, 1997; Lira, 2023). O Padct iniciou suas atividades com o objetivo de “ampliar, melhorar e consolidar a competência técnico-científica nacional no âmbito de universidades, centros de pesquisa e empresas, mediante financiamento de projetos integrados” (Brasília, 1993, p. 47). Conforme Guimarães (1994, p. 88-90), o programa “constituído a partir de uma negociação entre o governo e o Banco Mundial [...] apoiou entre 1985 e 1991 cerca de 2.700 projetos [...] tendo desembolsado US\$ 179 milhões”.

No âmbito da FE/UFG, a Profa. Maria Mitsuko Okuda (FE/UFG) e o Prof. Mario Okuda (IF⁸/UFG) participaram do edital CAPES/SPEC/PADCT e foram contemplados em 1987 (Figura 1). O projeto, intitulado “Uma proposta de Ensino de Ciências para o 1º grau”, entrou em vigência com o fomento de CZ\$ 860.000,00. Os tempos dourados chegavam à FE/UFG!

⁸ IF= Instituto de Física.

Figura 1 – Informativo do Diretor Geral da CAPES que indica a recomendação do projeto para financiamento

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES
Subprograma Educação para a Ciência - SPEC
Esplanada dos Ministérios, Anexo I, 4º. andar, Sala. 429
70407 - Brasília/DF

Ilmo(a). Sr(a).
MARIO YOSHIHIRO OKUDA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - UFG
FAC. EDUC., R. 8, 561, AP. 801, SETOR OESTE
GOIÂNIA, 74000, GO

Brasília, 5 de Junho de 1987
N.Ref.: Of. SPEC 184/87

Prezado(a) Senhor(a),

Temos a satisfação de informar a V. Sa. que seu projeto foi recomendado para financiamento, a partir de avaliação feita pelo Comitê Assessor do Subprograma Educação para a Ciência, PADCT/CAPES, reunido no início de maio (parecer em anexo).

O orçamento final aprovado para o seu projeto, após observadas as orientações do Comitê Assessor, também resumidas em anexo, é de CZ\$ 860000,00, já corrigido pelo valor da OTN em junho de 1987.

Para que possamos ultimar a aprovação final do projeto pela direção geral da CAPES, solicitamos que nos seja enviado o detalhamento desse orçamento, acompanhado de memória de cálculo dos custos do projeto, até o dia 30/06/87. Somente após a análise desses elementos poderemos providenciar a emissão do respectivo Convênio e, consequentemente, a liberação da primeira parcela dos recursos. Assim sendo, V. Sa. deverá ajustar o cronograma de desembolso às metas do projeto, considerando como data de início do projeto 10. de Agosto de 1987 e por um prazo de 24 (vinte e quatro) meses.

Esclarecimentos adicionais poderão ser obtidos junto à Coordenação do Subprograma através dos telefones (061) 225-3257 ou (061) 225-2350.

Atenciosamente

Edson Machado de Sousa
Diretor-Geral CAPES.

Fonte: acervo do Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza (FE/UFG).

A parceria com o Banco Mundial, no bojo de constituição das propostas, era uma chancela contraditória, que por vezes gerava clima de tensão entre professores/as e instituições. Durante o grupo focal, a Profa. Maria Mitsuko Okuda pondera que o financiamento de projetos externos era algo muito malvisto⁹, no entanto reforça a necessidade de fomento para manutenção do trabalho desenvolvido pela área de Ciências da Natureza da FE/UFG e ratifica que suas concepções não se forjaram pelo fato de estar desenvolvendo um projeto com recurso externo.

⁹ O período político era a Ditadura Militar e as universidades manifestavam-se contra este regime político da época.

Assim, foi iniciada a Ridec — sob o cadastro UFG 3301002 — com início em 1991 e término em 1996. O objetivo da Ridec era criar uma rede entre a UFG e diferentes Redes de Ensino para desenvolver o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, constituindo-se como um espaço físico com a infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades-fim.

Dessa maneira, inferimos que os recursos financeiros oriundos dos editais aos quais a área concorreu no período foram o que possibilitou a constituição de um espaço físico¹⁰ — o primeiro de redes e núcleos da FE/UFG — para o desenvolvimento de suas inúmeras atividades de ensino-pesquisa-extensão. Em determinado momento, foi necessária a ampliação do espaço, e o grupo passou a ter o monopólio de duas grandes salas no prédio da instituição. Nos últimos anos, esse espaço foi parcialmente perdido devido à ampliação de núcleos na FE/UFG, que passaram a demandar da direção salas e afins, mas também pela falta de recursos e pela diminuição do número de ações da área, o que, por sua vez, está relacionado ao número diminuto de professores/as que passaram a ocupar esse *lócus*.

Segundo Koff (1995, p. 3),

Entre as diversas frentes de atuação da Rede, a produção e a disseminação de materiais didáticos entre os professores visam a subsidiar a implementação do Programa Curricular Mínimo para o Ensino Fundamental — Ciências, baseado em estudo realizado por pedagogos e professores ligados ao ensino de Química, Biologia e Física [...].

Nesses meandros, a Ridec passou, no final da década de 1990, a ser reconhecida nacionalmente pela produção e disseminação de materiais didáticos voltados para Ciências da Natureza, passando a receber contato de diferentes professores/as do Brasil, naquele momento por cartas, para envio desses materiais e/ou auxílio em diferentes demandas de estudos. Esse movimento fica evidenciado nas cartas encontradas no acervo do Laboratório de Ensino de Ciências da FE/UFG (Figura 2).

¹⁰ A estrutura física constituiu-se de uma sala-ambiente com mesas, cadeiras, kits da Experimentoteca, armários, ventiladores, geladeira, pia, estante de livros, materiais de papelaria entre outros, e comportava com 30 professores em atividade simultânea. Além disso havia outra sala anexa com espaço aos professores pesquisadores das unidades acadêmicas (FE, IQ, IF, ICB, CEPAE) envolvidas no Ridec /Nudec. Esse espaço físico constituído sempre foi um lugar de disputa interna na FE, pois a UFG não tinha recursos para expandir com novos prédios naquela época.

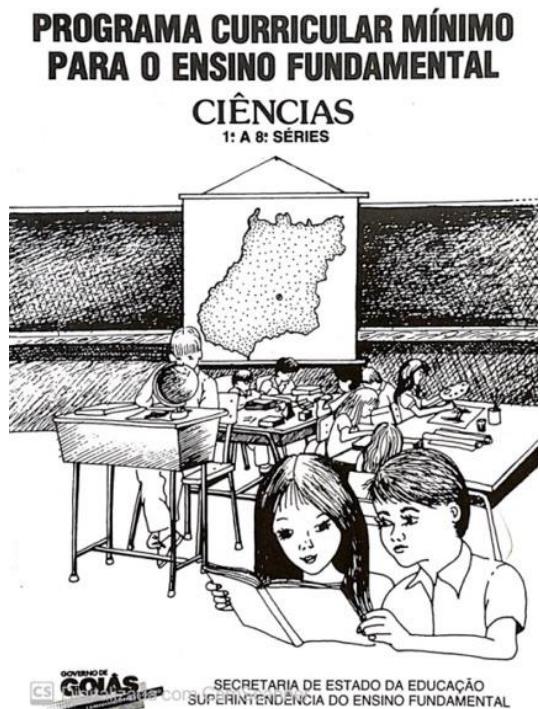
Figura 2 - Cartas recebidas pela Ridec no final da década de 1990



Fonte: acervo do Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza (FE/UFG).

Assim, a parceria entre o coletivo da Ridec e a Secretaria Estadual de Educação de Goiás (SEDUC/GO), promovida a partir das pesquisas, originou a nova Proposta Curricular para o Estado de Goiás em 1990, agora não mais uma proposta imposta, mas um programa constituído por parcerias e que foi denominado “Programa Curricular Mínimo para o Ensino Fundamental – Ciências 1^a a 8^a séries” (Figura 3).

Figura 3 – Capa do “Programa Curricular Mínimo para o Ensino Fundamental – Ciências 1^a a 8^a séries”



Fonte: acervo do Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza (FE/UFG).

Para marcar a natureza do programa, sobremaneira, o movimento que o constitui, a Profa. Maria Divina da Silva e Melo, então Superintendente do Ensino Fundamental da Seduc/GO na época, ressaltou, no trecho introdutório do documento, sua trajetória e perspectiva:

A partir de 1897, a Superintendência do Ensino Fundamental organizou equipes, distribuindo-as por disciplinas que compõem o núcleo comum, para a reestruturação dos programas curriculares juntamente com professores e consultores das Universidades Federal e Católica, Escola Superior de Educação Física de Goiás e a rede estadual. Os programas preliminares foram discutidos regionalmente, cada disciplina em 05 Delegacias, visando a obtenção de subsídios para seu aperfeiçoamento. Essas discussões tiveram como objetivo obter amostragens regionais do trabalho dos professores por área e se apropriar de bagagem cultural trazida pelo aluno à escola, levando a efeito também a proposta da Secretaria de Estado da Educação de democratização e descentralização do ensino público. Todavia, o Programa de Ciências seguiu outra trajetória e o que ora se apresenta é resultante de pesquisa da equipe da Universidade Federal de Goiás com apoio do SPEC/PADCT/CAPES, e foi discutido e apreciado pelos professores da disciplina das escolas públicas municipais e estaduais de Goiânia (Melo, 1990, p. 15).

No que tange à seleção e à organização dos conteúdos na proposta, é necessário enfatizar que foram constituídas em cinco critérios, quais sejam:

- a. Vínculo com experiências vividas pelo aluno em seu meio ambiente;
- b. Ligação com os problemas do cotidiano do aluno, isto é, que tenham relevância social;
- c. Adequação ao desenvolvimento intelectual do estudante;
- d. Condições de proporcionar uma análise do papel da Ciência e da Tecnologia, em relação às condições de vida da população;
- e. Ajustamento ao desenvolvimento dos processos cognitivos envolvidos nos métodos científicos (Okuda *et al.*, 1990, p. 25).

Esse movimento de seleção e organização dos conteúdos reitera a ruptura com a perspectiva do Ensino de Ciências que visa a formação da elite, ou mesmo do cidadão-trabalhador, para a constituição de um sujeito social que busca formar um cidadão-trabalhador-estudante, como menciona Krasilchik (2000). Assim, a concepção de Ciências da Natureza que vigora na proposta está relacionada à constituição de atividades com implicações sociais, certamente suscitando um processo de alfabetização científico-cultural, definido por Marco (2000 *apud* Cachapuz *et al.*, 2011, p. 20) como “relacionada com os níveis da natureza da ciência, com o significado da ciência e da tecnologia e a sua incidência na configuração social”.

Nesse limiar, seguimos recontando os rumos dessa história entrelaçados à chegada da Experimentoteca na Ridec. A Experimentoteca constituía-se em um conjunto de experimentos temáticos nas áreas de biologia, física e química. Cada conjunto era formado por 10 exemplares do mesmo experimento, proporcionando que 10 grupos pudessem realizar os experimentos.

A Experimentoteca, desenvolvida pela equipe do Prof. Dietrich Schiel no CDCC, é um Laboratório de Ciências que pretende racionalizar o uso de material experimental e que está disponível por meio de um sistema de empréstimo sem custos para o usuário. Ela é fruto de uma discussão dos professores que participaram do 1º Simpósio de Integração Universidades – Escolas de Ensino Fundamental e Médio, que aconteceu em 1979, em São Carlos. Sua concepção baseou-se nas necessidades que esses professores sentiam de atividades experimentais na sala de aula (Fonte: Centro de Divulgação Científica e Cultural – USP)¹¹.

O projeto RIDEDEC, através da FE/UFG, mantém, desde 1991, um convênio com a Coordenadora de Divulgação Científica e Cultural – CDCC/USP – São Carlos (VITAE B – 11655), tendo recebido destas vários conjuntos de kits experimentais acompanhados de seus respectivos roteiros, destinados a subsidiar o trabalho do professor e do aluno (Trecho do Projeto de Extensão “Experimentoteca – Seres vivos e Corpo humano”).

¹¹ Site do Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP: <https://cdcc.usp.br/experimentoteca/>.

Com o apoio financeiro da Fundação Vitae¹², foi possível distribuir para algumas universidades e Centros de Ciências alguns conjuntos para serem utilizados em parcerias com as escolas, já que o objetivo da Experimentoteca consistia em “disponibilizar para professores do ensino básico kits didáticos da área de Ciências para utilização em sala de aula” (Garcia, Imbernon, Lacerda, 2014, p. 332), o que agraciou a FE/UFG.

Figura 4 – Mosaico de fotos do interior e exterior do design da Experimentoteca



Fonte: Mori e Curvelo (2014).

Assim, entre 1993-1996, a FE/UFG em parceria com o Instituto de Física (IF), Instituto de Química (IQ) e Colégio de Aplicação (CEPAE)¹³, iniciam uma jornada de acompanhamento

¹² “Os conjuntos para o Ensino Fundamental foram desenvolvidos entre **1984 e 1989**, com recursos do PADCT do Banco Mundial. Entre **1990 e 1995**, financiado pela Fundação Vitae, o programa foi disseminado para trinta e uma universidades, centros e museus de ciências em diversos estados brasileiros” (Fonte: Centro de Divulgação Científica e Cultural – USP).

¹³ Participaram os professores: Itamar Jose Moraes (IF/UFG), Gilberto Tavares (IF), Marilene Barcelos Moreira (CEPAE/UFG), Anatália Borges de Azevedo (FE/UFG), Noêmia Lipovetsky (FE/UFG), Maria Herminia M.S Domingues (FE/UFG), Elionora Delwing Koff (FE/UFG).

de escolas da rede estadual de educação em Goiás, bem como realizam cursos de capacitação de professores/as em serviço, abrangendo temas específicos do programa curricular da rede estadual e municipal; palestras em escolas; cursos de extensão, tendo como objetivo o Projeto Experimentoteca e um curso de especialização em Educação em Ciências. O público-alvo constituía-se de professores/as da rede estadual e, posteriormente, a parceria ampliou-se para a rede municipal de educação de Goiânia. Neste período, contou-se com a presença de discentes de mestrado do Programa de Educação Escolar Brasileira (FE/UFG) e uma discente da graduação em Pedagogia (FE/UFG).

Na sequência, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)¹⁴ para o Ensino Fundamental, passou-se a promover discussões sobre o documento e a inclusão dos direcionamentos desse na produção didático-pedagógica prevista na Experimentoteca¹⁵.

Com a finalização dos projetos e, consequentemente, dos recursos, a Ridec chega ao fim. No entanto, o grupo de professores e professoras da FE/UFG decide constituir o Núcleo de Desenvolvimento da Educação em Ciências (Nudec) em 1998, para dar continuidade à formação continuada em serviço por meio da extensão. Nesse contexto, ressaltamos que, no mesmo período, especificamente em 1995, as licenciaturas assumem, em suas unidades, os estágios curriculares obrigatórios e as didáticas específicas. No entanto, ainda se mantém a parceria do IF, IQ e ICB¹⁶ com a FE/UFG para o desenvolvimento do Ensino de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, nas atividades de extensão com as redes de ensino. Assim, os discentes dos cursos de licenciatura em Física, Química, Pedagogia e Biologia passam a ser bolsistas com carga horária de 20h semanais, distribuídas em sessões de estudo, discussões, planejamentos, elaboração de materiais pedagógicos (textos, roteiros), vivências de prática docente e avaliação das atividades.

Ademais, destacamos que o Nudec e a Secretaria Municipal de Educação de Goiânia formam uma parceria para o desenvolvimento das diretrizes básicas da área de Ciências para a Proposta Político-Pedagógica “Escola para o Século XXI”¹⁷ (Figura 5). Assim, uma produção

¹⁴ O Ministério da Educação publicou em 1997 e 1998, respectivamente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1^a a 4^a séries e de 5^a a 8^a séries.

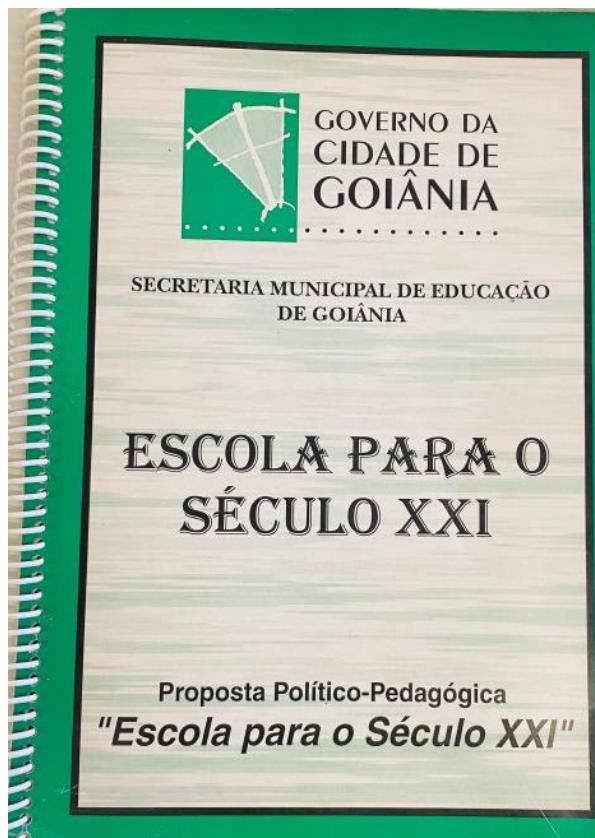
¹⁵ A SME/Goiânia recebeu um conjunto Experimentoteca para o Centro de Formação de Professores realizar empréstimos às escolas. Esta doação adveio da compra realizada com os recursos dos projetos financiados.

¹⁶ Neste período, os professores são: Anatália Borges de Azebedo (FE/UFG), Noêmia Lipovetsky (FE/UFG); Agustina Echeverría (IQ/UFG); Marilda Shuvartz Pasquali (ICB/UFG); Itamar Jose Moraes (IF/UFG), Gilberto Tavares (IF/UFG).

¹⁷ Participaram da elaboração: Anatália Borges de Azevedo (FE/UFG), Itamar Jose Moraes (IF/UFG), Gilberto Tavares (IF/UFG), Marilene Barcelos Moreira (CEPAE/UFG), Nomeia Lipovetsky (FE/UFG), Gislene Guimaraes

feita a várias mãos na relação entre Universidade e Escola vai, então, revelando as concepções epistemológicas dos professores e professoras vinculados à sua (re)construção.

Figura 5 – Capa da Proposta Político-Pedagógica “Escola para o Século XXI”



Fonte: acervo do Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza (FE/UFG).

Ressaltamos que, segundo essa Proposta Político-Pedagógica, “o Ensino de Ciências naturais tem como eixo norteador o conhecimento do mundo natural e suas transformações espontâneas e conduzidas, envolvendo conhecimentos de Astronomia, Biologia, Física, Geografia e Química de forma interdisciplinar” (p. 26), de forma a considerar a produção do conhecimento científico nessas áreas como uma construção humana e, nesse viés, intencional, política, cultural e contextualizada temporal e espacialmente. Ainda, nas bases do documento, fica explícito que o Ensino de Ciências deve se constituir como:

[...] instrumento de descoberta e conhecimento do mundo, enfocando o saber científico-tecnológico e suas relações com a sociedade/meio ambiente/qualidade de vida, possibilitando ao aluno uma análise crítica dos

(SME-Goiânia). Ainda estiveram presentes nas atividades deste período as professoras Eliecília Martins e Gislene Margarete Avelar (SME-Goiânia) do Centro de Formação de Professores da SME-Goiânia.

problemas individuais e sociais bem como a busca de soluções para os mesmos, o que culmina no desenvolvimento de atitudes científicas e participativas, além de trabalhar com o pensamento lógico. Deve ainda, considerar o tratamento interdisciplinar dos conteúdos, colocando o homem como ser integrante da natureza e não o seu dominador, considerando as relações e interpelações dos seres vivos com o meio físico de maneira mais real e não fragmentada (Goiânia, 1998, p. 26-27).

Em seguida, conforme os limiares das premissas pedagógico-didáticas, os processos de ensino-aprendizagem devem caminhar de forma dinâmica, processual e contextualizada.

Destacamos ainda que, simultaneamente a toda essa trajetória na área de Ciências da Natureza da FE/UFG (Ridec e Nudec), houve uma jornada de aproximação regional e nacional com os demais professores/as e pesquisadores/as da área de Ciências da Natureza, fortalecida pelos eventos: Encontro de Educação Ambiental, Ciência e Matemática (Uberlândia/MG), Encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Encontro de Física do Centro-Oeste (Campo Grande), Feira de Ciências e Tecnologia do ConeSul, Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Encontro de Ensino de Biologia, Congresso Brasileiro de Química, Encontro Nacional de Clubes de Ciências, Seminário Internacional de Centros e Museus de Ciências, Feira Estadual de Ciências, entre outros. Essa “andança” fez com que o coletivo (Ridec/Nudec) se aproximasse, contasse o que fazia, e dessa forma crescesse e se tornasse visível para além dos muros da UFG.

Por entre Ridec-Nudec: trajetórias de ensino, pesquisa e extensão

Consideramos que as trajetórias da Ridec e do Nudec apresentadas neste texto ratificam um movimento de trabalho docente, fundado em alguns princípios, tais como: 1) Produção do conhecimento científico no enlace com professores/as de Ciências da Natureza: parcerias com a Educação Básica; 2) Trabalho docente (em) coletivo: movimento de formação inicial e continuada; 3) Financiamento da pesquisa em Ensino de Ciências; 4) Adequação dos conteúdos (currículos) de Ciências da Natureza com a realidade social do alunado.

As experiências da Ridec e do Nudec enunciadas no tópico anterior evidenciam o princípio primeiro: *Produção do conhecimento científico no enlace com professores/as de Ciências da Natureza: parcerias com a Educação Básica*. Afinal, a atividade de pesquisa mobilizada pelos grupos se desenvolvia com diferentes profissionais que estavam ligados às Redes de Ensino Públicas de Goiás, sobretudo à Rede Municipal de Educação de Goiânia (GO). Reconhecemos que foi um movimento de pesquisa que apreendeu o panorama do Ensino de

Ciências em Goiânia (GO) e que fomentou a (re)construção das propostas curriculares, como afirmam as professoras durante o grupo focal.

Nessa dinâmica, as professoras afirmaram que, embora haja críticas às propostas curriculares elaboradas pelo grupo, que se fomentaram nos gabinetes da Universidade, é preciso reconhecer que houve um trabalho de pesquisa e de extensão que dialogou com o cotidiano de professores e professoras de Ciências da Natureza das redes públicas de ensino de Goiás e de Goiânia. Uma conversa que se (re)faz com pesquisa, por meio da observação de aulas, análise de documentos curriculares, aplicação de questionários, entre outros.

Assim, a parceria instaurada ganha status de formação continuada, tanto para os professores e professoras da Universidade quanto para os da Educação Básica vinculados às atividades de ensino, pesquisa e extensão dos grupos. Em um dos relatórios do projeto Experimentoteca¹⁸, encontramos dados de questionário aplicado à equipe organizadora e executora do projeto, que apresentam as contribuições das ações desenvolvidas para os profissionais:

Trabalhar o cotidiano do aluno e educar pela pesquisa são condições propostas dentro de programas curriculares. De acordo com os dados, 62,5% dos professores afirmam que os cursos do RIDEC ofereceram condições para que os professores em formação pudessem trabalhar estas questões. Já 25% dos respondentes disseram que não (Trecho do relatório do Projeto Experimentoteca).

Alinhado a esse movimento, precisamos mencionar o princípio *Trabalho docente (em) coletivo: movimento de formação inicial e continuada*, dado que essa jornada de (re)construção do conhecimento científico no campo da Educação em Ciências apenas se tornou possível graças ao trabalho coletivo. Ao suscitar o trabalho de natureza coletiva, queremos rememorar a cumplicidade na (re)construção da Área de Ciências Naturais da FE/UFG, bem como na elaboração, execução e publicização do trabalho encarnado. Como exemplo, além da composição de equipes de diferentes projetos com financiamento, podemos enunciar a produção coletiva, citando o texto escrito por Koff *et al.* (1992).

Assim, podemos dizer que a parceria extrapolava os muros da Universidade e se fortalecia com as Redes de Ensino Públicas de Goiás, com colegas que adentravam projetos de

¹⁸ Os cursos mencionados no trecho do projeto foram oferecidos em parceria com a Secretaria Municipal e Estadual de Educação no ano de 1996 e 1997, os quais capacitaram 254 professores/as da rede de ensino Estadual e Municipal e discentes de licenciatura com frequência igual ou superior a 75%.

pesquisa e formações para contribuírem efetivamente. Desse modo, a dinâmica nunca se dava de forma unilateral, de maneira que a Universidade se colocasse superior à Escola, mas conclamava uma tarefa da primeira, que é estar de mãos dadas com os profissionais da Educação no lócus de atuação do trabalho docente.

Em tempos difíceis para a pesquisa no Brasil, com recursos limitados para as Instituições de Ensino Superior e editais de fomento, rememoramos a afirmativa das professoras de que, para manter-se ativa na Universidade, é necessário atuar por meio do desenvolvimento de projetos de trabalho (ensino, pesquisa e extensão), e que esses possam ser financiados. Chegamos, portanto, ao princípio do *Financiamento da pesquisa em Ensino de Ciências*, na certeza de que os recursos financeiros angariados pelo grupo de professores e professoras da Ridec e do Nudec foram cruciais para o fortalecimento da área na FE/UFG.

Ressaltamos que, com o recurso financeiro, foi possível o desenvolvimento das pesquisas e o trabalho de formação inicial e continuada. Afinal, para a realização de experimentos durante os movimentos de (re)formação docente, eram necessários equipamentos, objetos, reagentes e livros, bem como condições estruturais que acabaram sendo materializadas com os recursos que, cabe destacar, eram um montante muito significativo para o período. Dado o exposto, reiteramos a urgência e a necessidade de políticas públicas de financiamento e estruturas para a pesquisa no Brasil, para que sejam contínuas, de modo a considerar as especificidades dos campos do conhecimento.

No último princípio que enunciamos, *Adequação dos conteúdos (currículos) de Ciências da Natureza com a realidade social do alunado*, o fato é que as propostas elaboradas pelo grupo falam por si. No documento do “Programa Curricular Mínimo para o Ensino Fundamental – Ciências”, 1^a a 8^a séries, encontramos o trecho:

Se o ensino de Ciências deve contribuir para que o aluno conheça o seu meio físico e social, como já foi abordado anteriormente, então os conteúdos devem ser extraídos do seu cotidiano, facilitando, assim, ao aluno, a compreensão da sua realidade e abrindo novas perspectivas para repensá-la. No entanto, os conteúdos não podem ficar presos somente ao cotidiano do aluno, eles devem ser extrapolados, a fim de que outras realidades possam ser conhecidas, comparadas e avaliadas, até que possam ser reivindicadas e almejadas, conforme o caso. [...] Os conhecimentos relativos ao cotidiano e outros considerados significativos foram adequados ao nível intelectual do estudante e articulados verticalmente, com o intuito de permitir ao aluno ampliar/diferenciar progressivamente os conceitos (Okuda *et al.*, 1990).

Ademais, cabe ainda citar a defesa que os professores da área fazem no texto intitulado “Fundamentos para o Ensino de Ciências”, publicado na *Revista INTER-AÇÃO* em 1992, e já citado neste texto. Afinal, Koff *et al.* (1992) ponderam o desenvolvimento metodológico do Ensino de Ciências mediante a descentralização dos processos de ensino-aprendizagem meramente memorísticos, factuais e restritos ao livro didático, o que faz com que apresentem “o aluno como centro, o ambiente como base e o ensino de Ciências voltado para o cotidiano” como um princípio metodológico da área.

Dado o exposto, ratificamos que a trajetória dos coletivos da Ridec e do Nudem marcou a área de Ciências Naturais da FE/UFG como vanguarda, o que acarretou, portanto, a influência de experimentações curriculares no *tempo-espac*o do curso de Pedagogia. Isso ocorre porque os discentes do referido curso acompanham as aulas de diferentes componentes curriculares nesses espaços, deparando-se com inúmeras e diversas narrativas científicas vivificadas (a figura do laboratório e a presença da Experimentoteca), o que engendrou uma concepção crítica de Ciências na constituição da identidade docente desses profissionais.

Nesse sentido, a inserção do ensino de Ciências, a partir dos fomentos vinculados ao SPEC, nas Faculdades de Educação, está relacionada a uma experiência coletiva de valorização da área de Ciências da Natureza e Matemática no Brasil. Porém, destacamos que, quando os investimentos políticos e econômicos cessaram, o núcleo perdeu seu lugar de prestígio e o ensino de Ciências da Natureza voltou a ser relegado a segundo plano na FE/UFG.

Considerações finais

Em diálogo com as histórias (re)contadas pelas professoras durante o grupo focal e a busca em documentos históricos que compõem o contemporâneo Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza (FE/UFG)¹⁹, esperamos ter resgatado memórias, por vezes já esvaídas nos corredores da FE/UFG, e, portanto, enunciado lugares-experiências-gentes que, mediante seu pioneirismo, conseguiram alicerçar os movimentos de trabalho, no âmbito da tríade ensino-pesquisa-extensão, na área de Ciências da Natureza na UFG. Alguns dos/as professores/as mencionados, embora ligados a outros espaços da UFG, deixaram suas marcas/legados para

¹⁹ Atualmente, parte do espaço ocupado pelo Ridec/Nudem constitui o Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza (FE/UFG), onde atuam somente os professores de ciências da FE/UFG realizando aulas ao curso de Pedagogia, atividades de pesquisa e extensão.

professores/as que posteriormente chegaram à área de Ciências Naturais da FE/UFG, na certeza de que muitas foram as histórias ouvidas.

O fato é que (re)avivar a memória implica também considerar o tempo presente e projetar o futuro, o que faz brotar algumas reflexões/indagações: em tempos sem RIDECE/NUDEC, como a área de Ciências Naturais da FE/UFG tem (re)existido? Quais movimentos de ensino-pesquisa-extensão têm marcado esse campo do conhecimento nesse novo *tempo-espac*o formativo? E ainda, quem são os protagonistas da história? No entanto, essas são elucubrações para novas e oportunas pesquisas e escritos.

Por ora, finalizamos este manuscrito de comemoração partilhando a festa. Assim, na partilha, esperamos ter dado conta de anunciar as proposições, mesmo que cheias de lacunas, de um campo do conhecimento (Didática das Ciências) que emergia com vigor e força nas Universidades Brasileiras, fomentado com recursos financeiros. E, alinhado a esse recorte de tempo-espaco, as movimentações do campo na UFG, em especial na FE/UFG, expõem a natureza da Ciência apreendida por esse coletivo: gratidão aos que fizeram e farão história na área de Ciências Naturais da FE/UFG!

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. The social contract of science: implications for teaching science. In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (ed.). **STS education - International perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994. p. 11-20.

BARTHES, R. **Fragmentos de um discurso amoroso**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BENJAMIN, W. **Obras escolhidas**: Magia e técnica, Arte e política. São Paulo: Brasiliense, 1993.

BRASIL. Lei n.º 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, seção 1, p. 11429, 1961.

BRASIL. Lei n.º 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, seção 1, p. 6377, 1971.

BRASÍLIA. **Guia de fontes de financiamento à ciência & tecnologia**. 6 ed. Brasília: IBICT, 1993. 197 p.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GARCIA, C. B.; IMBERNON, R. A. L.; LACERDA, R. A. Desenvolvimento de recursos didáticos para o ensino de Geociências para a Banca das Ciências e Experimentoteca da EACH/USP. **Terra e Didática**, Campinas, v. 10, n. 3, p. 331-335, 2014. DOI: 10.20396/td.v10i3.8637348. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637348>. Acesso em: 15 jun 2024.

GOIÂNIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GOIÂNIA. **Proposta político-pedagógica “Escola para o Século XXI”**. Goiânia, 1998.

GUIMARÃES, R. **Avaliação e fomento de C&T no Brasil**: propostas para os anos 90. Brasília: MCT/CNPq, 1994.

KOFF, E. D. **A questão ambiental e o estudo de Ciências**: algumas atividades. Goiânia: Editora da UFG, 1995.

KOFF, E. D.; OKUDA, M. M.; DOMINGUES, M. H. M. S.; OKUDA, M. Y. Fundamentos para o ensino de ciências. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 16, n. 1/2, p. 47–59, 1992. DOI: 10.5216/ia.v16i1/2.55230. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/55230>. Acesso em: 15 jun 2024.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/>. Acesso em: 03 mar. 2024.

LIRA, L. A. R. Uma abordagem histórica sobre os esforços da política de gestão na formação de professores de matemática e ciências no Brasil. **Latin American Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 155-167, 2023. DOI: 10.46814/lajdv5n1-010. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/jdev/article/view/1266>. Acesso em: 3 mar. 2024.

MELO, M. D. S. Programa Curricular Mínimo: trajetória e perspectiva. In: OKUDA, M. Y.; KOFF, E. D.; DOMINGUES, M. H. M. S.; OKUDA, M. M.; MACHADO, W. G. **Programa curricular mínimo para o ensino fundamental**. Ciências – 1^a a 8^a séries. Goiânia: Secretaria de Estado da Educação de Goiás, 1990. 58 p.

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. S. A Experimentoteca do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC-USP): 30 anos de contribuições ao Ensino de Ciências. **Revista de Cultura e Extensão USP**, São Paulo, n. 11, p. 51-63, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9060.v11i0p51-63. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rce/article/view/80060>. Acesso em: 5 mar. 2024.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 90-100, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4098>. Acesso em: 05 mar. 2024.

OKUDA, M. Y.; KOFF, E. D.; DOMINGUES, M. H. M. S.; OKUDA, M. M.; MACHADO, W. G. **Programa curricular mínimo para o ensino fundamental.** Ciências – 1^a a 8^a séries. Goiânia: Secretaria de Estado da Educação de Goiás, 1990. 58 p.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

PANIAGO, E. B. O impacto do PADCT na química brasileira: uma visão acadêmica. **Química Nova**, Campinas, n. 26, p. 23-28, 1997. DOI: 10.1590/S0100-40421997000700005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/QXBCFmys63ft9bSfd77YtyJ/?lang=pt>. Acesso em: 05 mar. 2024.

REID, D. V.; HODSON, D. **Ciencia para todos em secundaria.** Madrid: Narcea, 1993.

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2009.

CRediT Author Statement

- Reconhecimentos:** Não aplicável.
 - Financiamento:** Não aplicável.
 - Conflitos de interesse:** Não aplicável.
 - Aprovação ética:** Não aplicável.
 - Disponibilidade de dados e material:** Todos os dados informados se encontram disponíveis no artigo.
 - Contribuições das autoras:** todas as autoras realizaram contribuições de forma igualitária.
-

Processamento e edição: Editora Ibero-Americana de Educação.
Correção, formatação e normalização.

