

A PERSPECTIVA DOS PROFESSORES SOBRE A REALIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DE TEÓFILO OTONI-MG

Fabiana Alves Martins¹, Ester de Mattos Lorentz Portugal², Iandra Batista da Silva¹, Joyce Nunes de Oliveira¹, Alessandra de Paula Carli³, Caio César de Souza Alves⁴

¹ *Graduanda em Ciência e Tecnologia, Teófilo Otoni, Brasil, (fabiana.martins@ufvjm.edu.br)*

² *Bacharela em Ciência e Tecnologia e Graduanda em Engenharia de Produção – UFVJM – Campus do Mucuri, Teófilo Otoni, Brasil*

³ *Docente do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia – ICET/UFVJM, Teófilo Otoni, Brasil*

⁴ *Docente da Faculdade de Medicina do Mucuri – FAMUC/UFVJM, Teófilo Otoni, Brasil*

Resumo: Aulas práticas são recursos pedagógicos capazes de contextualizar conteúdos de forma interativa. O objetivo do trabalho é apresentar os resultados de uma pesquisa que busca identificar, sob a perspectiva dos professores, as causas e efeitos quanto a realização de aulas práticas como abordagem didática alternativa durante o ensino fundamental. A análise dos dados baseia-se em um questionário aplicado a professores da rede pública e privada na zona urbana de Teófilo Otoni, Minas Gerais.

Palavras-chave: Ciência; aulas práticas; ensino; professores; química.

INTRODUÇÃO

A educação brasileira enfrenta diversos desafios, associada a múltiplos fatores, a evasão escolar é tida como um dos principais problemas a serem combatidos. Segundo Pereira (2019) uma das principais causas do abandono escolar é a monotonia decorrente das aulas. A baixa atratividade das aulas faz com os alunos percam o interesse em aprender. Uma das maiores dificuldades dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem está em relacionar os conteúdos estudados com o cotidiano (Santos et al., 2015).

No que diz respeito aos professores, Pereira (2019) argumenta que “Os professores estão insatisfeitos com o modo como ministram suas aulas e desejam conhecer novas formas de tornar o ensino mais atraente e agradável. [...] Os métodos tradicionais de ensino baseado nos cursos expositivos, na passividade do aluno e nas provas feitas apenas para atender a uma exigência, produzem resultados modestos e precisam ser substituídos por práticas que levam em conta os conhecimentos científicos do processo ensino aprendizagem”.

O livro didático, importante instrumento de apoio utilizado com bastante frequência por professores na preparação e desenvolvimento das aulas, apesar de auxiliar e orientar os docentes no processo de ensino, não deve ser tido como único recurso metodológico (Frison et al., 2009). Nesse sentido, o ideal é que o docente busque utilizar diversos recursos para tornar a aula mais dinâmica e atrair a atenção da turma, conforme a particularidade de cada disciplina. No

entanto, vale frisar, que diversos fatores influenciam para que professores tenham suas opções pedagógicas restringidas.

No que tange às disciplinas da área da ciência, a realização de aulas práticas tem papel de destaque. Partindo desse pressuposto, a introdução a atividades experimentais representa uma importante ferramenta pedagógica pois permite correlacionar teoria e prática. Desse modo, tornam-se fundamentais na estruturação do pensamento científico, uma vez que o contato com a experimentação permite ao aluno analisar, questionar e entender processos e fenômenos do dia-a-dia.

As atividades práticas representam uma eficiente forma de contextualizar os conteúdos de forma mais dinâmica durante o Ensino Fundamental, estimulando o interesse dos alunos pela disciplina de ciências e consequentemente, promovendo uma aprendizagem mais significativa e eficaz (Braulio e Almeida, 2013).

O caráter acadêmico e não experimental marca em grau variável os currículos de Ciências e o seu ensino, tanto no ensino básico como no secundário, é, porventura, o maior responsável pelo desinteresse dos jovens alunos por estudos de Ciências. A Ciência que se legitima nos currículos está desligada do mundo a que, necessariamente, corresponde (Cachapuz et al., 2004).

A utilização das aulas práticas como ação pedagógica traz significativas contribuições no processo de compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, além de gerar atratividade nas aulas. No

entanto, apesar de haver um consenso entre professores em relação aos impactos positivos na realização de experimentos químicos, estes ocorrem com baixa frequência.

Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é realizar uma análise quanto-qualitativa referente à realização de aulas práticas no ensino de ciências no 9º ano nas escolas das redes pública e privada no município de Teófilo Otoni-MG. E através das informações obtidas identificar alguns dos fatores que dificultam a execução das aulas práticas sob a perspectiva dos professores.

MATERIAL E MÉTODOS

Nesta pesquisa foi desenvolvido um estudo da realização de aulas práticas no ensino de ciências com professores do 9º ano das redes de ensino pública e privada das escolas situadas na região urbana de Teófilo Otoni – MG. A escolha do 9º ano se deu por ser uma série transitória entre ensino fundamental e médio, onde, o ensino da química propriamente dita começa a ser discutida. E também porque os alunos apresentam grande dificuldade nessa disciplina ao ingressarem no ensino médio. O levantamento de dados foi feito através de um questionário composto por 12 perguntas discursivas e objetivas, não sendo necessário a identificação dos professores. O mesmo foi elaborado e estruturado por alunos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFVJM. O questionário foi aplicado em todas as escolas situadas na região urbana que possuem nono ano totalizando 28 escolas sendo 17 da rede estadual, 3 municipais e 8 particulares. A coleta de dados ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2019 após análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM.

Ao todo, 31 professores participaram da pesquisa. Antes da ida às escolas averiguou-se autorização da Secretaria Municipal de Educação e da Superintendência Regional de Ensino. Durante as visitas foi entregue à direção escolar um ofício solicitando a autorização institucional para a aplicação do questionário. Após todos os professores responderem o questionário foi feita uma análise quanto-qualitativa com as informações obtidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, foram demonstrados gráficos e quadros com o objetivo de melhorar o entendimento dos mesmos. Assim como uma interpretação dos resultados apresentados através de porcentagens. Além de considerações reflexivas a respeito dos desfechos.

A fim de agregar significado às discussões relacionadas a aplicação de aulas práticas no aprendizado de Ciências do 9º ano no Ensino Fundamental II, foi elaborada uma comparação entre as escolas pesquisadas. Dentre elas, oito privadas e 20 públicas. O ensino das mesmas apresentou

grandes diferenças, estas que implicam nas relações do aluno professor, e professor a sua função.

É importante entender que são muitos os elementos que interferem na construção de um ensino, dentre os quais se destacam: questões relacionadas à formação dos professores, o currículo escolar, a estrutura da escola, as relações, a gestão, a proposta pedagógica, etc. (Negreiros, 2005). Para que a análise presente neste trabalho fosse realizada, algumas destas questões foram consideradas.

Com a finalidade de entender a formação e a vivência dos profissionais da área de Ciência, apresentaram-se questões direcionadoras, relacionadas ao sexo, idade, nível mais elevado de formação concluída e tempo de trabalho como professor.

Em geral, a maior parte dos professores compuseram o sexo feminino, essa relação também permaneceu para as escolas públicas e privadas. Considerando a idade dos entrevistados, essa se deu entre 30 a 39 anos no geral, com 52,00%, para as escolas públicas e privadas houve semelhança. O nível mais elevado de formação no geral se deu em Especialização, 52,00%, com formação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, ou Farmácia, sendo essa a mais encontrada nos professores atuantes em escolas da rede privada, com 26,09%.

A experiência em docência na análise geral resultou principalmente no período entre 6 a 10 anos. Exposição também encontrada nas escolas públicas e privadas. Dessa forma, o tempo é importante na construção de saberes, que servem de base ao trabalho do docente, além disso, esses saberes são adquiridos ao longo dos processos de aprendizagem e socialização vivenciados diariamente (Tardif, 2000).

Somado a isso, o questionário também apresentou perguntas relacionadas a presença de local específico para aulas experimentais, obstáculos enfrentados pelos professores de Ciências em realizar aulas práticas, frequência em que são aplicadas, interesse e dificuldade dos alunos, além da contribuição dos experimentos para melhorar compreensão da teoria.

Identificou-se que, 25,00% das escolas totais pesquisadas possuíam laboratórios e 75,00% não. O que advém da falta de investimentos necessários tanto para um local adequado, como para vidrarias e reagentes. Sendo que 50,00% das privadas responderam sim, assim como 15,00% públicas, sendo essas com menor quantidade de alunos. Portanto, o ensino pedagógico decorre de três condições: qualidade básica, habilidade pessoal e estar preparado tanto para aulas práticas como teóricas, sendo que ambas são relevantes e proveitosas para os alunos (Alves, 2007).

Dessa forma, os PCN+ (BRASIL, 2002) apontam: “Há diferentes modalidades de realizá-las como

experimento de laboratório, demonstrações em sala de aula e estudos do meio. Sua escolha depende de objetivos específicos do problema em estudo, das competências que se quer desenvolver e dos recursos materiais disponíveis.”

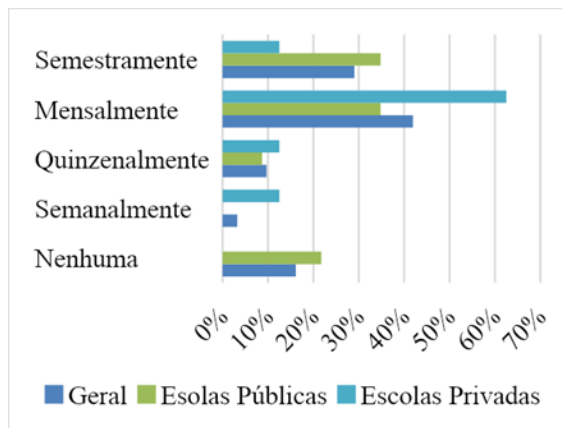


Figura 1. Frequência de ministração dos experimentos químicos

Baseada na Figura 1, a frequência da ministração de experimentos químicos semanalmente para as escolas públicas não se apresentou como relevante, já para as escolas privadas, se deu em 12,5% e no geral em 3,00%. Na frequência quinzenalmente, não houve muita discrepância entre as análises, sendo as escolas públicas com 8,70%, as privadas com 12,50% e no geral 8,70%.

O mais assinalado nas três situações foi o mensalmente, em geral com 42,00%. Relacionadas às escolas privadas, o resultado se equívaleu ao geral. Porém, para as escolas públicas, o dado mostrou-se tanto mensalmente como semestralmente, com 34,78%. Nesse sentido, as escolas privadas sempre aplicaram a metodologia de experimentos, em contrapartida, 21,74% das escolas públicas entrevistadas não as realizavam.

Considerou-se que atualmente o período anual é dividido em Física, Química e Biologia, e, as aulas práticas se concentram principalmente na área da Química. Dessa forma, justificou-se que as atividades ocorreram semestralmente, como indicado nas escolas privadas. Nessa perspectiva, as metodologias atuais desmotivaram os alunos, distanciando da verdadeira finalidade, formar cidadãos conscientes. Esse aprendizado não contribui com a formação desejada, já que não proporciona a relação entre o cotidiano e a necessidade de solucionar problemas, propor ideias e melhorar o ambiente a partir do conteúdo aplicado (Schnetzler, 1992).

Baseado nos dados, percebeu-se que os professores com idade mais avançada ministravam aulas práticas com menor frequência. Os profissionais mais jovens provavelmente tiveram mais contato com experimentos ao longo da sua formação, assim

transmitiam este conhecimento aos alunos com regularidade. Fundamentado nessa perspectiva elaborou-se um diagrama de dispersão e uma análise do índice de correlação, onde os resultados em forma de nuvem de pontos podem demonstrar uma relação linear entre duas variáveis. Sendo essa relação expressa pelo coeficiente de correlação de Pearson, representado pela variável r . (Martins, 2014).

As variáveis utilizadas para a seguinte análise foram Idade e Frequência da realização dos experimentos. Para a idade, foi elaborada uma média entre os intervalos apresentados no questionário. Ao considerar a frequência, os dados qualitativos foram transformados em quantitativos. Sendo, 1-Nenhum, 2-Semestralmente, 3-Mensalmente, 4-Quinzenalmente e 5-Semanalmente.

Como a idade e a frequência se repetiram, elaborou-se a Tabela 01, com a frequência, para facilitar a análise do gráfico da correlação. Dessa forma, no gráfico são demonstrados os treze pontos descritos no quadro.

Tabela 1. Frequência com que o grupo idade se repetem

Idade	Aulas Práticas	Frequência
27	3	3
35	1	2
35	2	5
35	3	7
35	4	2
35	5	1
45	1	2
45	2	3
45	3	1
45	4	1
55	1	2
55	2	2
55	3	2

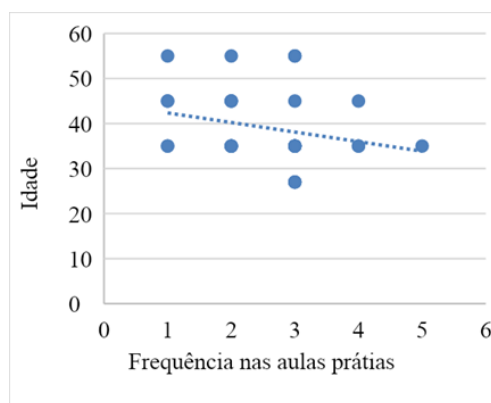


Figura 2. Correlação entre as variáveis Idade e Frequência dos experimentos

Utilizando a tabela abaixo e as seguintes fórmulas chegou-se a um valor de r igual a $-0,26$. Nesse sentido, o valor negativo indica uma relação totalmente negativa entre as duas variáveis, ou seja, quando uma variável cresce, existe a tendência que os valores da outra diminuam (Martins, 2014).

Tabela 2. Valores utilizados como parâmetros.

Parâmetros	Valores
Idade	39,05
Média frequência das aulas	2,55
S_{xy}	-63,09
S_{xx}	1979,87
S_{yy}	29,68

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} * S_{yy}}} \quad (1)$$

Nesse ponto de vista, a medida em que a idade dos professores aumenta de 27 a 55 anos de idade, a frequência com que os experimentos são apresentados diminuem de semanalmente para nenhum.

Para que a frequência de realização de atividades práticas aumente faz-se necessário entender quais os fatores que dificultam a realização das mesmas. Ao identificar essas dificuldades torna-se mais fácil saná-las para que este cenário seja revertido. A Figura 4 apresenta quais os principais obstáculos que os professores disseram enfrentar quando tentam introduzir esta metodologia pedagógica em suas aulas. Ao analisar as informações transmitidas pelos professores ao responder esta pergunta é possível compreender por que muitos docentes optam por não utilizar essa metodologia com frequência.

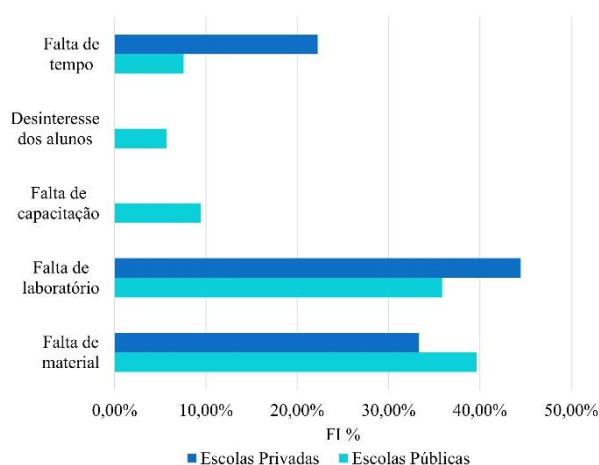


Figura 4. Dificuldades que o professor encontra para realizar experimentos químicos nas aulas.

Dessa forma, a figura acima apresenta as dificuldades intuitivas que os professores de

Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental II sentiram ao aplicar os procedimentos experimentais. Por exemplo, a ausência de material, que em geral se deu em 38,71%, dentre eles as vidrarias e reagentes utilizados nas experimentações, assim como materiais didáticos específicos que possuem práticas simples que podem ser aplicadas em sala de aula. Para as escolas públicas, o resultado foi de 39,62% e para as privadas 33,33%. Esse valor um pouco elevado para as privadas é inusitado, já que são realizados grandes investimentos nessas escolas para destacar os diferenciais e atrair o aluno. Na sequência, a falta de local apropriado se deu em 37,10%, o que não justificou a pouca frequência com que os experimentos são realizados, já que não é necessário um laboratório para que haja aula prática, a mesma poderia ser realizada em sala com materiais de fácil acesso e baixo custo. Para as escolas públicas, o valor em porcentagem foi de 35,85% e para as privadas 44,44%. Dessa forma, percebeu-se que muitas escolas públicas possuíam local apropriado para realização das aulas práticas, o que facilitava a aplicação.

Ademais, a carência de apoio da direção não foi uma dificuldade encontrada para realizar os experimentos químicos nas aulas. Todavia, a falta de capacitação, em geral, foi de 8,06%, considerando apenas as escolas públicas o resultado se deu em 9,43%, para as privadas, essa não foi uma dificuldade encontrada. Acreditou-se que, essa grande diferença entre o público e o privado pode ser devido às constantes capacitações que os professores do meio privado recebem por meio da escola. Fundamentado no peso em que o resultado das escolas públicas gerou, para Alves (2014) um dos maiores empecilhos está relacionado à formação inicial do docente. Durante o andamento, a licenciatura não adentra as especificações necessárias para aplicação de aulas práticas, implicando em profissionais que não conseguem transferir esse conhecimento escasso aos alunos.

O desinteresse dos alunos em aulas práticas, em geral, resultou em 4,84%. Para as escolas públicas, 5,66% e para as privadas não foi um fator de relevância. Nesse sentido, o nível de interesse dos alunos em ciências em sua maioria foi médio, com 77%. Essa relação de disposição média, também foi característica nas escolas públicas e privadas, o que permitiu identificar a necessidade de fazer com que essa curiosidade fosse instigada. Dessa forma, deve-se reconhecer que a experimentação, se bem desenvolvida, é uma estratégia didática significativa.

O importante é que as atividades práticas, ao invés de se limitarem a procedimentos experimentais, permitem uma rica aprendizagem e discussões teórico-práticas. Os conhecimentos além do nível da fenomenologia e os estudos expressos pelos alunos contribuem para a compreensão dos conceitos teóricos. A situação real, por meio do uso de

linguagens explicativas e modelos específicos, não podem ser produzidos diretamente, contam com a interação produtiva na problematização e na significação conceitual, pela intervenção do professor (OCEM, 2006).

Todavia, a falta de tempo resultou em 10,00%, sendo justificada pela grade curricular teórica extensa. Para as escolas públicas, essa relação foi de 7,55%. Levando em consideração, por exemplo, que para realização e aplicação dos experimentos, os professores precisavam se organizar, trocar horários com outros professores e desenvolver conhecimento em pouco tempo de aula. Nas escolas privadas, o total está em 22,22%, sendo argumentada por alguns professores, a divisão que a escola fez entre Química, Física e Biologia e a quantidade de conteúdo que foi passada em cada disciplina. Dentre outros problemas, foram citadas superlotação, que caracterizou a situação das escolas públicas.

Tabela 4. Grau de dificuldade dos alunos na área de ciências

Dificuldade	Escola Pública	Escola Privada	Geral
Baixo	8,70%	25,00%	12,90
Médio	78,26%	50,00%	70,97%
Alto	13,04%	25,00%	16,13%

Conforme a figura 4, professores de diferentes realidades educacionais descrevem as dificuldades enfrentadas para a realização de experimentos químicos nas escolas. Diante dos aspectos apresentados, alunos das redes pública e privada apresentam um nível de dificuldade significativo no processo de aprendizagem. Atrelado à concepção de um ensino de qualidade, o que se observa, porém, é uma priorização no uso de metodologias baseadas na memorização de fórmulas e cálculos. Nesse sentido, a falta de aulas experimentais impacta negativamente na qualidade da educação em ciências.

Partindo desse pressuposto, é possível estabelecer uma relação entre atividades experimentais e expositivas, uma vez que a primeira possui determinadas vantagens. Dentro da dinâmica educacional científica, o modelo tradicional de ensino, baseado apenas no aspecto conceitual não deve ser tido como único e exclusivo. Em contrapartida, no que diz respeito ao primeiro método, as aulas experimentais permitem gerar dúvidas e questionamentos que favorecem a interação social.

Analisando os dados da Tabela 4, para a escola pública, a dificuldade média se deu em 78,26%. A porcentagem reduz quando comparada com o mesmo grau de dificuldade apresentado pela escola privada, de 50,00%. De acordo com Sampaio e Guimarães (2009), essa diferença acentua-se

principalmente pelo ambiente familiar que os jovens estão inseridos, bem como a educação dos pais, acesso à informação e a renda. Estes fatores, considerados importantes dentro do contexto social e educacional definem as particularidades de cada ser, influenciando positiva ou negativamente no desempenho escolar dos estudantes.

Seguindo essa perspectiva, estudantes com melhores condições financeiras, além da disponibilidade e acesso a laboratórios, possuem maior rendimento nas atividades. Tedesco (1991) acredita que o ensino privado obtém melhores resultados, apresentando desempenho, em média, superior aos estudantes da rede pública. O estudo prevê ainda que o sistema privativo, composto em sua maioria por setores médio e alto da sociedade, causa um fenômeno de caráter circular, em que estudantes com maiores rendas têm acesso a melhores condições de ensino.

A falta de contextualização, defendida por Gerhard e Filho (2012), dificulta ainda a aprendizagem dos alunos. Considerada uma falha na educação científica, visto que o primeiro contato com disciplinas como química, física e biologia ocorre ainda no ensino fundamental, a não realização de experimentos impede a assimilação da teoria com os fenômenos do cotidiano. Os autores afirmam ainda que para a solidificação do conhecimento, é necessário que o ser humano relacione as informações atuais com as ensinadas anteriormente, buscando unificar os saberes.

É válido destacar a importância de metodologias baseadas no desenvolvimento de experiências capazes de contribuir na compreensão das teorias ensinadas. Todos os entrevistados reconhecem ainda a grande aplicabilidade dos conteúdos ministrados, porém, estes necessitam de apoio pedagógico para conseguir efetivamente relacionar os conceitos abordados. Em sala de aula, os alunos desenvolvem pesquisas a partir da experimentação, criando problemáticas que despertam a curiosidade e o interesse em aprender.

O discente é transformado em sujeito da aprendizagem, o que possibilita desenvolver habilidades e competências específicas, como estimular a criatividade e desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo, aprendizagem de conceitos científicos, análise de dados e proposição de hipóteses para fenômenos, dentre outros.

De modo geral, o conhecimento em ciências deve ser relacionado com o ambiente que o estudante está exposto, dando sentido e significado aos conteúdos estudados. Esses saberes devem permitir ainda que o estudante aprenda a desenvolver pensamento crítico e que sejam capazes de explicar e esclarecer os fenômenos da natureza com base nas informações à sua disposição. Estimular a criatividade é outro ponto importante, visto que entender e compreender as mudanças do mundo a partir de uma óptica

química se torna uma oportunidade de familiarização com o processo científico. O ensino de química a partir de aulas práticas pode ser considerada um conjunto de ideias que facilitam a aprendizagem, tornando seu conteúdo mais envolvente (Lima e Alves, 2016)

Durante a realização da pesquisa, houve algumas situações que limitaram sua plena aplicação. Dentre as quais, é possível citar a diferença da população-alvo que foram todas as escolas localizadas na cidade de Teófilo Otoni e região, considerando a zona rural e distritos. A amostra envolvida, no entanto, representa apenas as escolas localizadas na zona urbana, uma vez que escolas da zona rural e de distritos eram de difícil acesso e em alguns casos muito distantes. O tempo de coleta de dados foi relativamente pequeno, bem como o tempo demandado para a realização do relatório. Dessa forma, em um tempo maior seria possível estender as entrevistas, interpretando melhor os resultados, tornando-os mais palpáveis. Diante das possibilidades e alternativas recorrentes para o ensino, percebe-se uma disparidade no que se refere ao nível de interesse dos alunos nas aulas de ciências. Nesse sentido, o uso de um questionário online seria mais viável no quesito tempo gasto para o deslocamento e aplicação do mesmo.

CONCLUSÃO

Este trabalho propõe apresentar, sob a perspectiva dos professores de nível fundamental, as principais dificuldades encontradas para realização de aulas práticas como recurso pedagógico no ensino de ciências. Os resultados obtidos permitem inferir que, na amostra analisada, as escolas urbanas de Teófilo Otoni, MG, ainda utilizam um o modelo tradicional de ensino. Isso sugere a perda de interesse e o elevado grau de dificuldade observado pelas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II das redes pública e privada.

O ensino atual deve buscar uma ciência contextualizada apta a auxiliar um estudo relevante, que assegure o desenvolvimento de indivíduos cientes e empenhados com a formação de uma sociedade sustentável. Diante dessa análise, é possível propor melhorias na abordagem didática nos conteúdos ministrados, explorando o caráter experimental, reduzindo as disparidades de ensino e alcançando uma educação de qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as instituições que contribuíram para que a execução desse trabalho fosse possível. A Secretaria Municipal de Educação e da Superintendência Regional de Ensino da cidade de Teófilo Otoni, por fornecer informações e autorizar a realização da pesquisa dentro das escolas. Agradecemos, a todos os funcionários das escolas participantes que nos receberam de forma atenciosa

e solicita. Em especial, a todos os professores que responderam ao questionário. Também agradecemos a direção do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia por possibilitar que o veículo da universidade fosse utilizado durante a coleta de dados.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 33, p. 263-280, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/vmVw9dNw3dyZdTb36WMCJVG/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

_____. Crítica à razão gestonária na educação: o ponto de vista do trabalho. *Revista Brasileira de Educação*, v.19, p.37-59, 2014. Disponível: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/WVGY7NjRYszRZXqLJMwxhH/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BRANDÃO, J. D. P. O papel e a importância do livro didático no processo de ensino aprendizagem. Editora Realize, Campina Grande, 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/51589921-O-papel-e-a-importancia-do-livro-didatico-no-processo-de-ensino-aprendizagem.html>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

BRASIL. Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+): ciências da natureza, matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. p. 108. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 24 jun. 2021.

BRASIL. Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. v. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. p. 123. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2021.

BRAULIO, A. M., ALMEIDA, F. L. A. Introdução do ensino de química no 9º ano por meio de atividades experimentais. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_cien_artigo_ana_marilsa_braulio.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021. ISBN 978-85-8015-076-6.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciênc. educ.* (Bauru), Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dJV3LpQrsL7LZXykPX3xrwj/?lang=pt>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

FRISON, M. D. et al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (Enpec), 2009, Florianópolis. ISSN: 21766940. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7582442-Livro-didatico-como-instrumento-de-apoio-para-construcao-de-propostas-de-ensino-de-ciencias-naturais.html>> Acesso em: 21 nov. 2019.

GERHARD, A. C.; FILHO, J. B. R. A Fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/210>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

LIMA, J. O. G., ALVES, I. M. R. Aulas experimentais para um ensino de Química mais satisfatório. *Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia. Ensino, Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 9, p. 428-447, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/issue/view/247>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

NEGREIROS, P. R. Séries no ensino privado, ciclos no público: Um estudo em Belo Horizonte. *Cadernos de pesquisa*, v. 1, p.181-203, 2005. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/441>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

PEREIRA, M. C. Evasão escolar: causas e desafios. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 1, p. 36-51, 2019. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/evasao-escolar>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. *Educação Ambiental em Ação*, v. 20, 2014. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

SAMPAIO, B. GUIMARÃES, J. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil, v.13, p. 45-68, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ecoa/a/5qKVPhTPX3t7R57487t5YsP/abstract/?lang=pt#>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SANTOS, C. J. S. et al. Ensino de ciências: novas abordagens metodológicas para o ensino

fundamental. *Revista Monografias Ambientais - REMOA*, v. 14, p. 217-227, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/20458>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SCHNETZLER, R. Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências. Em Aberto, v. 11, p. 17-22. 1992. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2155>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

TARDIF, M. RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & Sociedade*, v. 21, p. 209- 244, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/Ks666mx7qLpbLThJQmXL7CB/abstract/?lang=pt#>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

TEDESCO, J. Alguns aspectos da privatização educativa na América Latina. *Estud. av.* vol.5 no.12 São Paulo Maio/Agos. 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141991000200003>. Acesso em: 20 jun.. 2021.