

Ensinar pela pesquisa: Porque não?

Elisete Salvador Otobelli[†], Grazielle Dall Acua^{††} e Neiva Zanatta^{†††}

Resumo

Este trabalho descreve uma investigação realizada com professores de uma escola da rede pública estadual do Rio Grande do Sul que visou identificar se o método científico está ou não sendo utilizado como estratégia didática, qual a concepção dos professores sobre o valor do método científico e a importância do seu papel na construção do conhecimento. A desatenção e/ou a desmotivação de alguns alunos durante as aulas podem levar o professor a refletir sobre as alternativas para motivá-los e comprometê-los com seu aprendizado. Uma possibilidade é trabalhar a pesquisa científica como meio para que o aluno participe ativamente da sequência didática compartilhando dúvidas e descobertas. As Diretrizes Curriculares Nacionais orientam para que o processo ensino-aprendizagem seja ressignificado com a utilização da pesquisa como princípio pedagógico e o conhecimento científico faça parte do cotidiano escolar. A partir de trabalhos teóricos, ressalta-se a necessidade de o professor refletir sobre sua prática e avançar além da cópia e reprodução, adotando um ensino que privilegie a pesquisa, pressuposto para a emancipação intelectual do indivíduo. Assim, realizou-se uma avaliação diagnóstica com professores, onde os resultados apontam que a maioria dos professores não estudou o método científico na sua graduação, logo não o aplicam em sala de aula, apesar de considerá-lo importante para a aprendizagem. Diante destes resultados, os cursos de formação acadêmica, principalmente em licenciatura, precisam preparar satisfatoriamente o profissional para trabalhar com o método científico em sala de aula. Dessa forma o processo de ensino-aprendizagem não se limitará à cópia e reprodução, mas estará sustentado na formulação de perguntas e na procura por respostas.

Palavras-chave

Pesquisa, método científico, formação acadêmica, motivação, aprendizagem.

Teach through search: Why not?

Abstract

This paper describes an investigation performed with teachers of a public school in the state of Rio Grande do Sul. The study aimed to identify if the scientific method is or is not being used as a teaching strategy, what is the concept of teachers on the value of the scientific method and the importance of its role in the construction of knowledge. Inattention and/or demotivation of some students during class may lead the teacher to reflect on alternatives to motivate them and engage them with their learning. One possibility is to work with scientific research as a means for the student to participate actively in the teaching sequence, sharing doubts and discoveries. The National Curriculum Guidelines guide for the teaching-learning process to be reinterpreted with the use of research as a pedagogical principle and scientific knowledge as a part of the school routine. From theoretical work, the need for the teacher to reflect on their practice and move beyond copying and reproduction is emphasized, adopting a teaching that favors research, assuming for intellectual emancipation of individuals. Thus, there was a diagnostic evaluation with teachers, where the results show that most teachers did not study the scientific method in their graduation, therefore do not apply it in classroom, although they consider it important for learning. Given these results, the academic training courses, mainly in teaching degrees, must satisfactorily prepare professionals to work with the scientific method in classroom. Hence, the process of teaching and learning will not be limited to copy and reproduction, but will be supported in the formulation of questions and search for answers.

Keywords

Research, scientific method, academic achievement, motivation, learning.

I. INTRODUÇÃO

Se procurarmos na literatura, encontraremos o relato de muitas experiências que podem nos auxiliar com ideias, teorias, métodos e técnicas que visam a tornar eficiente o

processo ensino-aprendizagem e mais motivador o ambiente escolar.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic) ressalta que:

Ensinar Ciências pode ser uma tarefa fácil. Basta desenvolver aquilo que já é próprio nos alunos, por exemplo: vontade de conhecer, o uso da tentativa e erro na

[†] Escola Estadual de Ensino Médio São Rafael no município de Flores da Cunha, RS e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Caxias do Sul; ^{††} Escola Municipal de Ensino Fundamental Tancredo de Almeida Neves e Escola Estadual de Ensino Médio São Rafael no município de Flores da Cunha, RS e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Caxias do Sul; ^{†††} Escola Estadual de Ensino Médio São Rafael no município de Flores da Cunha.

busca de solução para aspectos ou características do “fazer Ciência”. A alfabetização científica, desse modo, passa a ser prazerosa, tanto para alunos quanto para professores. Os alunos, especialmente as crianças, são bons pesquisadores, curiosos, imaginativos, criativos e trabalhadores. Assim, o Ensino de Ciências na escola pode ser empolgante, dinâmico, estimulante, e permitir, tanto ao aluno quanto aos professores, explorar, compreender, atuar e transformar a sua realidade [1].

Ainda segundo o Caderno 8 do Pnaic enfatiza-se a importância da pesquisa:

Ler textos informativos, conhecer seus portadores e desenvolver estratégias para localizar informações sobre temas que se deseja conhecer são aspectos importantíssimos para a formação de um leitor. Pesquisar junto com as crianças têm como propósito desenvolver com elas, desde muito pequenas, o gosto pela leitura e a percepção de que essa leitura ajuda a saber mais sobre um assunto. O trabalho com os textos orais – nem sempre priorizado em sala de aula – também coloca o aluno em contato com múltiplas linguagens, possibilitando que ele desenvolva diversas formas de expressão em situações de comunicação real. É uma possibilidade de se trabalhar, ao mesmo tempo, a escrita, a oralidade e a expressão corporal, além da cooperação e do reconhecimento às produções dos colegas [1].

O documento Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica [2] afirma que a base comum nacional e a parte diversificada do currículo das escolas, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, devem garantir saberes de dimensão planetária, entre os quais, os relacionados à ciência:

[...] II - adotar estratégias para que seja possível, ao longo da Educação Básica, desenvolver o letramento emocional, social e ecológico; o conhecimento científico pertinente aos diferentes tempos, espaços e sentidos; a compreensão do significado das ciências, das letras, das artes, do esporte e do lazer; III – ensinar a compreender o que é a ciência, qual a sua história e a quem ela se destina; IV – viver situações práticas a partir das quais seja possível perceber que não há uma única visão de mundo, portanto, um fenômeno, um problema, uma experiência podem ser descritos e analisados segundo diferentes perspectivas e correntes de pensamento, que variam no tempo, no espaço, na intencionalidade [2].

Por sua vez, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio [2] tem entre os pressupostos e fundamentos para um ensino médio de qualidade social, a pesquisa como princípio pedagógico. O documento apresenta que, diante da sociedade de informação, há a necessidade de o aluno aprender a aprender, para continuar aprendendo ao longo da vida, mas que isso exige mudança no processo de ensino:

Essas novas exigências requerem um novo comportamento dos professores que devem deixar de ser transmissores de conhecimentos para serem mediadores, facilitadores da aquisição de conhecimentos; devem estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimentos e o trabalho em grupo [2].

O documento aponta o ganho que a pesquisa traz para o estudante:

Muito além do conhecimento e da utilização de equipamentos e materiais, a prática de pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento

de condições de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas [2].

No documento Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs [3], encontramos como objetivos do Ensino Médio, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo.

Além de melhorar na organização, emancipar o aluno, fazendo-o protagonista do seu conhecimento, a pesquisa em sala de aula visa ainda melhor prepará-lo para o ensino superior, portanto é preciso estar atento ao mediador desse processo, o professor.

Martins [4] salienta que:

O educador que tem como compromisso ser agente de transformação social não pode deixar de procurar o melhor caminho para vencer o desafio de mudar seu próprio modo de pensar e de proceder, tampouco pode esquecer sua missão de facilitador do crescimento de seus alunos, contribuindo, desse modo, para que as gerações futuras possam usufruir uma existência mais digna [4].

Dessa forma podemos considerar como peça chave o interesse do professor, sua disposição e esforço para que seja dado o primeiro passo. Além disso é preciso instrumentalizá-lo para que ele tenha conhecimento para executar, pois foi possível concluir que muitos deles não obtiveram uma formação específica durante a graduação.

Perrenoud [5], cita os projetos como uma proposta metodológica que possibilita o desenvolvimento de competências, em que para o projeto de fato acontecer, faz-se necessária a participação efetiva do professor e do aluno em cada etapa do processo, e é nesse processo de construção vivenciada que se constrói a aprendizagem de ambas as partes.

A aprendizagem por descoberta constitui-se num processo solitário e como sublinham Santos e Praia [6] “ela parte da convicção de que os alunos aprendem, por conta própria, qualquer conteúdo científico, a partir da observação”. Segundo estes autores, o professor ilude-se a si mesmo e a seus alunos quando sugerem que eles podem descobrir sozinhos os conceitos por meio do método científico. Deve-se acrescentar que, nesta perspectiva, o método científico requer do aluno, entre outras características, a opacidade de observação, de formular problemas, elaborar e verificar hipóteses formuladas e, a partir da confirmação ou constatação destas hipóteses, ampliar os conhecimentos, ou seja, constituir o conhecimento científico.

Diante do cenário atual, este trabalho procura responder a seguinte questão: Porque alguns professores de uma escola de rede pública estadual do RS não desenvolve a pesquisa científica em sala de aula?

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Encontramos na obra de Demo [7], uma proposta de boa aula usando a pesquisa. Segundo ele, é evidente que desde os mais novos até os mais velhos, todos são capazes

de realizar uma pesquisa. Ao longo da sua obra, Pedro Demo exemplifica fatos de professores sem formação acadêmica na área da educação, que estão ministrando aulas, e se dizem sabedores da sua ação. Mas, vão fazendo cópia das cópias que tiveram em sua graduação, não acrescentando nada próprio a esse processo. Isso não ocorre meramente por “picaretagem” como diz o autor, mas na maioria das vezes por necessidade e “luta pela sobrevivência” que não possibilita uma reflexão acerca da qualidade acadêmica.

Dentro dessa prática, a qualidade formal satisfatória da aprendizagem não acontece, pois fica restrita apenas à imitação, não atinge as expectativas de uma aprendizagem significativa, nem tampouco as ultrapassa. Retomando a premissa de que o professor é primeiramente um pesquisador, aquele que tem o poder de estabelecer diálogo com a realidade, promove descobertas, socializa e faz o aluno despertar, o autor não admite que exista ensino sem pesquisa, pois desta depende a emancipação do aluno.

Em vez de impor limites de aprendizagem, a pesquisa liberta o aprendiz e este ainda poderá ser a nova geração de professores, capazes de produzir e não apenas repassar cópias. A pesquisa escolar poderá ser na maioria das vezes qualitativa, pois permite a aproximação com os sujeitos pesquisados, sendo essa prática muito importante na formação acadêmica.

O método utilizado pode ser bibliográfico, no qual se analisa obras literárias; documental, quando se analisa documentos; ou in loco, se for articulada diretamente entre os indivíduos pesquisadores e pesquisados; ou ainda pesquisa-ação.

Na proposta de pesquisa-ação os professores precisam estar dispostos a receber intervenções e a partir destas, planejar com o objetivo de priorizar suas necessidades e particularidades. Assim o professor é o pesquisado e o pesquisador simultaneamente.

Com a pesquisa, procura-se uma maior integração entre as disciplinas e profissionais na escola, fato esse que traz um ganho para toda a categoria, principalmente o aprendiz.

Defendendo ainda a pesquisa-ação, vale mencionar que ela:

- Tem a intenção de desvendar o mundo;
- Impulsiona o trabalho;
- Propicia redescoberta;
- Propõe redirecionamento;
- Percebe o outro e suas diferenças;
- Não promove ranking.

Pedro Demo [7] relata que as boas teorias demonstram que quando o aluno produz, aprende melhor. O aluno que participa da iniciação científica, aprende; o restante dos alunos, apenas escuta e a aula e vai embora. A pesquisa como princípio educativo pauta-se no construtivismo no qual é possível ter o outro como parceiro e não como dominado. Não há disputas de forças ou ranking de quem sabe mais. Todos constroem juntos.

Para uma boa elaboração de um trabalho científico, após a escolha do tema apropriado, é importante construir o projeto de pesquisa. Ele será uma espécie de esqueleto do trabalho científico, o que permitirá ao aluno e ao orientador saberem o ponto de partida, o caminho a ser seguido e em que lugar se pretende chegar. Existem muitos materiais que podem ser consultados para auxiliar essa tarefa. Sugerimos o livro *Iniciação Científica para jovens pesquisadores*, de

Fábio Ribeiro Mendes, como um material de apoio muito claro, de fácil aplicação, e que conta com propostas de atividades para serem trabalhadas em sala de aula. O objetivo do livro é auxiliar professores e alunos em relação ao que é comum a todos os trabalhos científicos.

III. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação no contexto escolar que visa investigar a utilização do método científico como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem será uma pesquisa do tipo quantitativa, uma vez que os dados podem ser quantificados. Quanto à natureza da pesquisa é aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para solução de um problema específico, assim como quanto aos objetivos pode ser considerada descritiva, exigindo do investigador informações sobre o que vai pesquisar. O âmbito do procedimento é participante, exigindo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas.

A fim de obter a resposta ao nosso questionamento, analisaremos a formação e a prática docente do professor na escola, através de uma avaliação diagnóstica com os professores dos três turnos de uma Escola Estadual de Ensino Médio, no RS em 2016.

A Escola Estadual investigada, conta com 60 professores atuando em regência de classe, equipe diretiva e setores administrativo-pedagógicos, além de 11 funcionários nos setores de secretaria, monitoria, merenda escolar, limpeza e recepção. Neste período letivo (2016) a escola conta com um corpo discente de 955 alunos matriculados, sendo 209 no Ensino Fundamental e 696 no Ensino Médio Politécnico. A organização nos dois níveis de ensino é seriada. É importante ressaltar que a mesma, está em boas condições de conservação, dispõe de 15 salas de aula, sendo todas elas equipadas com projetor de imagem (datashow) e equipamento de som. Também estão em bom estado os espaços de aprendizagem como laboratório de ciências, biblioteca, laboratório de informática, sala de vídeo, auditório, ginásio com quadra poliesportiva, quadra de esportes externa, pátio e parquinho infantil. Ao longo do ano letivo são desenvolvidos vários projetos que promovem a integração curricular: Viagens de Estudo, Salão Poético, Festival de Poesia, Mostra Científica e Cultural e Festival de Cinema Estudantil.

Do total de professores, a amostra aleatória foi de 27 professores, das quatro áreas do conhecimento, que atuam com ensino fundamental e/ou médio, através de um questionário misto, com questões dissertativas e objetivas.

Esta pesquisa exploratória contou com perguntas sobre a formação acadêmica, onde o entrevistado deveria informar se estudou ou não o método científico na sua formação, se aplica esse método em sala de aula, se sim como o aplica e se não, por que não o utiliza. As três últimas questões se referiam à importância de utilizar a pesquisa, se a escola onde trabalha oferece condições para desenvolver uma pesquisa científica e o que pode ser sugerido para melhorar os cursos de formação, quanto a exigência de estudo do método científico.

Os dados obtidos nesta pesquisa, disponível no Apêndice A, foram analisados utilizando a análise textual discursiva. Para isso, categorizou-se as unidades citadas pelos entrevistados, desconstruindo e unitarizando os elementos semelhantes em sete categorias. O método usado

para classificação destas categorias foi a análise das respostas, usando o método indutivo, que se baseia nas informações contidas nos questionários. O uso de tabelas facilitou a interpretação de dados obtidos quanto a faixa etária dos entrevistados e a área de formação dos mesmos.

IV. RESULTADOS

Já sabemos que não basta, pensar na educação e aprendizagem sendo o professor o gestor do conhecimento, é necessário ir além. Envolver o aluno na sua própria aprendizagem é a proposta principal da pesquisa científica em sala de aula. Pensando nisso, por que a maioria dos professores do contexto investigado não a realizam em sala de aula?

Ao propor essa reflexão foram questionados 27 professores. Dos entrevistados são na sua maioria mulheres: 7,4% são do sexo masculino e 92,6% do sexo feminino, e com idade superior a 30 anos, conforme nos mostra a tabela 1:

Tabela 1: Distribuição por idade

Faixa etária	Professores
20 a 25	4
26 a 30	7
31 a 39	9
40 ou mais	7

Ao analisarmos as respostas referentes ao grau de formação, constatamos que, dos 27 participantes, 1 (um) possui mestrado e/ou doutorado, 11 (onze) concluíram especialização e 15 (quinze) apenas concluíram a graduação. Então, 50% aproximadamente dos entrevistados, não seguiram os estudos após se formarem. A distribuição nas quatro áreas do conhecimento destes participantes pode ser conferida na tabela 2, onde fica evidente que a menor concentração está na área das Exatas, enquanto as outras áreas estão mais equilibradas:

Tabela 2: Área de formação dos professores entrevistados

Área de Formação	Percentual
Matemática e suas Tecnologias	7%
Linguagens e suas Tecnologias	30%
Ciências da Natureza	30%
Ciências Humanas	33%

Examinando as respostas dada a pergunta: “Na sua formação acadêmica, você estudou o método científico?” Obtiveram 22 afirmações e 5 negações. Destes 22 que estudaram o método científico na sua formação, apenas 50% o utilizam em sala de aula. Além dos 5 que afirmam não ter estudado o método na sua formação, 11 dos participantes salientam o porquê não utilizam esse método em sala de aula, portanto é possível ressaltar que 43% não dominam esse método, então não aplicam. Vejamos os resultados

expressos na tabela 3:

Tabela 3: Respostas à pergunta “Porque não utiliza em sala de aula a pesquisa científica”.

Categoria	Número de respostas
Ensina o básico em sala de aula	3
Não leciona na área de formação	1
Não domina, então não o aplica.	7
É difícil associar ao assunto abordado	2
Alunos não possuem computador	1
Prioriza Enem e vestibular	1
Acomodação	1

Podemos destacar que dentre as pessoas que não utilizam o método científico, estão pessoas com idade próxima ou superior aos quarenta anos, isto é, fizeram sua graduação há algum tempo, ou são da área de Ciências Humanas e Matemática.

No grupo de professores entrevistados há apenas 3 professores que lecionam apenas para o ensino fundamental. Os demais lecionam para o ensino médio ou para ambos. Os 15 que lecionam apenas no ensino médio estão utilizando ou gostariam de utilizar esse método em suas aulas.

Da análise das entrevistas, transcrevemos algumas sugestões mencionadas para melhorar a formação do professor neste quesito:

“Instrumentalização do professor”

“Disciplinas específicas para isso e durante o curso e não só no final”

“Mais atividades realizadas para este tipo de trabalho, mais projetos realizados para aprender”

“Mais interesse do professor, disposição e esforço”

“Mais integração entre as disciplinas; não isoladamente.”

“Laboratórios equipados e atualização do professor”

“Universidades focam nos estágios e não nisso”

“Palestra sobre o assunto nas formações”

Diante da questão “Sobre a escola em que lecionam, como se sentem para poder trabalhar com o método científico? A maioria respondeu que se sentem à vontade, a escola oferece condições, mas alguns colegas não colaboram. No Ensino Médio consideram possível, já no Ensino Fundamental consideram haver mais dificuldades. Com professores capacitados para isso é possível fazer na escola essa pesquisa. Outros poucos disseram que parcialmente a escola atende, não é igual a uma universidade, faltam recursos, e o que é feito é graças à parceria com a Universidade, pois temos um único laboratório de informática.

Para muitos professores, a pesquisa científica é exclusiva da área das Ciências da Natureza, e não se pode pesquisar e desenvolver pesquisa nas disciplinas de Ciências Humanas, por exemplo. Mas podemos perceber que a pesquisa pode estar em todo lugar. Dentro dessa concepção, as atividades escolares podem ser desenvolvidas com o intuito de se formar pequenos cientistas ou incutir o espírito científico nos alunos.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao no depararmos com a importância do método científico no ambiente escolar, podemos concluir que esse método transforma os alunos em seres mais críticos e pesquisadores. Também faz com que saibam a diferença entre o senso comum e criticidade, desenvolvam a leitura, interpretação e raciocínio. Dependendo do contexto, faz com que o aluno aprenda buscando e não só recebendo tudo pronto.

A escola tem um papel primordial a fim de apoiar o professor nessa missão: disponibilizar um laboratório de informática equipado, em condições de uso, além de promover a integração entre as disciplinas e/ou áreas do conhecimento. A escola deve ainda promover palestra e formações sobre o assunto, bem como criar projetos que visam ao êxito da aprendizagem através da pesquisa científica, pois o fato é que a qualidade da educação está fortemente aliada à qualidade da formação dos professores.

Para finalizar podemos concluir que é necessário buscar práticas inovadoras que proponham ao aluno a construção de seu próprio conhecimento de forma dinâmica e investigativa. Porém, é papel da escola e do professor propor desafios e mecanismos para que essas práticas se desenvolvam continuamente, assim como desenvolver as competências e habilidades que a pesquisa científica oferece.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos organizadores do V SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão disponibilizado e aos professores do PPGECiMa pelas sugestões e orientações. A equipe gestora que possibilitou a pesquisa na escola e aos professores que contribuíram para o levantamento de dados o nosso muito obrigado.

VI. BIBLIOGRAFIA

- [1] BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- [3] BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 18 jun. 2016
- [4] J. S. MARTINS, “O trabalho com projetos de pesquisa: Do ensino fundamental ao ensino médio”. Campinas: Papyrus, 2001.
- [5] P. PERRENOUD, “As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação”, Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [6] M.E. SANTOS, & J.F. Praia, “Percurso de mudança na didática das ciências sua fundamentação epistemológica”. En: F. Cachapuz (Ed.) *Ensino de Ciências e Formação de Professores*. N. 1, Projeto MUTARE. (pp.7-34). Departamento de Didática e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, 1992
- [7] P. DEMO, “Metodologia da investigação”. Curitiba: Ibpcx, 2005.