



HAL
open science

Ensinando alunos do Ensino Médio a pesquisar

A. Sales, L. R. Favarin, S. A. Moura, M. Martins, R. Nunes

► **To cite this version:**

A. Sales, L. R. Favarin, S. A. Moura, M. Martins, R. Nunes. Ensinando alunos do Ensino Médio a pesquisar: incertezas que marcaram uma experiência. UDZIWI, Revista de Educação da Universidade Pedagógica, 2017, 27, pp.8-19. hal-02534003

HAL Id: hal-02534003

<https://hal.science/hal-02534003>

Submitted on 6 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Public Domain

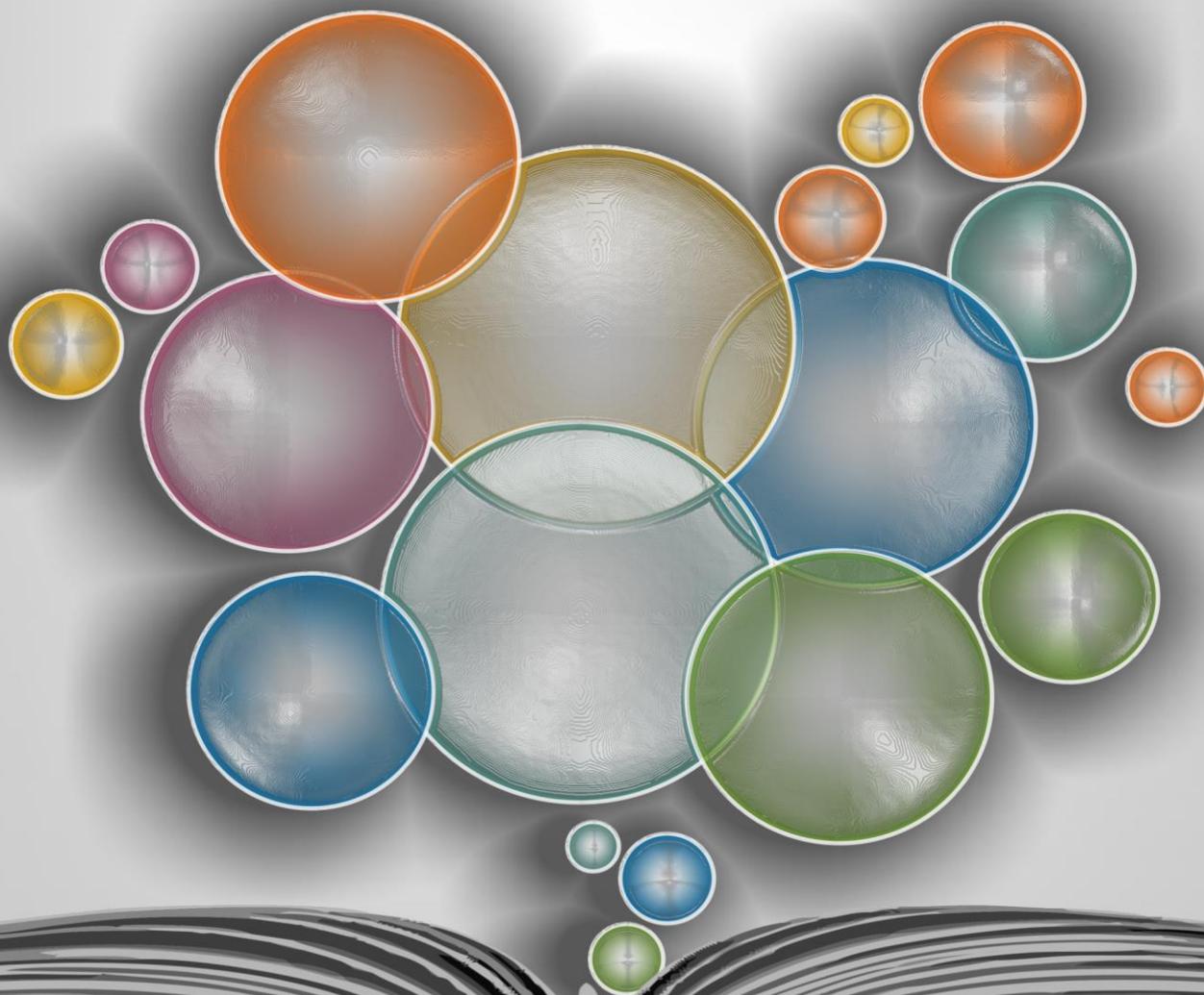


ISSN 2518 - 2242

UDZIWI

Ano VIII, Número 27, Julho - 2017

“Revista de Educação”



Equipa Editorial

Direcção

Directora - Stela Mithá Duarte, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Director-Adjunto - Félix Singo, Universidade Pedagógica, Moçambique

Comissão Editorial

Daniel Dinis da Costa, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Juliano Neto de Bastos, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Geraldo Deixa, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Suzete Lourenço Buque, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Benvindo Maloa, Universidade Pedagógica, Moçambique

Conselho Editorial

Adelino Chissale, Universidade S. Tomás de Moçambique
 Alberto Graziano, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Argentil do Amaral, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Azevedo Nhantumbo, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
 Begoña Vitoriano Villanueva, Universidade Complutense de Madrid
 Camilo Ussene, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Carla Maciel, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Crisalita Djeco Funes, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Cristina Tembe, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
 Daniel Agostinho, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Elizabeth Macedo, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
 Félix Mulhanga, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Francisco Maria Januário, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
 Gil Gabriel Mavanga, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Isaac Paxe, Instituto Superior de Ciências de Educação (ISCED) - Luanda, Angola
 Jefferson Mainardes, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil
 Jó Capece, Universidade Pedagógica, Moçambique
 José Manuel Flores, Universidade Pedagógica, Moçambique
 José Matemulane, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Laurinda Sousa Ferreira Leite, Universidade do Minho, Portugal
 Lourenço Cossa, Universidade Pedagógica, Moçambique
 Manuel Guro, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
 Maria Cristina Villanova Biazus, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
 Marielda Ferreira Pryjma, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
 Nevensha Sing, Universidade de Johannesburg, África do Sul
 Oséias Santos de Oliveira, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
 Rogério José Uthui, Universidade Pedagógica, Moçambique

Equipa Técnica

Cláudia Jovo, Universidade Pedagógica (Coordenadora da Equipa Técnica)
 Germano Diogo, Universidade Pedagógica
 Armando Machaie, Universidade Pedagógica

Título: UDZIWI, Revista de Educação da Universidade Pedagógica

Periodicidade: Semestral

Propriedade: Centro de Estudos de Políticas Educativas (CEPE) da Universidade Pedagógica de Moçambique (UP) de Moçambique - Maputo

DISP. REGº/GABINFO-DEC/2008

ISSN: 2518-2242

Índice

Nota Editorial	4
Ensinando alunos do Ensino Médio a pesquisar: incertezas que marcaram uma experiência	8
<i>António Sales, Lis Regiane Vizolli Favarin, Smenia Aparecida da Silva Moura, Milene Martins, Ricardo Capiberibe Nunes</i>	
O ensino contextualizado e a abordagem curricular de conteúdos de Microbiologia em Moçambique	20
<i>Manecas Cândido, Laurinda Leite, Brígida Singo</i>	
Actividades laboratoriais no ensino das Ciências: um estudo com os livros escolares e professores de Biologia da 8ª classe das escolas da Cidade de Maputo.....	33
<i>Agnes Clotilde Novela</i>	
Livro didáctico de Geografia em Moçambique: passado, presente e desafios	52
<i>Stela Mithá Duarte</i>	
Desafios da formação de professores por competências no Modelo de 10ª classe + 3 anos	69
<i>Ângelo Guiloviça Niquice</i>	
Percepções de professores de Matemática sobre o uso de calculadoras em salas de aulas	83
<i>Hercílio Paulo Munguambe</i>	
Reflexão sobre o sistema de progressão por ciclos de aprendizagem	98
<i>Yavalane Sergio Parruque</i>	
Avaliação no Ensino Superior: atribuições causais dos conflitos estudante-docente na Universidade Pedagógica	111
<i>Faque Tuair Chare</i>	
Fracasso escolar: um olhar conjunto de alunos, professores e pais	124
<i>Araújo Manuel Araújo</i>	
A influência das línguas xichangana e cicopi no insucesso escolar - caso dos alunos da 10ª classe da Escola Secundária de Mandlakazi	136
<i>António Domingos Cossa</i>	
Jogos recreativos na Cidade de Nampula: Os predilectos das crianças das zonas suburbanas	150
<i>Domingos Carlos Mirione</i>	
Crescimento somático e aptidão física relacionada à saúde. Um estudo em alunos da Cidade da Beira, Moçambique.....	162
<i>Djossefa José Nhantumbo e Bridgette Simone Bruce-Nhantumbo</i>	
Relação entre a orientação vocacional/profissional e qualidade no sistema educativo moçambicano	183
<i>Rafael Renaldo Laquene Zunguze</i>	
Amorosidade como componente pedagógica.....	198
<i>Elisabeth Jesus de Souza</i>	
“De Ministro mais activo e mais reluzente do Governo para Reitor”: um contributo para o estudo da configuração de rituais verbais, da descortesia e incoerência discursiva no programa “Pontos de Vista” da STV	210
<i>Ângelo Américo Mauai</i>	
Normas de publicação na Revista UDZIWI.....	226

Ensinando alunos do Ensino Médio a pesquisar: incertezas que marcaram uma experiência

*Antônio Sales¹
Lis Regiane Vizolli Favarin²
Smenia Aparecida da Silva Moura³
Milene Martins⁴
Ricardo Capiberibe Nunes⁵*

Resumo

Este artigo é uma discussão teórica associada a um relato de experiência envolvendo a prática de ensinar pela pesquisa. Uma tentativa que durou um ano de discussão com professores de uma escola pública de tempo integral para alunos do ensino médio. Nele são relatadas as dificuldades encontradas pelos professores para operacionalizar um projecto de pesquisa envolvendo alunos durante o horário regular de aula, levando em conta as exigências de cumprimento de ementas, preparo do professor, perspectivas dos alunos e os objectivos educacionais defendidos pela gestão. Discute também o problema da orientação da pesquisa, a questão dos limites da interferência do professor e conclui apontando a possibilidade de proposta alternativa para que esse objectivo seja alcançado.

Palavras-chave: Educar pela Pesquisa. Orientação para Pesquisa. Dificuldades para Pesquisar no Ensino Médio.

Abstract:

This article is a theoretical discussion in association with an experience report involving inquiry-based teaching practice. It is an attempt that lasted a year of discussion with teachers in a full-time public school for students in the secondary education. This work presents the teachers' difficulties by dealing with a research project during class hours where students were also included, considering content demands, teacher's preparation, students' outlook and educational objectives alleged by management. This work also discusses the research advice process and the teaching intervention limits. The outcome presents alternative proposal possibilities in order to reach the intended goal.

Keywords: Inquiry-Based Teaching. Research advice. Researching difficulties in the Secondary School.

¹ Licenciado em Matemática, Mestre e Doutor em Educação, Professor em Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e da Uniderp-Brasil e Coordenador do Projeto - profesales@hotmail.com

² Professora de Química na Rede Pública de Ensino em Campo Grande, MS. Doutoranda em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-Brasil- lisregiane@hotmail.com

³ Professora de Química na Rede Pública de Ensino em Campo Grande, MS-Brasil. Mestre em Educação- smeniamoura@gmail.com

⁴ Professora de Biologia na Rede Pública de Ensino em Campo Grande, MS-Brasil - professoramilenebiologia@gmail.com

⁵ Professor de Física e Climatologia/Meteorologia na Rede Pública de Ensino em Campo Grande, MS. Pesquisador associado ao Laboratório de Ciências Atmosféricas (LCA-UFMS)- capiberibe@gmail.com

Introdução

Educar pela pesquisa tem sido o mote da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul-Brasil (SED), nessa gestão que se iniciou em 2015. A proposta tem como referencial os trabalhos publicados e a orientação directa do Professor Doutor Pedro Demo. Para esse estudioso a pesquisa tem poder libertador, tem potencial para conduzir o aluno pelos caminhos da autonomia académica e pessoal. DEMO (2007:5, itálicos do autor) fala que a pesquisa tem o potencial de introduzir o ser humano nos caminhos da rebeldia contra os seus próprios limites ao afirmar que *“O que melhor distingue a educação escolar de outros tipos e espaços educativos é o fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa”*. E acrescenta: *“educação pela pesquisa é a educação tipicamente escolar”*.

Esse estudioso pauta a sua argumentação no fato de que a educação não ocorre somente na escola. As famílias, bem como a vida de forma geral, também educam burilando a *“têmpera das pessoas”*. No entanto, a escola tem o potencial de produzir um *“questionamento reconstrutivo”* que faça emergir a ética, a intervenção, a inserção do sujeito no contexto histórico (DEMO, 2007:7).

Na mesma obra o autor reafirma a sua convicção no potencial transformador da pesquisa ao afirmar que *“A aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução”* (DEMO, 2007:7). Esse treinamento dificulta o estabelecimento do contacto pedagógico e transforma professor e aluno em meros copistas.

Por partilhar dessa perspectiva de trabalho e por acreditar que, embora difícil, não é impossível transformar a sala de aula em um ambiente de diálogo tendo o saber institucionalizado como objecto e, a pesquisa como metodologia e factor de mediação entre professor e aluno, elaboramos um projecto cujo problema pode ser sintetizado na seguinte questão: *é possível desencadear um processo de investigação científica em sala de aula da Educação Básica?*

O projecto foi apresentado à SED e uma escola foi sugerida pelos técnicos, como espaço para nosso campo de experiência. É uma escola de Ensino Médio⁶ e de tempo integral⁷. A pretensão era desenvolver uma pesquisa participante.

Esperávamos encontrar nessa escola um ambiente favorável ao desenvolvimento de um trabalho onde a investigação se fizesse presente.

Com esses pressupostos nos aproximamos da escola, traçamos planos para breves encontros quinzenais com professores voluntários, no seu dia de planificação, que nessa escola acontecem todos numa mesma tarde da semana. Embora a nossa formação seja em Matemática o espaço estava aberto a professores das todas as áreas.

No final de 2015 tivemos umas poucas reuniões (apenas 4) e já percebemos que a suspeita inicial de que o trabalho não seria simples se confirmou. Algumas dificuldades são facilmente determinadas, tais como:

1. Certa incredulidade por parte de alguns professores.
2. Dificuldade para entender a proposta que se afigura irreal para aquilo ou aquele contexto estudantil a que estão acostumados. A ideia fortemente arraigada de que a pesquisa deve sempre ser inédita é paralisante para o professor, como possível pesquisador, e não permite imaginar o envolvimento do aluno que tem. Convencê-lo de que há outro nível de pesquisa e que cumpre muito bem o papel de educar pela pesquisa, não é tarefa simples.
3. Preocupação com o cumprimento da ementa, uma vez que o professor não imagina que o aluno possa pesquisar ou continuar os estudos sem a sua supervisão directa.
4. A preocupação com o cumprimento da ementa é também um entrave de outra ordem. É um entrave da burocracia educacional uma vez que os coordenadores e, por vezes, representantes directos da Secretaria da Educação exigem esse cumprimento rigoroso visando o preparo do aluno para exames de avaliação externa. Amedronta o professor a possibilidade de não cumpri-la.
5. A questão do que é pesquisar também os incomoda por outro motivo. Para eles, ou conforme o assunto lhes é apresentado na universidade, a pesquisa científica começa pela memorização das Normas Técnicas (ABNT), de um roteiro pré-elaborado com hipóteses bem definidas, justificativas, um cronograma e a necessidade do ineditismo.

⁶ Ensino Médio, no Brasil corresponde aos três últimos anos de um período de 12 da Educação Básica.

⁷ O aluno permanece na escola 8 horas por dia. Em um período tem as aulas regulares e no outro é orientado através de actividades complementares.

6. A necessidade que o professor tem de mostrar resultados em um curto espaço de tempo, é outro factor interveniente.
7. A ideia de pesquisa quantitativa se faz muito presente. As falas de alguns professores revelavam isso. Essa modalidade exige um universo considerável de sujeitos e pensar em abranger um público grande se afigura um obstáculo quase intransponível. Para o professor da Educação Básica o problema é definir um objecto que possa ser quantificado.
8. Pensar em pesquisa bibliográfica lhes traz à memória as cópias integrais dos textos sem nenhuma leitura ou reflexão sobre o conteúdo. É a “pesquisa” para nota. O professor anuncia o problema e o aluno apenas pergunta se vale nota e sobre o número de páginas que deve ter o trabalho. Em seguida, na data marcada, apresenta um “relatório” que nem sequer dedicou tempo para a leitura cuidadosa. Apresenta um texto que apenas copiou da internet e colou tendo por base a palavra-chave dada pelo professor.
9. A discussão foi conduzida também para o facto de que o professor entende que é preciso levar em conta a qualidade das fontes de pesquisa acessíveis ao aluno, considerando que esse está em seu nível inicial. Visto que o trabalho científico exige uma revisão de literatura, é necessário disponibilizar ao aluno essas fontes e questionar se as mesmas apresentam conceitos e dados históricos adequados. Segundo MARTINS (1998: 243) “*o problema é encontrar quem possa fazer bons trabalhos de divulgação científica. O ideal (difícil de atingir) é unir uma competência científica à capacidade de escrever de modo simples e interessante, mas não errôneo.*” O professor teme que o aluno (que muitas vezes mal passa os olhos sobre o “relatório” que faz) tome por base do seu trabalho fontes não confiáveis em termos de exposição dos conceitos.

Soma-se a este facto, afirmam os professores, de que há entre alunos, e alguns professores, a cultura de pressupor que livros escritos por autores renomados estão livre de equívocos conceituais e históricos.

Essa discussão revela as expectativas, inclusive já abordadas em parágrafos precedentes, de que para pesquisar é necessário dar passos sempre seguros, caminhar sobre certezas, partir de verdades consolidadas. É como se não fosse possível ou, talvez, prudente pôr em xeque “verdades”, problematizar afirmações e fazer as devidas verificações. Aquelas verificações que podem ser feitas no ambiente escolar, isto é, fazer experiências ou investigações bibliográficas mais amplas, visando confrontar o exposto por tais autores.

Partiu-se do pressuposto de que hoje há uma ampla literatura de boa qualidade disponível nos *sites* de busca, bastando que, para isso, o aluno tenha acesso à internet e esteja suficientemente desafiado e orientado quanto a essas fontes.

Para tentar desafiar os professores para a experimentação, a primeira tarefa do pesquisador consistiu em mostrar outras possibilidades de pesquisa e orientar sobre a necessidade de “provocações” procurando despertar a curiosidade do aluno para algum problema.

No ano de 2016 as actividades foram retomadas, porém com intervalos maiores. No entanto, alguns professores do grupo, que eram contratados, já não mais estavam na escola e outros haviam desistido da ideia. Alguns permaneceram e outros foram agregados. O grupo nunca passou de oito professores.

Nesse segundo uma professora jovem, doutoranda em Química engajou-se logo de início na proposta.

A proposta reforçada em cada reunião dizia respeito à necessidade de romper com os contractos estabelecidos. Contracto aqui é uma referência aos contractos didácticos, objecto de estudo da Didáctica da Matemática Francesa (PAIS, 2001).

A professora de Química coordena actividades de oficina⁸ e apresentava certa relutância em considerar o seu trabalho como de investigação. Temia que, embora estivesse imbuída do desejo de conduzir os alunos pelos caminhos da investigação, estivesse falhando porque se via, frequentemente, diante da necessidade de orientar o olhar dos alunos. Estes, pela inexperiência, pela falta de vivência com a pesquisa, tinham dificuldades em distinguir o que é importante em uma experiência de investigação.

A orientação do trabalho de pesquisa com alunos

O presente trabalho pode ser caracterizado como um relato de experiência. Uma experiência de investir na constituição de uma atitude de estudante pesquisador ainda na Educação Básica.

O trabalho foi desenvolvido com alunos do ensino médio, em uma escola de tempo integral, nas oficinas de Química. O que se pretende aqui é descrever e analisar o processo, relatando as incertezas que perseguiram o professor durante o período em que se empenhou nessa tarefa.

⁸ Termo usado entre nós para designar actividade extracurricular em que alguém faz uma exposição de como determinada proposta de acção pode ser conduzida.

Uma questão levantada tem relação com os limites da orientação. Como deve se portar um professor que se propõe a orientar um processo de pesquisa com alunos da Educação Básica, sem obstruir a sua trajetória rumo à autonomia?

A preocupação justifica-se porque o trabalho de conduzir um processo de pesquisa com alunos da Educação Básica esbarra em factores que supostamente não aparecem em curso de pós-graduação *stricto sensu*. Na graduação, não se conhece experiência semelhante.

Tais factores não se prendem somente à inexperiência do estudante, àquilo que poderíamos chamar de imaturidade intelectual. Eles se estendem também ao domínio da disposição, isto é, um estudante ao se candidatar a um curso de pós-graduação *stricto sensu* se predispõe a estudar por antecipação, a definir antecipadamente um possível objecto para os seus estudos posteriores. O mesmo, porém, não ocorre com o estudante da Educação Básica que, na nossa cultura escolar, não pensa em pesquisa nos moldes de uma pesquisa como a conhecemos na pós-graduação. Pesquisa, para ele, traz a marca da determinação do tema pelo professor, independente do seu interesse. Dizendo em outras palavras: pesquisa, na sua concepção, é algo que se faz para o outro, para atender um requisito “legal”, para obter alguma vantagem imediata relacionada à promoção escolar. Nesse caso, na maioria das vezes, não se faz necessário o investimento de capital intelectual. O que ele precisa é de uma determinação exterior a ele, incluindo tema, prazo e fonte de consulta que, normalmente, era uma enciclopédia e agora um conhecido site de busca.

Essa condição inicial apresenta-se como um obstáculo a ser superado pelo professor que se proponha a ensinar pela pesquisa. Se num curso de pós-graduação o orientador precisa orientar a escrita, a metodologia, indicar múltiplas fontes de consulta e produzir conflitos cognitivos no orientado, aqui, na Educação Básica, ele necessita, antes de tudo, orientar o olhar do estudante.

O que pode ser um objecto de pesquisa? O que é relevante olhar nesse objecto (cor, forma, cheiro, comportamento, relações, frequência, falhas apresentadas, etc.?). Essa é tarefa primeira: o que olhar no objecto que se propõe investigar?

Um descuido nessa perspectiva deixa o aluno sem saber o que está procurando, a qualidade do objecto que se espera seja observada. Essa incerteza também ronda o estudante de pós-graduação, porém, se faz mais presente no estudante da Educação Básica. No entanto, ao professor, orientador desse estudante, resta-lhe a insegurança sobre o limite da sua intervenção. Até onde ele conduz o olhar do estudante e onde deve parar com a sua intervenção? Eis a questão a ser respondida por ele próprio.

Na tentativa de encontrar indicativos de uma resposta recorre-se às discussões já existentes sobre o papel do orientador na pós-graduação *stricto sensu* tendo em vista que na Educação Básica não temos tradição de pesquisa e, conseqüentemente, dificilmente encontraremos um debate dessa natureza.

COSTA, SOUSA e SILVA (2014:823) definem “*três responsabilidades de formação do estudante [de pós-graduação] pelo orientador*”, antes, porém, destacando que a “[...] orientação é tratada pelos programas de pós-graduação de forma genérica e vaga, ficando mais ao critério do professor definir, individualmente, o que fazer e como desenvolver suas ações” e que “[...] poucos discursos e pouca pesquisa têm-se desenvolvido em torno do tema da orientação”.

Os autores realçam que o orientador “[...] deve ser capaz de ouvir o orientado, de encorajar o debate, de fornecer feedback contínuo e de ser entusiasmado, além de demonstrar atenção e respeito” (COSTA; SOUSA; SILVA, 2014:829). No entanto, dado o óbvio da observação, ela não socorre o professor que deseja inserir-se neste fazer tendo em vista que tais características dificilmente estão ausentes em quem se dispõe a esse trabalho voluntariamente, como é o caso de um professor da Educação Básica. Supomos que o factor, destacado por esses autores, que traz melhor orientação ao orientador seja a que consta no item a seguir. Nesse texto evidencia-se que há a necessidade de orientar:

[...] os hábitos mentais, relacionados ao entendimento e ao exercício do aprendizado e da reflexão ativa sobre as decisões a serem tomadas, além da capacidade de aplicar esse processo na tomada de decisões imprevistas e com elevado nível de responsabilidade; [...] os “aspectos técnicos”, relacionados aos procedimentos e às técnicas de execução da orientação (produção verbal de ciência, prospecção de fontes e manipulação de dados, gerenciamento de informações, uso de uma boa diversidade de ferramentas de análise de dados, gerenciamento do tempo etc.); a “expertise contextual”, relacionada à capacidade de entender o campo científico em geral e a dinâmica do campo de pesquisa em particular. (COSTA; SOUSA; SILVA, 2014:830).

Acrescentamos a isso que ao orientador cabe a tarefa de orientar o olhar do estudante. “Ajustar os focos da sua lente” para que seja possível que ele olhe na direcção em que objecto possa estar e, no caso do estudante da Educação Básica, veja o que se quer que seja visto.

Talvez essa expressão “veja o que se quer que seja visto” possa sugerir, ao menos experiente, que se deve dar directividade absoluta ao novo pesquisador. Não é isso que se quer dizer. Aponta-se aqui a necessidade de questionar sobre algumas características que o objeto deve apresentar para ser o objeto que se procura.

Outro enunciado de Costa, Sousa e Silva que julgamos merecer destaque é o que eles

[...] identificaram [como] três tipos de metáforas relacionadas ao processo de orientação acadêmica que são: a metáfora da máquina, a metáfora do treinador e a metáfora da viagem. A primeira apresenta a orientação como uma atividade alinhada com as políticas institucionais das universidades e faculdades; a segunda descreve a orientação como uma ação de aconselhamento na apresentação de soluções para o trabalho do aluno; e a terceira mostra a orientação como uma parceria na qual orientador e orientando aprendem juntos. (COSTA; SOUSA; SILVA, 2014, p. 831).

Esses autores salientaram que dar autonomia é diferente de não orientar. A autonomia do estudante é resultado de um processo.

VIANA e VEIGA (2010, p, 223), por exemplo, destacam que a “[...] orientação acadêmica [se dá] através dos seguintes pontos, assim caracterizados: atitudinais; cognitivos; administrativos e temporais” e esclarecem que “*Em relação ao aspecto cognitivo, eles apontam: garantir a convergência entre seu objeto de pesquisa e o objeto do orientando; tornar viável a delimitação do objeto; contribuir com uma seleção bibliográfica adequada*”.

Numa orientação acontecem, naturalmente, algumas dificuldades. Uma delas diz respeito à natureza do objeto e aos valores de uma pesquisa científica que são desconhecidos pelos estudantes (LEITE FILHO; MARTINS, 2006), requerendo o direcionamento do olhar.

Portanto, direcionar o olhar do estudante não implica, necessariamente, na obstrução da sua autonomia. Pode ser o impulso que ele necessita para persegui-la.

A segunda questão é: como essa orientação se processa? Como é vivenciada essa experiência?

A Experiência

Se ensinar, no contexto escolar, é tarefa para profissionais, ensinar Química se apresenta mais difícil ainda ou, pelo menos, assim se aparenta, em decorrência do fato de que o contato que se tem com ela no Ensino Fundamental é mínimo. Esse contato mínimo é pouco para que o aluno aprenda sobre Química. No entanto, é longo o suficiente para se criar obstáculos à sua aprendizagem se o trabalho não for bem conduzido. Inicia-se com definições de elementos invisíveis (átomo, prótons, elétrons e nêutrons) e discutindo a localização deles num universo hipotético, axiomático. Dessa forma, os alunos, no Ensino Médio, já iniciam a disciplina com um preconceito constituído de que a mesma será difícil de compreender e de correlacionar e vivenciar no seu cotidiano. Uma das maneiras utilizadas para atrair esses alunos é a experimentação química. Faz parte da grade curricular da escola estadual de tempo integral onde

a experiência foi realizada a atividade optativa de química tendo uma co-autora deste trabalho como professora. Como estímulo para os alunos e para familiarizá-los mais com o mundo químico, a maioria das aulas ocorre no laboratório da escola, em que, os alunos são divididos em seis grupos. Cada grupo possui sua bancada para trabalhar com equipamentos necessários para a realização dos experimentos. As aulas são iniciadas com uma fundamentação teórica do tema tratado para auxiliá-los na compreensão dos experimentos. Os alunos recebem um roteiro experimental com a metodologia, e tem-se observado que a parte de manipulação de vidrarias e componentes químicos sempre foi bem desempenhada pelos mesmos. Entretanto, o objetivo central da aula, a compreensão das transformações e a construção do conhecimento químico, não era alcançado. Considerando que a maior parte dos alunos tinha o conhecimento básico de química, esperava-se que eles tivessem capacidade para entender o experimento realizado, porém, não era o que acontecia no decorrer das aulas.

Todos os experimentos realizados na disciplina são contextualizados socialmente, isto é, relacionados com a “vida real” do aluno; vão além das reações no tubo de ensaio. Porém, percebeu-se que apenas a contextualização não seria suficiente pois, durante as aulas o que se verificou foi que a docente, estava apenas transmitindo o conhecimento pronto e que os alunos estavam participando mecanicamente das aulas, mesmo tendo o conhecimento teórico dos assuntos abordados nos experimentos. Fez-se necessário uma mudança na forma de trabalhar com esses alunos. Além de usar como ferramenta a contextualização e a fundamentação teórica, acrescentou-se o direcionamento do olhar dos alunos durante os experimentos. Esta tentativa de orientar os alunos durante a aula, surgiu devido ao fato de que os mesmos já possuíam o conhecimento teórico para compreender as transformações químicas que ocorrem nos experimentos, porém, não conseguiam correlacionar o que estavam observando com o que poderia estar ocasionando tal mudança. Por exemplo, um dos experimentos realizados na disciplina consistiu em encontrar a vitamina C nos alimentos. Partiu-se do pressuposto de que os conceitos de reações químicas e oxirredução já eram dominados pelos alunos, uma vez que a discussão teórica havia acontecido. Dessa forma, durante o experimento, procurou-se direcioná-los para que empregassem esses conhecimentos em cada etapa do experimento. Durante a aula fez-se necessário fazer perguntas durante cada etapa como: Por que no suco de laranja foi adicionado mais iodo que no suco de limão? Por que a solução ficou azul? Por que adicionamos o amido na solução? E, após cada pergunta, os grupos tentavam responder os questionamentos entre si mesmos, observando o que estava ocorrendo realmente nos experimentos e elaborando propostas para explicar essas possíveis transformações. Dessa forma, esta nova forma de guiar as

aulas experimentais foi mantida aula após aula, para verificar se este método estava produzindo resultados. Pediu-se aos alunos que entregassem relatórios científicos referentes a cada experimento. Esses relatórios eram entregues por cada grupo de alunos, em que a parte fundamental analisada é resultados de discussões. Percebeu-se que houve um avanço durante as aulas, porém, isso não ocorreu para a totalidade da turma. Este fator foi detectado pelo fato de que, cada vez que um grupo entregava um relatório é um aluno diferente do grupo que elabora tendo um rodízio entre eles. Dessa forma foi possível verificar que dentro dos grupos alguns estão avançando mais que os outros, mas a metodologia está atingindo a todos.

Outro fator relevante desta prática do direcionamento do olhar ocorreu durante os experimentos de investigação criminal, em que os alunos puderam ver como a química é usada para resolver crimes. Foram realizados vários experimentos com esta proposta entre eles: Extração do DNA humano e da cebola, impressão digital, cromatografia e adulteração da gasolina. Em todos os casos, os alunos eram orientados a voltar o seu olhar para cada etapa do experimento. O objetivo era que conseguissem investir o seu conhecimento de Química em cada uma das fases e, dessa forma, visualizar como estes dados influenciariam na resolução de um problema envolvendo crime. O resultado foi excelente, os alunos se empolgaram por saber aplicar seus conhecimentos e como o que aprendiam poderia ser utilizado para um bem maior.

Após estes experimentos três alunos da disciplina resolveram que queriam investigar se os postos de combustíveis que se encontram próximos à escola estavam vendendo gasolina de acordo com a legislação. Dessa forma, sob a orientação da professora, fizeram pesquisa de campo, procedimentos experimentais, pesquisas bibliográficas e desenvolveram uma investigação, que apresentou como resultado que todos os postos investigados estão fornecendo a seus clientes combustíveis adulterados. Este trabalho investigativo foi apresentado em duas feiras científicas estaduais: a Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul (FETEC) e a Feira de Ciências e Tecnologias do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (FECINTEC). Dessa forma, a metodologia do “direcionamento do olhar” do aluno para as etapas dos experimentos foi fundamental para a evolução dos mesmos; isso é perceptível na experiência da maior parte dos alunos da disciplina.

Ressalta-se que trabalhar com um número grande de alunos durante as aulas dificulta um pouco o desenvolvimento da metodologia, por um lado porque alguns alunos necessitam de maior atenção e auxílio que outros. Por outro lado, quando se tem um número pequeno, como o caso dos três alunos que desenvolveram a investigação, é possível trabalhar melhor o direcionamento do olhar desses alunos quanto ao trabalho que estão desenvolvendo.

Uma perspectiva é que, em um segundo ano de experiência, alguns alunos que tiveram o seu olhar direcionado possa contribuir para que outros alcancem esse nível de vivência. Nesse caso, um número maior de alunos pode ser atendido com sucesso e a experiência ser gratificante.

Considerações finais

Em que pese as dificuldades encontradas pelos professores para assumir uma postura de pesquisador perante a classe, e operacionalizar um projeto dessa natureza, alguns casos de sucesso podem ser relatados.

Uma discussão sobre como pesquisar em sala de aula precisa envolver, além dos professores, coordenadores e gestores locais para que, diminuindo determinadas exigências burocráticas, o trabalho do professor que se envolver no processo possa se tornar menos tenso. Algumas perspectivas precisam mudar de foco e o professor necessita entender os limites de um aluno do ensino médio como pesquisador. Requer que o docente se prepare para ter uma nova visão do que é pesquisa, rompendo com paradigmas ensinados teoricamente nos cursos de graduação e ele mesmo possa aprender a problematizar.

Em áreas mais abstratas como a Matemática, por exemplo, não foi possível avançar uma vez que os professores encontraram dificuldades para problematizar e o termo “pesquisa” remete sempre a uma busca por algo pronto, pela explicação já existente, de uma propriedade também já confirmada. Pesquisar buscar uma certeza já existente.

Em Biologia, pela maior familiaridade do aluno com temas relacionados desde os anos iniciais, os professores entendem que nada mais há para problematizar. Que nenhum problema mais provocará o aluno.

Referências

COSTA, Francisco José; SOUSA, Socorro Cláudia Tavares de; SILVA, Anielson Barbosa. "Um modelo para o processo de orientação na pós-graduação". *RBPG*. Brasília, v. 11, n. 25, p. 823 - 852, setembro de 2014.

Disponível em < <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/638/pdf> > *Acesso em: 31 ago 2016.*

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 8.ed. Campinas, Autores Associados, 2007.

LEITE FILHO, Geraldo Alemandro; MARTINS, Gilberto de Andrade. "Relação Orientador-Orientando e suas Influências na Elaboração de Teses e Dissertações". *RAE* • Vol. 46 •

Edição Especial Minas Gerais, 2006. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/rae/v46nspe/v46nspea08.pdf> > Acesso em: 31 ago 2016.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.

MARTINS, Roberto de. Andrade. "Como Distorcer a Física: Considerações Sobre um Exemplo de Divulgação Científica". *Cad.Cat.Ens.Fís.*, v. 15, n. 3: p. 243-264, dez. 1998. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6886/6345> > Acesso em 01 dez 2016.

VIANA, Cleide Maria Quevedo Quixadá; VEIGA, Ilma Passos Alencastro. "O diálogo acadêmico entre orientadores e orientando". *Educação*. Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 222-226, set./dez. 2010. Disponível em:<
<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8079> > Acesso em: 31 ago 2016.