

# ENTRE CAMINHOS E DESCAMINHOS, A OBJETIVAÇÃO DO SER MAIS COMO UM PILAR PARA A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli, André Luis Franco da Rocha, José Pedro Simas Filho,  
Mayana Lacerda Leal, Gladis Teresinha Slonski, Vilmarise Bobato Gramowski  
*Universidade Federal de Santa Catarina*

**RESUMO:** O Núcleo de Estudos em Ensino de Genética, Biologia e Ciências (NUEG) tem se dedicado, ao longo das duas últimas décadas, às atividades de Pesquisa, Ensino e Extensão, realizando estudos e investigações baseados em aspectos sociais, históricos e culturais que envolvem a produção e disseminação de conhecimentos sobre formação de professores e ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia. A partir dos pressupostos freireanos da dialogicidade, problematização e humanização, o grupo vem construindo uma perspectiva teórico-metodológica problematizadora, cuja orientação coletiva baseia-se em cinco questões crítico-reflexivas. Compreendemos que essa práxis investigativa está comprometida com a formação permanente de educadores/pesquisadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de Professores; Ensino de Ciências e Biologia; Orientação coletiva.

**OBJETIVOS:** Com a internacionalização e mercantilização da educação, a partir de intencionalidades neoliberais expressas nas assim chamadas ideologias de modernização (Chauí, 2000), exalta-se o valor econômico das instituições de ensino, em detrimento do compromisso epistemológico, social, ético e político das universidades e de sua pesquisa acadêmica (Nóvoa, 2015). As políticas de avaliação e ranqueamento, como critérios para o financiamento das universidades públicas, induzem a um produtivismo meritocrático que ignora a importância do processo da produção de conhecimento, tanto na formação do pesquisador, quanto na transformação da realidade concreta que este pretende investigar, contribuindo para ampliar os distanciamentos entre a Universidade e a Escola. Por isso, concordando com Bourdieu (1998), acreditamos que a razão oculta dessa forçosa adequação da realidade educacional à teoria econômica posta sobre programas políticos neoliberais, para além de ampliar o acúmulo de capital pelos financiadores, está na destruição metódica dos coletivos e de todas as formas políticas de caráter social, intensificando as desigualdades e a dominação. É com a perspectiva de resistir a esse modelo desumanizador (Freire, 2005) que este trabalho apresenta o histórico do Núcleo de Estudos em Genética, Biologia e Ciências (NUEG), seus aportes teórico-metodológicos e algumas de suas contribuições para um olhar alternativo diante da pesquisa na área de Educação em Ciências e Biologia.

## MARCO HISTÓRICO E TEÓRICO

O NÚEG foi criado no início do ano 2000, por professoras vinculadas ao Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), credenciadas no Programa de Pós-Graduação em Educação, linha de pesquisa *Educação e Ciência*. Essas professoras sempre tiveram grande preocupação com as questões vinculadas à formação de professores e ao ensino de Ciências e Biologia, tendo participado de vários projetos de formação continuada do Estado de Santa Catarina e da própria UFSC, além de iniciativas menores concretizadas em projetos de extensão universitária.

Em 2001, foi criado o Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), e as professoras do NÚEG passam a compor o quadro docente desse Programa desde sua constituição. Com foco em duas linhas de pesquisa, Formação de Professores e Ensino de Ciências, nesses 17 anos o NÚEG formou oito graduados, 27 mestres e 12 doutores. Atualmente, são 10 pesquisas em andamento.

Os primeiros Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação, Mestrado e Doutorado apresentados por alunos do NÚEG tratavam principalmente de questões do Ensino de Ciências e Biologia, algumas vezes articuladas à História da Ciência ou tratando especificamente do ensino de Genética. Outros temas abordados foram: Evolução, Educação Ambiental e Bioética, além de estudos com foco nos livros didáticos. As discussões sobre o Ensino ainda estão presentes nas investigações do grupo, dividindo um significativo espaço com a linha temática de Formação de Professores de Ciências e Biologia.

As preocupações político-pedagógicas e ético-críticas do grupo com o ensino e com a formação de professores de Ciências e Biologia sempre estiveram em consonância com a perspectiva teórico-filosófica defendida por Paulo Freire. Entretanto, ao longo dos anos esse referencial tornou-se o fio condutor teórico e metodológico das discussões e pesquisas do grupo, ressignificando o papel social, político e pedagógico dos processos investigativos. Essa escolha se fundamenta na premissa de que o trabalho científico também precisa ser uma atividade formativa para todos os sujeitos nele envolvidos, tendo no diálogo problematizador e na formação permanente (Freire, 2005) os critérios balizadores de uma investigação acadêmica humanizadora.

Para Freire (2005; 2011), existe uma diferença fundamental entre narrar e estabelecer o diálogo. Uma investigação cuja orientação acadêmica é baseada na narração não conduz o ouvinte passivo (orientando), mesmo em um aparente debate científico, a estabelecer uma troca. Há apenas uma relação unidirecional do sujeito de maior *status* social (orientador) para com *seu* orientando, que trata de memorizar e repetir discursos e ações hegemônicas. Por outro lado, na orientação dialógica há o compromisso com a humanização dos sujeitos na ação comunicativa (Freire, 2008). Buscando corrigir essa desigualdade de poder, o diálogo parte de distintas visões de mundo que, ao se confrontarem com a realidade concreta, produzem sínteses, desvelando a realidade. Ou seja, pelo diálogo os sujeitos são capazes de gerar um conhecimento novo, epistemologicamente mais amplo, eticamente vivo e politicamente comprometido.

Isso ocorre porque mulheres e homens estão em permanente busca pelo *ser mais* (Freire, 2005; 2008). A partir de sua necessidade de transformar a realidade, são essencialmente seres inconclusos, seres em processo, cuja existência é forjada sócio historicamente. É por isso que o diálogo é uma necessidade existencial do gênero humano, é o encontro entre humanos e seus saberes, sempre parciais, que, mediatizados pelo mundo, o *re-admiram* criticamente (Freire, 2005). Ao *re-admirar* o mundo, os sujeitos problematizam a admiração que tinham dele, ampliando, a partir da reflexão crítica, sua consciência sobre a realidade que buscam investigar, ressignificando a si mesmos nesse processo. O permanente movimento dialógico de desenvolvimento humano é o que Freire (1999, 2005) denomina Formação Permanente, responsável por direcionar o ser humano em sua contínua busca pelo *ser mais*.

Tomando como referência as obras de Paulo Freire, existem grupos de pesquisa que atuam em uma perspectiva inovadora, entretanto são poucos os que publicam a esse respeito. Um grupo que segue essa premissa, é a Cátedra Paulo Freire da PUC/SP que, desde 1998, vem se constituindo como um espaço coletivo de formação para a construção do conhecimento ético-crítico (Saul, 2006). Na mesma lógica, o NUEG, para além de um espaço de produção científica, busca contribuir para a formação permanente dos pesquisadores participantes.

Sintetizamos, a partir de Apple (2011), alguns pressupostos essenciais para o fazer dos educadores acadêmicos crítico-transformadores comprometidos em dar sentido pedagógico a suas investigações: (1) denunciar as contradições e formas de exploração presentes na esfera educativa, impostas pelas políticas públicas, para que, a partir de um quadro teórico e político, se possa anunciar formas de resistência; (2) redefinir o processo investigativo de forma a contribuir epistemológica e politicamente à mútua aprendizagem junto aos movimentos de resistência das comunidades oprimidas e silenciadas, dialogando com diversos conhecimentos que permitam que esses grupos sejam capazes de tomar decisões a curto e a longo prazo; (3) assumir postura crítica e rigor científico para a permanente mudança da realidade, explicitando as limitações conceituais, empíricas, históricas e políticas do seu fazer, bem como o desenvolvimento de habilidades comunicativas na sua relação com a investigação pretendida e com os sujeitos nela imersos; (4) compreender o privilégio do espaço social que conquistou para as lutas populares de forma a traduzir o rigor científico na união da investigação acadêmica com a ação social progressista, comprometida com a humanização.

## PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DO GRUPO

No contexto da pesquisa acadêmica sobre formação de professores e ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia, o NUEG visa contribuir na construção de projetos e trabalhos de pesquisa comprometidos com o estudo e transformação da realidade educacional brasileira por meio da formação de educadores mais críticos e reflexivos.

A dinâmica do grupo é subsidiada por uma perspectiva teórico-metodológica que propõe uma práxis de pesquisa, ensino e extensão. O NUEG vem construindo coletivamente uma metodologia de análise predominantemente qualitativa baseada em cinco questões crítico-reflexivas sobre o tema de pesquisa: quem, com quem e para quem se destina essa pesquisa? Para que se pesquisa? Por que se pesquisa esse tema? O que se está pesquisando? Como se pesquisa esse tema? O estabelecimento dessas questões atende ao compromisso de efetivação da práxis investigativa, na medida em que questiona não só o objeto (o quê) ou o método (como), mas também os objetivos da ação (para quê), a justificativa para a ação (por quê) e os sujeitos envolvidos nela (quem/para quem) (Rocha, 2013; Hudler, 2015). Essa perspectiva tem como base o diálogo e a problematização dos temas de pesquisa, razão pela qual buscamos discutir e problematizar os limites impostos à reflexão crítica dos pesquisadores participantes do grupo, a partir de um processo investigativo específico (Rocha, 2013; Hudler, 2015). Portanto, subsidiados no trabalho de Rocha (2013), pontuamos que a opção metodológica pelas cinco questões crítico-reflexivas deve, durante as orientações, suscitar as discussões quanto aos critérios da ação do pesquisador, perante o que ele investiga de significativo para si na área de Educação em Ciências e como realiza sua investigação por meio de um processo dialógico.

Para Machado (2000), a relação acadêmica entre o orientador e seu orientado é um processo pessoal, em que se dedicam a um “[...] objeto em construção (a pesquisa) que por vezes se confunde com um sujeito em construção (o pesquisador)” (Machado, 2000, p.147). Por isso, compreendemos a relação visceral e formativa entre o sujeito pesquisador na determinação de sua pergunta e na constituição de seu objeto de estudo, tendo a orientação o papel de suscitar o desenvolvimento da pesquisa e do pesquisador em direção a um domínio crítico e criativo de seu fazer. Apesar do espaço e tempo

de orientação ser fundamental, no geral, seu potencial não é bem aproveitado, sendo muitas vezes um processo isolado, individualista e burocratizado nas relações interpessoais entre orientador e orientando. Via de regra, percebe-se os programas de pós-graduação, mais preocupados com a produção e avaliação junto aos órgãos de fomento, do que com a efetiva contribuição acadêmica para a área ou a potencialidade das pesquisas para a transformação social. O resultado é que “A desorientação na orientação parece ser ainda a regra em vigor” (Machado, 2000, p. 146-147).

Ao estabelecer o diálogo problematizador (Freire, 2011) sobre o fazer científico, o NUEG busca não só ampliar o significado pessoal, científico e político das orientações, e por consequência das pesquisas, mas torná-las um espaço de aprendizagem mútua para seus membros. Para tanto, o grupo coletiviza suas atividades de orientação, de forma que todos os membros tenham igual posição de fala e chances de desenvolver seu conhecimento sobre os pressupostos teórico metodológicos de pesquisa, orientação, ensino e extensão. A partir de reuniões semanais, membros do grupo, fazendo uso das cinco questões crítico-reflexivas, expõem de forma dialógica seus trabalhos, objetivos, objetos, metodologia e proposições, a fim de serem problematizados pelos demais colegas. Apesar de formalmente haver um orientador, seu papel é suscitar o diálogo, como mediador de uma discussão pautada na integridade física, emocional e intelectual de todos, que como um círculo de cultura (Freire, 2005) amplia a capacidade de leitura de mundo dos sujeitos envolvidos reforçando laços colaborativos de companheirismo acadêmico e pessoal.

## RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS

As atividades de pesquisa do grupo estão centradas basicamente em duas linhas: Ensino-Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências e Biologia, as quais resultam na produção de cursos de formação continuada, trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCCs), dissertações de mestrado e teses de doutorado. São produzidos, ainda, artigos de divulgação científica publicados em eventos e revistas da área de Educação em Ciências.

Na linha de pesquisa de Ensino de Ciências e Biologia estão sendo desenvolvidos dois trabalhos sobre o Ensino de Genética. Desses, um problematiza o ensino de Genética Clássica no Curso de Ciências Biológicas para a formação crítica de professores e outro busca discutir contribuições do ensino de Genética no Ensino Médio para a quebra de preconceitos socialmente construídos. Com foco no Ensino de Fisiologia e Anatomia Humana, um dos trabalhos analisa as compreensões de futuros professores de Ciências e Biologia sobre o corpo humano, para tornar seu ensino significativo na escola. Dois trabalhos tratam da análise de materiais didáticos de Ciências e Biologia: o primeiro faz uma análise do Programa Nacional do Livro Didático, interessado na proposição dos critérios de seleção dos materiais didáticos pelos professores e pelas políticas públicas; o segundo, está focado nas parcerias público-privado e discute a Alfabetização Científica no Sistema Apostilado de Ensino comprado pela Rede Municipal de Ensino de Florianópolis para os anos iniciais do Ensino Fundamental e seus efeitos para a autonomia dos professores. Assim, essa linha de pesquisa está comprometida com a denúncia da educação bancária (Freire, 2005) e de condições desumanizadoras no ensino de Ciências.

Na linha Formação de Professores, dois trabalhos discutem a formação de Educadores Ambientais: um analisa a Educação Profissional e Tecnológica e sua relação com os pressupostos freireanos de emancipação; o outro busca desvelar a importância do processo formativo não formal de agentes que atuam como educadores ambientais em um projeto comunitário de compostagem e agricultura urbana. Estão vinculados à linha dois estudos que discutem a Formação Permanente no Ensino Superior, um focado no diálogo problematizador acerca da constituição da docência e outro na relação entre o currículo das licenciaturas em Ciências Biológicas e a futura realidade profissional e social dos alunos. Desenvolvemos ainda um trabalho na área de conhecimento Ciências da Natureza e Matemática, com

foco na Educação do Campo que tem por objeto de pesquisa os desafios da formação inicial por área de conhecimento desse mesmo curso. Outra pesquisa se dedica a investigar as compreensões dos professores de Ciências acerca da avaliação externa no âmbito municipal, que é realizada em Florianópolis e os efeitos de condicionamento sobre sua prática pedagógica, articulando os questionamentos da formação permanente da avaliação no ensino de Ciências. Logo, essa linha tem atuado de forma dialógica com os sujeitos de pesquisa, buscando promover o resgate do papel transformador do educador.

O grupo também realiza cursos de formação junto à Rede Municipal de Educação de Florianópolis, buscando contribuir para a formação permanente de professores de Ciências. Desenvolve, atualmente, dois projetos de extensão universitária: o primeiro, estuda o referencial teórico e filosófico de Paulo Freire, objetivando contribuir para uma apreensão crítica desse referencial, de forma a embasar as atividades de pesquisa e docência. O segundo, também no intuito de significar uma trama de ideias e um ponto de apoio, é um espaço de formação permanente que objetiva discutir com professores da educação básica o complexo contexto escolar enquanto condição base para a constituição de uma docência significativa para alunos e professores. Como princípio, visa estabelecer um diálogo teórico e prático diante das condições de ensino e aprendizagem na Escola.

Assim sendo, o NUEG, bem como outros grupos de pesquisa preocupados com a perspectiva transformadora, contribui para o movimento contra-hegemônico diante das atuais intencionalidades neoliberais dominantes sobre a academia brasileira e internacional e sua produção científica. Acreditamos que, sem perder seu rigor epistemológico, concebendo o grupo como um espaço coletivo, formativo e dialógico, acreditamos que é preciso ressignificar o fazer investigativo, sem perder seu rigor epistemológico, tornando-o mais político e humanizador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPLE, M. (2011). Paulo Freire, critical pedagogy and the tasks of the critical scholar/activist. *Revista e-curriculum*, São Paulo, 7(3).
- BOURDIEU, P. (1998). A Essência do Neoliberalismo. *Le Monde Diplomatique*.
- CHAUÍ, M. (2000). A universidade em Ruínas. In: TRINDADE, H. (org) Universidade em Ruínas: na república dos professores. *Editora Vozes*. 2 ed. Petrópolis.
- FREIRE, P. R. (1999). Educação na Cidade. *Cortez*. São Paulo. 1999.
- (2005). Pedagogia do Oprimido. *Paz e Terra*, Rio de Janeiro.
- (2008). Conscientização: Teoria e prática da libertação. *Centaurus Editora*. 3 ed. São Paulo.
- (2011). Extensão ou Comunicação?. *Paz e Terra*. 15. Ed. São Paulo.
- HUDLER, T. G. R. da S. (2015). Em Questão: Os Processos Investigativos na Formação Inicial de Educadores do Campo – Área de Ciências da Natureza e Matemática. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- NÓVOA, A. (2015). Em Busca da liberdade nas universidades: Para que serve a pesquisa em Educação?. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 41(1).
- MACHADO, A. M. N. (2000). A bússola do escrever: sobre a função da orientação de teses e dissertações. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, (13).
- ROCHA, A. L. F. da. (2013). A Possibilidade de uma Abordagem Crítica no Ensino de Zoologia: das situações-limite à práxis pedagógica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- SAUL, A. M. (2006). A Cátedra Paulo Freire da PUC/SP. *Revista E-Curriculum*. 1(2).

