

*Web Revista Linguagem,
Educação e Memória*

ISSN 2237-8332

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

**Science Study Groups: a theoretical-methodological reflection on its potential for
curricular integration and teaching professional development**

Rosane de Brito Fernández Garcia¹

Anderson Martins Corrêa²

Dejahyr Lopes Junior³

¹ Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Brasil. E-mail: rosane.garcia@ifms.edu.br.

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Brasil. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Brasil. E-mail: anderson.correa@ifms.edu.br.

³ Doutor em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Brasil. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Brasil. E-mail: dejahyr.lopes@ifms.edu.br.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

Resumo: Neste texto, fazemos uma reflexão teórico-metodológica acerca do potencial de curricularização de projetos que chamamos de Grupos de Estudo de Ciências, na rede dos Institutos Federais de Educação. Uma possibilidade de formação integrada aos estudantes e desenvolvimento profissional de docentes. Destarte, acreditamos que os Grupos de Estudo de Ciências possam ser vistos como espaços capazes de integrar diversas áreas do conhecimento científico, exigindo, portanto, um profissional capaz de promover, não apenas a integração dessas áreas, mas o diálogo das mesmas com as novas tecnologias. Nesse sentido, discorreremos sobre o processo de formação desse professor, destacando questões que considerem a prática docente como ação que vise ao desenvolvimento profissional e à possibilidade de integração curricular. Dificuldades na aprendizagem de determinados conceitos, bem como o papel da tecnologia enquanto elemento integrador do processo foram elementos considerados nesta pesquisa para evidenciar e também nos aproximar dos fazeres ordinários da escola e, assim, possibilitar o reconhecimento de uma cultura escolar e suas diversas demandas. Finalizamos por demonstrar o potencial desse processo de valorização da *práxis*, bem como um diálogo de maior qualidade com os saberes envolvidos, no que diz respeito à formação de atividades que potencializem o processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos a partir de uma organização metodológica desses grupos baseada na Pesquisa-Ação.

Palavras-chave: Grupos de Estudo de Ciências; Desenvolvimento profissional; Ensino Médio Integrado.

Abstract: In this text it is made a theoretical-methodological reflection about the curricularisation of projects named as Science Study Groups at the Federal Institutes of Education System, as a possibility of students' integrated training and teachers' professional development. Therefore, we believe that Science Study Groups can be seen as spaces able to integrate several areas of scientific knowledge, thus requiring a professional qualified to promote these areas integration, and their dialogue with new technologies. In this regard, it is discussed the teacher formation process, highlighting its characteristics and points such as: teachers' practice, certain concepts learning difficulties, as well as the role of technology as an integrating element in this process. It is believed that this proposal can approach the ordinary school tasks and thus enable the recognition of a school culture and its diverse demands. We conclude by demonstrating the potential of praxis enhancing as well as a higher-quality dialogue with the involved knowledge, regarding the formation of activities that enhance the teaching and learning process of scientific concepts based on a methodological organization of these groups based on Action Research.

Keywords: Science Study Groups; Professional Development, Integrated Secondary Education.

1 Introdução

Entendemos a Educação como um processo de formação emancipatório, construído a partir de ações e saberes pautados no trabalho coletivo, na ética, nos princípios da sustentabilidade de recursos naturais, em uma política educacional que se mostre cada vez mais democrática e que garanta o acesso ao conhecimento construído historicamente pela humanidade.

Nesse sentido, questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, em especial das ciências e suas tecnologias, vêm provocando discussões nas mais diversas áreas da Educação. Na tentativa de buscar estratégias e/ou ações que visem à superação de dificuldades que são enfrentadas, principalmente em sala de aula, muito se tem produzido, em termos de pesquisas, demonstrando, desse modo, a importância das ciências na

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

formação dos estudantes, sobretudo quando consideramos a incorporação de processos tecnológicos e de inovação característicos da atualidade.

Caminhando nessa direção, apresentamos⁴, neste artigo, uma discussão sobre possibilidade de prática didática, cuja postura pedagógica chamamos de Grupos de Estudo de Ciências, bem como uma reflexão teórico-metodológica que discute o potencial de curricularização⁵ dessa prática no ensino médio integrado, entendendo esse movimento como uma possibilidade de construção de conhecimentos das variadas ciências dos anos finais da Educação Básica, integradas entre si, e entre conhecimentos da educação profissional, científica e tecnológica por meio da pesquisa, como princípio pedagógico, ao mesmo tempo em que cria ambiente favorável ao desenvolvimento profissional de docentes envolvidos.

Visto como proposta de superação da dualidade e da fragmentação entre ensino geral e profissional, o ensino médio integrado à educação profissional se estabelece como política pública, via Decreto nº 5154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o Ensino Profissional, obriga os antigos Cefets⁶ a ofertar o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional por meio de matrícula única em cursos técnicos de nível médio doravante denominados Cursos Técnicos Integrados, e revoga o Decreto nº 2208/97, o qual impossibilitava os Cefets de ofertar essa modalidade integrada de ensino geral e profissional. O processo de revogação e criação dos decretos acima mencionados foi amplamente discutido por Frigotto, Ciavatta e Ramos (2010), os quais afirmam que o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional apresenta-se como uma alternativa ao modelo único de ensino médio nacional, por meio da qual o processo de ensino e aprendizagem é pensado de forma omnilateral, tendo o trabalho como princípio, possibilitando mudanças de ordem curricular que tentam aproximar a formação intelectual e humana da formação profissional para o mundo do trabalho⁷.

É no contexto do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, no lócus de um *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul, e por esse viés que nos propomos a desenvolver uma reflexão sobre o processo de

⁴ Este trabalho está vinculado ao Grupo de Pesquisa Currículo Integrado e Educação Profissional Tecnológica.

⁵ Está presente cada vez mais em práticas pedagógicas do IFMS.

⁶ Centros Federais de Educação Tecnológica

⁷ Tomado aqui em seu sentido ontológico, de ação do homem sobre a natureza que caracteriza e constrói o próprio homem.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

curricularização de Grupos de Estudo de Ciências, bem como sobre a formação de educadores responsáveis por estes grupos, como uma oportunidade de ratificar uma postura metodológica que possibilite a integração da educação geral com a formação profissional, tomadas como “coisa” única e indissociável. Projetos caracterizados como “Grupos de Estudo de Ciências” têm mostrado potencialidades pedagógicas como espaço propício à integração curricular, em especial à integração entre teoria e prática de conhecimentos escolares; ao mesmo tempo têm evidenciado dificuldades/limitações da e na prática docente, ao tentarem privilegiar propostas e projetos que visem à integração curricular entre disciplinas e entre inovações tecnológicas que surgem, a todo momento, nas mais diversas áreas do conhecimento humano.

Acreditamos que a reflexão sobre práticas escolares como a que apresentamos configura-se um campo fértil para o desenvolvimento de práticas pedagógicas e de pesquisas na área da Educação Profissional, sobretudo quando passamos a pensar na formação de um “novo” professor que transite bem pela integração curricular em propostas de projetos com ênfase em Grupos de Estudo de Ciências. Se por um lado procuramos apresentar esses espaços como importante cenário para o trabalho pedagógico e para a coleta de dados à pesquisa, por outro lado temos também a escola, que cobra cada vez mais das universidades e centros de excelência retorno das pesquisas ali realizadas, cobra que se apontem caminhos e alternativas curriculares possibilitadoras de melhorias ao processo de ensino e aprendizagem.

Tais investigações procuram, em grande parte, debater práticas desenvolvidas por professores e estudantes, bem como os elementos que compõem o processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. Essa é uma tentativa de reconstruir e refletir sobre as condições de trabalho e seus agentes de mudança, de modo que pesquisadores e escola possam eleger questões e situações que valham a pena serem investigadas. Dito de outro modo, seria engendrar um processo de tomada de consciência das ciências e tecnologias como partes integrantes da cultura escolar (WARD et al., 2010) e, ainda, o estudo de referenciais que tratam da Cultura Escolar.

Nesse contexto, elegemos como objetivo geral para o desenvolvimento deste artigo: apresentar à comunidade escolar uma reflexão teórico-metodológica a respeito do trabalho com Grupos de Estudo de Ciências e seu potencial da *práxis* como ação de desenvolvimento profissional docente e de integração curricular entre a educação básica de nível médio e a formação profissional.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

Acreditamos que este trabalho exija, por parte dos personagens envolvidos, parceria e intercâmbio permanentes, em uma perspectiva formativa, considerando-o como proposta emancipadora e transformadora de suas realidades. Tal postura inauguraria para esses sujeitos, um processo efetivo de democratização do acesso ao conhecimento e às tecnologias, uma tentativa de tornar tais professores difusores de práticas pedagógicas, em seu espaço de trabalho, a partir de posturas que possam ser consideradas integradoras e transdisciplinares.

Tal desafio nos apresenta a pesquisa-ação, enquanto reflexão da própria prática e desenvolvimento de ações nesses espaços populares, como possibilidade de trabalho e diálogo das ciências de educação básica em torno da proposta “Grupo de Estudo de Ciências”, que passaremos a considerar, mais adiante, como fio condutor de nosso estudo.

Esta pesquisa está vinculada ao Grupo de Pesquisa Currículo Integrado e Educação Profissional Tecnológica, que tem se dedicado ao estudo do currículo, em especial do ensino médio integrado à educação profissional, bem como à parceria entre pesquisadores no que tange à utilização de tecnologias⁸ como ferramentas para a integração curricular entre disciplinas/ciências dos anos finais da Educação Básica e da Educação Profissional. Trata-se de pesquisa de cunho qualitativo que, a partir de práticas vivenciadas por um pequeno grupo formado por docentes e discentes do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul/*Campus* Campo Grande, construiu uma impressora 3D e um aeromodelo, analisou e teorizou a possibilidade dessa ação se fazer prática de sucesso na integração curricular, ao mesmo tempo em que se caracterizou como meio favorável ao desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos.

2 Novos Desafios para o Desenvolvimento Profissional Docente

Debates, estudos e reflexões referentes à formação de professores caminham de mãos dadas com o próprio desenvolvimento e transformações de políticas públicas educacionais e das práticas escolares. Dessa forma, ao se pensarem/proporem mudanças nas ofertas e formas de aprendizado, deve-se fazer o mesmo movimento em relação às práticas de ensino.

⁸ Aeromodelos, impressoras 3D e seus *softwares* são exemplos do que tratamos nesse artigo por tecnologia.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

A formação de professores, inicial ou continuada, consta sempre na pauta de discussões sobre educação. Especialmente nas últimas duas décadas, temos evidenciado significativos debates sobre a formação continuada de professores, relativamente às seguintes temáticas: a) o uso das novas tecnologias, com ênfase na internet e computadores; muitas têm sido as propostas para que essas tecnologias sejam inseridas no ambiente escolar e, evidentemente, nas práticas profissionais dos professores (VALENTE, 1999, 2007; AZINIAN, 2004; KENSKI, 2007, CORRÊA 2009); b) a crise no Ensino Médio brasileiro, que demanda, dentre outras ações, o repensar sobre as práticas da formação de professores desse nível de ensino (KUENZER, 2000, 2010; LOPES, 2011; UNESCO, 2011; BRASIL, 2013); c) a integração da formação profissional ao Ensino Médio regular, com destaque para a criação-implantação-reformulação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, representada pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) (FERRETTI, 2011; SILVA 2011; MAGALHÃES; NACARATO; REINATO, 2011; RAMOS, 2011; LOPES, 2011; BRASIL, 2013; CORRÊA, 2016).

A reflexão sobre formação continuada de professores empreendida neste artigo se aproxima da proposta do pesquisador português João Pedro da Ponte, qual seja, o desenvolvimento profissional que um docente desenvolve desde antes da graduação e continua a acontecer ao longo dos anos de efetiva atividade. Esse desenvolvimento profissional pode acontecer de diversas formas: nas práticas/experiências do professor, na troca com colegas e até mesmo nos chamados “cursos” de formação continuada, tão comuns para a maioria dos professores. Diferente da formação continuada, o desenvolvimento profissional se preocupa em explorar também os pontos positivos e potencialidades do trabalho que o docente desenvolve, e não só as carências e dificuldades; a formação deve ser constante, ampla e geral para além de conteúdos e posturas particulares.

No desenvolvimento profissional dá-se grande importância à combinação de processos formais e informais. O professor deixa de ser objecto para passar a ser sujeito da formação. Não se procura a “normalização” mas a promoção da individualidade de cada professor. Dá-se atenção não só aos conhecimentos e aos aspectos cognitivos, para se valorizar também os aspectos afectivos e relacionais do professor (PONTE, 1998, p.2)

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

Dessa maneira, como o desenvolvimento profissional exige um movimento contrário da formação tradicional, no qual o processo de formação, mudança e pensamento acontece de dentro para fora do sujeito, ele deve estar disposto/acessível a essa reflexão sobre suas práticas profissionais, ou, no mínimo, ser orientando a refletir sobre sua *práxis*, o que caracteriza, no âmbito acadêmico, o professor pesquisador.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 1996, p. 13)

O professor pesquisador tem, ou deveria ter, uma postura investigativa, questionadora frente aos objetos da ciência de sua área principal de atuação, bem como diante de todos os outros aspectos que circundam sua prática profissional, como relações interpessoais, questões didático-pedagógicas, perfil, características de estudantes e comunidade escolar além das revoluções e mudanças sociais, tecnológicas e culturais como um todo. “Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador” (FREIRE, 1996, p. 13), percebendo que a sua prática profissional dentro e fora da sala de aula deve ser sempre repensada, reflexiva, questionada, avaliada e recontextualizada em relação às sempre novas necessidades e desafios que se apresentam da tríplice relação entre conhecimento, estudantes e professor.

Podemos observar que a temática do professor pesquisador não é nova, agrega-se a termos como professor reflexivo e *práxis* reflexiva, no entanto esse modelo de formação e/ou postura profissional docente tem ganhado destaque nacional na medida em que permeia a fronteira-interseção entre um modelo de ensino médio que integre formação geral e educação profissional e a formação de professores que possam atuar nesse modelo formativo com vistas à formação unitária, omnilateral para além das disciplinas. “Para integrar o currículo é necessário romper com as práticas pedagógicas e tempos escolares atuais” (LOPES, 2011; MAGALHÃES; NACARATO; REINATO, 2011; COSTA, 2012).

Com a criação dos Institutos Federais e as reformulações do Ensino Médio propostas nas últimas décadas, ganha força a proposta de integração curricular entre a

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

formação geral e profissional, que pode ser entendida, superficialmente, como a integração curricular da tradicional formação geral, composta das disciplinas Matemática, Física, Filosofia, História etc., e a formação/preparação para o trabalho, nos mais variados itinerários técnicos de formação. Seja sob uma mesma matrícula - caso mais emblemático dos IFs - de forma concomitante, ou ainda na perspectiva da formação profissional de jovens e adultos, esse modelo de ensino se intensifica nos últimos anos; prova disso é que o Governo Federal lançou, em 2013, o Pacto Nacional de Fortalecimento do Ensino Médio, o qual, dentre outras ações, atuou na formação nacional de professores, discutindo a temática da formação integrada-omnilateral, sendo que os aspectos teóricos dessa modalidade de ensino já constavam tanto na Lei de criação dos institutos e suas diretrizes quanto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, de 2012.

Nessas diretrizes nacionais, ganham destaque, tanto nas diretrizes do Ensino Médio quanto nas Diretrizes para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, os seguintes aspectos conceituais ou princípios: o Trabalho como princípio educativo, a Pesquisa como princípio pedagógico e a Interdisciplinaridade como princípio metodológico. Não é nosso objetivo, aqui, debruçarmo-nos sobre esses princípios; contudo, tendo em vista que esse modelo de Ensino Médio Integrado se faz presente em todo território nacional e vem sendo apoiado e promovido por ações federais e estaduais, cabe-nos refletir sobre o impacto do “Ensino Médio Integrado à Educação Profissional” na formação de professores que atuam ou atuarão nesse modelo educacional.

Agregam-se, a toda a problemática do Ensino Médio e formação de professores, as questões de integração curricular de objetos/conceitos de áreas gerais do conhecimento humano e suas recontextualizações, aplicações, reorganizações e reconstruções nas mais variadas áreas técnico-profissionais de nossa sociedade pós-moderna, bem como todo o instrumental de possibilidades tecnológicas que circulam os arredores escolares atualmente.

Dessa feita, faz-se necessário explorar, discutir, refletir e experimentar práticas didático-pedagógicas que possam imbricar o desenvolvimento profissional do docente com vistas ao ensino integrado, a pesquisa como *práxis* de desenvolvimento e como ação pedagógica ao processo de ensino-aprendizagem e a utilização, tanto da interdisciplinaridade quanto de tecnologias, para contextualizar, integrar e dar sentido ao ensino. Ocupamos-nos agora em discutir um processo-modelo de ações e práticas docentes que podem atuar de forma indissociável no desenvolvimento profissional do professor e no

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

processo de ensino-aprendizagem estudantil, chamado aqui de “Grupo de Estudo de Ciências”.

3 Possíveis Caminhos de um Entorno Teórico-Metodológico

Os conceitos de *cultura*, *habitus* e *campo* são alguns dos elementos fundantes da teoria produzida pelo sociólogo francês Pierre Félix Bourdieu, em seu estudo que, desde o início, procurou compreender questões de ordem social de forma revolucionária. Assim, acreditamos que tais elementos nos auxiliam a adentrar no universo das práticas escolares atuais, numa tentativa de compreender escolhas e formas de organização do saber escolar.

Na obra *A Reprodução: Elementos para uma teoria do sistema de ensino*, Bourdieu e Passeron (1975) abordam, dentre outros elementos, o papel reprodutivo da escola enquanto instituição que busca legitimar suas práticas. Nessa perspectiva, assumiremos o termo “práticas escolares” como algo que é produzido a partir de um conjunto de ações sociais que, de algum modo, ou em determinado momento, são incorporadas pelos sujeitos, não de forma passiva, mas ressignificadas, recontextualizadas por eles.

Como já aventado anteriormente, neste estudo, para que o ensino médio integrado proposto aos Institutos Federais se aproxime da formação omnilateral, instituída legalmente, fazem-se necessárias práticas didático-pedagógicas e organizações/gestões escolares que rompam com o currículo fragmentado e disciplinarizado, numa perceptiva revolucionária, a fim de superar o caráter reprodutivo da escola. Dessa forma, a ação didática por meio da organização de grupos de estudo de ciências em torno de projetos, temas, problemas, dentre outros elementos, constitui uma possibilidade virtuosa para a integração curricular entre as variadas ciências da Educação Básica, e entre essas e Educação Profissional.

Em se tratando do caráter social dos Institutos Federais, em dar oportunidade aos “desfavorecidos de fortuna”, tem-se que pensar esses grupos e suas ações na perspectiva também levantada por Bourdieu (1989) de que, o indivíduo não é um ser isolado em suas decisões, tampouco age mecanicamente diante de condições objetivas às quais se submete; portanto, deve ser pensado a partir de uma bagagem socialmente herdada, em que carrega, evidentemente, componentes objetivos e subjetivos.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

Nogueira e Nogueira (2006, p. 29-30), ao discutirem sua leitura da obra de Bourdieu, mostram-se convictos de que as ações desses sujeitos possuem objetivos que lhes escapam, “eles agem como membros de uma classe mesmo quando não possuem consciência clara disso; exercem o poder e a dominação econômica e, sobretudo, simbólica, frequentemente, de modo não intencional”. O docente, ao propor a criação do grupo para construção da impressora 3D, não estava pensando-planejando sua própria formação docente, tampouco poderia antever todos os processos didáticos-pedagógicos-técnicos que teriam de ser revisitados, reconstruídos para alcançar os objetivos propostos; na ação prática, o grupo se constituiu e se modificou.

Para Bourdieu (1989) é possível conhecer o mundo social de três formas: fenomenológica, objetivista e praxeológica. Nesse sentido, para promovermos o diálogo com nossa proposta, buscamos assumir o conhecimento praxeológico⁹ como uma tentativa de investigar as práticas interiorizadas nos sujeitos, constituindo o que o autor chamou de um conjunto estável de ações que estruturam suas práticas e representações delas.

Assim, propomos a reflexão acerca do potencial desse processo de curricularização de Grupos de Estudo de Ciências e possibilidades de valorização da *práxis* dialogada de saberes científicos e tecnológicos. Ou seja, acreditamos ser produtiva, na perspectiva do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, a organização de grupos colaborativos formados por docentes, discentes e outros, no âmbito escolar, para pesquisarem, estudarem e discutirem temas-problemas que se mostrem interessantes para os estudantes e que possibilitem o estudo mútuo de variadas áreas das ciências da Educação Básica, em sintonia com a Educação Profissional, haja vista que

[...] os indivíduos devem à escola, sobretudo, um repertório de lugares-comuns, não apenas um discurso e uma linguagem comuns, mas também terrenos de encontro e acordo, problemas comuns e maneiras comuns de abordar tais problemas. Embora os homens cultivados de uma determinada época possam discordar a respeito das questões que discutem, pelo menos estão de acordo para discutir certas questões. É sobretudo através das problemáticas obrigatórias nas quais e pelas quais um pensador reflete que ele passa a pertencer à sua época podendo-se situá-lo e datá-lo (BOURDIEU, 1998, p. 207).

Conjecturamos que os Grupos de Estudo de Ciências se configuram como terreno proficiente para as mais variadas problematizações, discussões e construções do

⁹ Estruturação lógica da ação humana.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

conhecimento humano, contextualizando e integrando esses mesmos conhecimentos, tendo a pesquisa como princípio-ação pedagógica. Dessa forma, esses grupos podem vir a fazer parte da cultura escolar, definida como “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, em um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (JULIA, 2001, p.10).

Esses grupos representam uma tentativa de valorização das práticas desenvolvidas no interior da escola e o reconhecimento das dificuldades em se romper com um modelo de reprodução; a criação deles procura inaugurar espaços de produção do saber específico, não necessariamente inferior àqueles produzidos pelas universidades, mas que dão vez e voz ao conhecimento produzido por jovens do ensino médio. Dessa forma, a escola, representada pelo ensino médio integrado à educação profissional, passaria a ser entendida como espaço criativo e construtivo do sistema educacional, minimizando seu papel reprodutivista e conservador, e avançando ao que chamamos de uma postura “mais revolucionária” e potencialmente capaz de modificar a cultura escolar vigente.

No desenvolvimento deste estudo-proposta, buscamos um diálogo em que esses Grupos de Estudo de Ciências se configurassem, também, como espaço/terreno de *Desenvolvimento Profissional Docente*; tentou-se, desse modo, compreender o trabalho docente que atua no ensino médio integrado, frente às exigências impostas pela modernidade, além de promover o compartilhamento de ideias e práticas para a estruturação de regras e conceitos fundantes desse novo espaço de ensino e aprendizagem das Ciências e sua integração com a educação profissional permeada por tecnologias digitais.

Tardif (1991) observa que “para o(s) professor(es), os saberes adquiridos por meio da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência”. O autor sugere, ainda, que os saberes desses professores devem ser explanados e confrontados constantemente com os saberes de outros profissionais da área de maneira a legitimá-los. Segundo Gauthier e Tardif (1996), o professor reflete, ao planejar sua ação, de maneira que possa construir dialeticamente seu conhecimento profissional juntamente à teoria que o embasa. Nesse contexto, a proposta dos Grupos de Estudo de Ciências configura-se como ação e/ou estratégia que potencializa o processo de ensino e aprendizagem das ciências envolvidas, de modo a propiciar mudanças na prática dos sujeitos que se dispõem a trabalhar cientificamente na busca de respostas às questões e problematização do ensino

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

médio integrado, via pesquisa, para a construção do conhecimento, do estudo, da discussão e da própria ação do grupo.

Desse modo, entendemos que o desenvolvimento de projetos com o perfil colaborativo possa fazer uso de recursos metodológicos semelhantes àqueles anunciados pela *pesquisa-ação*¹⁰ e, assim, passariam a ser vistos com possibilidade de proporcionar reflexões qualificadas desses sujeitos por meio de ações desencadeadas durante o processo de resolução de problemas. Nesse sentido, Ponte (2004) apresenta a seguinte reflexão:

Na colaboração, os diversos participantes trabalham em conjunto com relativa igualdade e numa relação de ajuda mútua, procurando atingir objectivos comuns. Ela pressupõe negociação cuidadosa, tomada colectiva de decisões, comunicação, diálogo e aprendizagem por parte de todos os intervenientes (PONTE, 2004, p. 38).

No entanto, se o trabalho colaborativo vai de encontro àquilo que entendemos ser uma proposta de desenvolvimento profissional significativa, sua organização e gerenciamento traduzem-se em dificuldades que devem ser contornadas para que o projeto se realize a contento. De fato,

[...] o trabalho de colaboração envolve dificuldades em relação às quais é necessário estar atento, como o saber gerir a diferença, lidar com a imprevisibilidade, saber avaliar os potenciais custos e benefícios e evitar a auto-satisfação confortável e o conformismo (PONTE, 2004, p. 39).

Assim, acreditamos que a existência de diferentes atores envolvidos nesse processo de formação, tanto do estudante como do docente, seja fundamental para podermos considerar a complexidade do trabalho proposto, possibilitando, desse modo, uma reflexão qualificada das discussões relacionadas à possibilidade de curricularização de Grupos de Estudo de Ciências e um possível caminhar metodológico para essa ação, priorizando a pesquisa como centro unificador do grupo.

Dessa forma, ao se constituírem no ambiente escolar, esses grupos de docentes, estudantes, técnicos e outros, a fim de estudar e resolver problemas, discutem temáticas e

¹⁰ Trata-se de facilitar a busca de soluções aos problemas reais para os quais os procedimentos convencionais têm pouco contribuído. Devido à urgência de tais problemas (educação, informática, práticas políticas, etc.), os procedimentos a serem escolhidos devem obedecer à prioridade estabelecida a partir de um diagnóstico da situação no qual os participantes tenham voz e vez (THIOLLENT, 2011, p.14).

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

outras tantas possibilidades de pesquisa. Neste sentido, os consideramos expoentes na tomada da pesquisa como princípio educativo, atuando na formação integral do estudante e no desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p.163), “A produção acelerada de conhecimentos, característica deste novo século, traz para as escolas o desafio de fazer com que esses novos conhecimentos sejam socializados de modo a promover a elevação do nível geral da população”, bem como possibilita aos estudantes um processo de ensino-aprendizagem emancipador, a fim de que eles possam transformar as inúmeras informações decorrentes das transformações tecnológicas em conhecimento para além do senso comum. Esses novos arranjos tecnológicos e sociais

Requerem um novo comportamento dos professores que devem deixar de ser transmissores de conhecimento para serem mediadores, facilitadores da aquisição de conhecimentos; devem estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimento e o trabalho em grupo. Essa transformação necessária pode ser traduzida pela adoção da pesquisa como princípio pedagógico (BRASIL, 2013, p. 163).

O trabalho de pesquisa/estudo desenvolvido dentro de grupos como o que estamos propondo e exemplificando evidencia o processo de construção de conhecimento a partir de uma postura investigativa, possibilitando, não apenas uma reflexão crítica de suas ações, mas um efetivo exercício da criatividade de seus membros.

Acreditamos que Grupos de Estudo de Ciências possam trabalhar no formato de pesquisas colaborativas que sejam desenvolvidas a partir da metodologia da pesquisa-ação, a partir dos quais os professores se desenvolvam profissionalmente como pesquisadores e avaliadores cada vez mais conscientes de suas práticas, o que pode significar, ao mesmo tempo, ruptura com formações continuadas ditas tradicionais e avanços para a efetivação de uma postura mais emancipatória.

O compartilhamento de práticas e teorias entre estudantes, docentes e outros agentes escolares pode inaugurar, para esses sujeitos, uma possibilidade de discutirem suas práticas e tensões, assim como de desenvolverem um processo de produção do conhecimento que possa ser reinvestido para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos, físicos, químicos e de outras ciências da educação básica, por meio de uma postura transdisciplinar. Segundo Santos (2005, p.2):

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

A transdisciplinaridade é a busca do sentido da vida através de relações entre os diversos saberes (ciências exatas, humanas e artes) numa democracia cognitiva. Nenhum saber é mais importante que outro. Todos são igualmente importantes. Niels Bohr, prêmio Nobel de Física em 1922, já dizia: “O problema da unidade do conhecimento é intimamente ligado à nossa busca de uma compreensão universal, destinada a elevar a cultura humana”.

Para a ação docente na perspectiva da transdisciplinaridade¹¹, faz-se necessário que o professor tenha atitude filosófica sobre seus próprios saberes docentes¹². Tal desafio pode chamar a atenção para o fato de que o planejamento do professor nem sempre corresponde a sua conduta em sala de aula. Esse distanciamento entre a intenção e o gesto nos possibilita lançar um olhar crítico para a questão da racionalidade ou, dito de outra maneira, às suas limitações relativas à explicitação dos saberes docentes que, para Vaz et al. (2001, p. 2), “não são facilmente explicitadas ou racionalizadas de forma consciente”.

Somos, assim, conduzidos a um cenário em que os saberes docentes emergem da sua própria prática, de maneira particular e idiossincrática. Entendemos que uma abordagem metodológica dessa natureza, baseada na ação e reflexão, contribuirá de maneira ímpar para uma melhor compreensão e análise das manifestações didático-pedagógicas produzidas por esses professores, quando participantes de Grupos de Estudo de Ciências.

Nesses grupos, esses docentes se constituíram melhor, ao se aproximarem de práticas da pesquisa-ação, ao caminharem “numa linha que valoriza a imersão reflexiva e consciente do professor em sua prática” (MOLINA, 2007, p. 13) e ao criarem possibilidades de conhecerem melhor, por meio da pesquisa, os diferentes aspectos dos processos escolares. Tal abordagem metodológica permite não apenas observar, descrever ou analisar dados coletados, mas possibilita dar voz aos sujeitos envolvidos em um processo de formação no qual o produto final é compartilhado por todos, propiciando o desenvolvimento de novas condições sociais e políticas, e, por que não dizer, mudanças nas suas práticas tanto em nível de atitudes como de saberes.

Nesta proposta, entendemos que trabalhar a conexão sujeitos/saberes possibilita, ao mesmo tempo, um olhar diferenciado sobre a formação continuada e prática pedagógica, de modo que os docentes possam desenvolver um processo de crescimento

¹¹ Sem perda de generalidade, podemos pensar, aqui, na interdisciplinaridade também, a qual consta nas DCNEB como princípio didático.

¹² Saberes da formação profissional, saberes curriculares, saberes disciplinares e saberes experienciais (TARDIF, M. 2006).

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

peçoal e profissional baseado na reflexão crítica e, acima de tudo, numa proposta transformadora de sua própria prática, entendida, aqui, como um trabalho que extrapola o paradigma do professor de uma determinada disciplina e avança no sentido de levar esse profissional a desenvolver ações e/ou estratégias que visem à solução de problemas multi, inter e transdisciplinares.

4 Avanços na Formação a partir do Processo de Construção de uma Impressora 3D

Tendo em vista esse novo e atual cenário do Ensino Médio brasileiro, em especial os discursos e práticas que tomam como referência o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, acreditamos ser urgente que se busquem práticas didáticas com enfoque à pesquisa, as quais possibilitem a integração curricular de componentes diversos e também de variadas tecnologias.

Desse modo, apresentamos uma ação que contemplou a articulação entre componentes curriculares constituintes do conjunto das Ciências Exatas da educação básica e de áreas da engenharia e informática, e que possibilitou um trabalho marcado não apenas pela interdisciplinaridade dos currículos envolvidos e suas aprendizagens, mas, também, a experimentação de práticas que valorizaram a produção de conhecimentos tecnológicos com criatividade, baixo custo e reaproveitamento de materiais, bem como o desenvolvimento profissional de docentes envolvidos no processo.

A partir de um projeto de TCC foi sugerido, pelo professor orientador, a construção de uma impressora 3D, tomando como base o Projeto RepRap¹³, cujo objetivo é a construção dessas impressoras por meio da autorreprodução, em que a comunidade pode criar modelos, ou alterar os modelos existentes. O grupo buscou iniciar um processo de construção de uma impressora 3D que visasse não apenas atender às demandas de prototipagem¹⁴, mas que deflagrasse uma discussão sobre uso de tecnologia e seu potencial educativo.

¹³ Reprap.org é um projeto comunitário que disponibiliza a construção de impressora 3D de mesa e de código aberto, a qual tem capacidade de imprimir os mais variados objetos plásticos, até mesmo as peças necessárias para a construção de uma nova-outra impressora 3D. <<https://reprap.org/wiki/RepRap/pt>>

¹⁴ Prototipagem de *software* é um processo interativo de geração de modelos de *software* que faz parte da análise do ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ferramentas_de_prototipagem>

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

A ação de construção da impressora, sugerida, inicialmente, pelo orientador, desencadeou uma série de ações por parte dos estudantes envolvidos, especialmente a criação de um grupo de pessoas interessadas pelo projeto de construção. Logo os estudantes perceberam a necessidade de trazer para as discussões e estudos do grupo docentes ligados às áreas da engenharia e informática. Destacamos, como exemplo, a etapa do processo de fabricação em que foram constatados vários pontos de instabilidade na estrutura, o que levou o grupo a pesquisar e executar melhorias visando à maior resistência da estrutura e à menor propensão a vibrações. Dessa forma, o grupo¹⁵ pôde compreender fatores como a estabilidade do equipamento e a precisão necessária.

Dos estudos desencadeados pelo grupo, observamos, também, que a diminuição do peso das peças torna mais ágil a impressora; essa constatação gerou uma discussão acerca da substituição de peças de alumínio por peças impressas pela própria impressora. Essas peças foram impressas¹⁶ com uma geometria mais complexa, auxiliando ainda mais na fixação da estrutura. Notamos, ainda, a necessidade de enclausuramento da área de impressão, a fim de prevenir deformações nas peças. Esse enclausuramento é importante para manter uma atmosfera protetora e evitar a rápida e desigual mudança de temperatura; o estudo mostrou que manter uma atmosfera de mais ou menos 55°C uniformes ajuda para que as camadas depositadas pela extrusora se fundam com maior facilidade, produzindo, assim, uma peça de maior resistência, acabamento e qualidade.

Variados componentes curriculares foram envolvidos para a construção da impressora; cada componente do grupo contribuiu para a construção coletiva de conhecimentos necessários à montagem e utilização do equipamento - conhecimentos de engenharia, informática, física, matemática, química -, tendo em vista a composição dos filamentos possíveis de serem usados na impressão, que foram mobilizados/integrados em prol do desenvolvimento do projeto. Mesmo que de forma imperceptível aos membros diretamente envolvidos no projeto, houve um processo coletivo de ensino-aprendizagem, que possibilitou a integração curricular por meio da pesquisa. Esse processo agilizou a construção de conhecimentos, tanto dos discentes como dos docentes envolvidos, que puderam ver a funcionalidade de conhecimentos teóricos e compreender as teorias aplicadas. Ao mesmo tempo, foi-nos propiciado pensar sobre a própria prática docente, como podemos observar no excerto a seguir:

¹⁵ O grupo, nesse momento, já era formado por discentes e docentes, inclusive do próprio orientado.

¹⁶ O grupo tinha a seu dispor uma outra impressora.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

Como sujeito do grupo e a partir das ações desenvolvidas como busca por material e projeto mais adequados, pude me apropriar de diversos conceitos e processos relativos à área de impressão 3D. Nesse sentido, mesmo sendo professor de uma área completamente estranha à impressão 3D, posso afirmar que o formato de um trabalho colaborativo me proporcionou adquirir diversos conhecimentos e processos construtivos sobre a temática. Destaco ainda que, como professor de Matemática, foi possível refletir sobre muitas outras formas de conceber uma aula, por exemplo, de Geometria Espacial, trazendo algumas etapas do processo de construção da impressora para discutir Sistema Tridimensional de Coordenadas ou ainda, no caso da turma Técnico em Mecânica, os processos de impressão das próprias peças da impressora. (Docente A, participante do grupo).

Fica evidenciado, nessa fala, que o processo de pesquisa vivenciado pelo grupo possibilitou tanto a construção de novos e integrados conhecimentos quanto o desenvolvimento profissional de suas práticas didático-pedagógicas.

Ao longo de um semestre, os membros do grupo se dedicaram à construção e ajustes do processo de impressão das primeiras peças para, em um segundo momento, iniciar o estudo de possíveis aplicações que permitissem o uso da impressora 3D como recurso didático. Nessa fase, os membros exercitaram o que acreditamos ser uma postura investigativo-questionadora, potencializando o desenvolvimento profissional dos sujeitos envolvidos. Destacamos o caso citado acima, de um professor de Matemática, membro do grupo, que pôde se beneficiar, a partir dos processos construtivos e funcionamento da impressora, no enriquecimento de suas aulas de Geometria Espacial, sobretudo no que diz respeito às características de sólidos necessários em processos de usinagem para estudantes do curso técnico com o qual trabalhava.

A esse grupo escolar, criado em torno de problemáticas, temas a serem estudados, que possibilitam a participação não hierarquizada¹⁷ de seus membros na construção coletiva de conhecimentos por meio da pesquisa, e que pela própria natureza do ato de pesquisar possibilita a integração curricular de variadas disciplinas do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional; chamamos, neste artigo, de “Grupos de Estudo de Ciências”.

Durante o andamento dos trabalhos de construção da impressora, outra parte do grupo se movimentou com a intenção de pesquisar alguns elementos que compõem a teoria do voo de aeromodelos, buscando, na aerodinâmica, suporte necessário para

¹⁷ Podemos aproximar as características desse grupo ao proposto em grupos de pesquisa-ação.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

entender como diversos corpos se deslocam no ar, bem como as reações desses movimentos. Os fenômenos aerodinâmicos podem ser investigados levando-se em conta, por exemplo, a resistência do ar, força de sustentação e resistência de materiais, bem como aplicações da Física e Matemática.

A partir do reaproveitamento de materiais e estudo de vários conceitos envolvidos, o grupo se desafiou à tarefa de construir um aeromodelo¹⁸ em escala rádio controlado. Dentre as experiências trocadas, destacamos os processos mecânicos e eletrônicos desenvolvidos, haja vista que alguns componentes eletrônicos e a hélice do modelo não puderam ser substituídos por materiais alternativos, pois substituir a eletrônica envolveria conceitos aprofundados de robótica e programações que não foram aplicadas no curso Técnico em Mecânica. Especialmente com relação à hélice, que é um componente mecânico com aerodinâmica exata para produzir perfeito empuxo nos aeromodelos, o grupo recorreu a orientações de parceiros mais experientes, por meio de visitas técnicas a clubes de aeromodelismo e conversas com pessoas experientes no assunto.

Em se tratando do motor, que foi reaproveitado de uma roçadeira portátil e que precisou ser adaptado a fim de reduzir o peso e aumentar a potência para realizar o empuxo da aeronave, o grupo teve a oportunidade de aprofundar diversos tópicos do currículo escolar-profissional, como usinagem e trabalho com motores a combustão. Nesse sentido, a construção do aeromodelo também teve como objetivo utilizar o processo como ferramenta didática para explicar, visualizar e aprofundar, de maneira prática, conceitos de aerodinâmica que se relacionam intimamente com conceitos da Física, Matemática, história da aviação e de componentes eletrônicos.

Mais uma vez, a constituição de um grupo escolar com vistas ao estudo coletivo de um tema por meio da pesquisa mostrou-se profícuo, no que diz respeito a melhorias e otimização do processo de ensino/aprendizagem, garantindo a interdisciplinaridade, dada a natureza da construção proposta, que previa a integração curricular e a construção de conhecimentos práticos e teóricos por seus participantes, como destaca um dos docentes envolvidos:

Foi-nos apresentado, por meio de dois estudantes do curso técnico em mecânica, um projeto de construção de um aeromodelo. Num primeiro momento veio a preocupação, considerando que o grupo não tinha

¹⁸ Construção e o voo de modelos de aeronaves em escala reduzida.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

nenhuma experiência com essa temática. No entanto, após parcerias e visitas a outros projetos, passamos a considerar o projeto como viável. Para nos ajudar a compreender melhor os conceitos listados, muito mais de modo prático e lúdico, foi desenvolvido um protótipo de aeromodelo rádio controlado, que buscou levar em sua concepção a ideia de utilizar materiais de baixo custo, reaproveitados e alternativos, a fim de tornar acessível a construção desta aeronave. Tal postura nos permitiu, mais uma vez, avançar com discussões, na maioria das vezes extracurriculares, em que os sujeitos estudantes foram os principais protagonistas e responsáveis pela efetivação do conhecimento. (Docente B, participante do grupo)

Acreditamos que o incentivo e implementação de Grupos de Estudo de Ciências dessa natureza possam configurar espaços propícios para a ação didático-pedagógica com vistas aos princípios da Educação Profissional de nível médio, quais sejam, o trabalho como princípio educativo, a pesquisa como princípio pedagógico e a interdisciplinaridade como princípio metodológico; nessa direção, possibilita-se, de forma indissociável, a formação integral-omnilateral do estudante e o desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos.

5 Reflexões finais

Entendemos que o desenvolvimento de propostas como a nossa possibilite engendrar um processo de formação diferente dos modelos tradicionais. Obviamente, dificuldades de implantação são latentes, sobretudo quando nos colocamos a pensar que um trabalho com essa envergadura não pode ser levado para dentro das escolas de forma impositiva, pois iria de encontro aos princípios da pesquisa-ação. Pesquisadores como Frigotto, Ciavatta e Ramos (2010) destacam que a mentalidade conservadora dos padrões pedagógicos vigentes, posições contrárias de políticas públicas ao discurso da formação integrada, bem como o caráter conservador e reprodutivo da educação brasileira, dentre outros, podem ser considerados como alguns dos entraves para a efetivação de ações como a que apresentamos aqui.

Nesse sentido, esperamos que haja, não apenas uma contribuição no processo de desenvolvimento profissional e pessoal dos sujeitos envolvidos, mas a promoção de mudanças significativas no interior da sala de aula. Para tanto, somos levados a pensar em um espaço mais democrático de ensino e aprendizagem das ciências, em que as ações não sejam lineares, tampouco compartimentadas ou isoladas. Um currículo com tais

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

características não apenas potencializa a integração de áreas de conhecimentos distintas, mas desperta jovens para carreiras com as quais poderemos preencher lacunas necessárias para o desenvolvimento tecnológico do Brasil.

Atualmente é possível encontrar algumas ações, no âmbito das políticas públicas, como o Programa de Cooperação Internacional STEM (sigla para Science, Technology, Engineering and Mathematics), uma ação da Capes, em parceria com o Conselho Britânico/Fundo Newton, para promover a mobilidade e o intercâmbio de docentes e pesquisadores responsáveis pelo ensino de ciências, tecnologias, engenharia e matemática de países emergentes do Reino Unido. Tal ação tem como objetivo o intercâmbio de conhecimentos entre docentes e pesquisadores, visando incentivar a inovação curricular e a criação de novas estratégias na formação de professores da educação básica nas áreas de ciências e matemática, além de novos processos de ensino-aprendizagem, permeados da utilização de tecnologias digitais de informações e comunicações.

O que propomos, neste texto, é a urgente reflexão sobre a possibilidade de se engendram práticas escolares de formação de grupos de estudos, incentivando e valorizando o maior número possível de professores que se comprometam com o processo de fazer ciência, por meio de ações coletivas e voltadas à integração de áreas que, quase sempre, não são discutidas no ambiente escolar e, muitas vezes, caminham atrasadas em relação ao uso de novas tecnologias. Ao mesmo tempo, propomos que sejam abertos espaços para o protagonismo juvenil, na educação integrada de nível médio, possibilitando aos estudantes o acesso à construção do conhecimento por meio da pesquisa como princípio pedagógico. E mais, que empreendamos um esforço que nos leve a pensar em possibilidades de políticas públicas de maior alcance e eficácia, no que tange à formação docente para atuar junto ao novo modelo de ensino médio integrado proposto nacionalmente.

Dessa maneira, acreditamos que a presente discussão de curricularização de Grupos de Estudo de Ciências nos Institutos Federais signifique não apenas um avanço em relação às políticas educacionais nacionais existentes, mas a efetivação de ações que levem a um desenvolvimento tecnológico mais consistente, de docentes e discentes.

Devido à natureza dessa pesquisa, sendo um artigo apresentado ao curso de especialização em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica, faz-se necessário que outras pesquisas acadêmicas dessa temática, com maior envergadura,

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

possam investigar ações como as descritas nesse artigo, para criar um campo conceitual teórico e metodológico mais aprofundado, tomando essa discussão como ponto de partida sobre a utilização de Grupos de Estudo de Ciências como possibilidade de integração curricular e de desenvolvimento profissional.

O acompanhamento das ações de construção da impressora e aeroplano, e os relatos apresentados por docentes e discentes nos permitem inferir o potencial pedagógico de Grupos de Estudos dessa natureza, na perspectiva de superar a fragmentação disciplinar da educação escolar, objetivo fundante dos IFs, ao mesmo tempo em que torna estudantes e docentes sujeitos ativos na construção de conhecimentos, evidenciando a pesquisa como prática pedagógica.

Referências

- AZINIAN, H. *Educação a distância: relatos de experiência e reflexões*. Campinas, SP: NIED, 2004.
- BARBIER, R. *A pesquisa-ação*. Brasília: Liber Livro, 2002.
- BOURDIEU, P. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.
- BOURDIEU, P. *A economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. *A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Rio de Janeiro: Editora Perspectiva, 1975.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental *Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 139 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Decreto nº 5154 de 23 de julho de 2004*. Diário Oficial da União: Seção 1, 26/07/2004, P. 18.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BROUSSEAU, G. *Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. Recherches em Didactique des Mathématiques*, vol. 7.2, Grenoble, France: Edition la Pensée Sauvage, 1986.
- CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. *Revista Retratos da Escola*, v.5, nº 8, p.27-41, Brasília, 2011. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45/42>. Acesso em: 09 abr 2019.
- CORRÊA, A. M. *Significados Fenomenológicos da Orientação Pedagógica para o Ensino Fundamental de Geometria*. 2009. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.
- CORRÊA, A. M. *A Política do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e o Currículo de Matemática no IFMS Campus Aquidauana: Significados Recontextualizados*. 2016. 228f. Tese

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

(Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

COSTA, J. C. O.; SANTOS, V. M. *O Currículo de Matemática para o Ensino Médio Frente à Diversidade de Caminhos Formativos*. Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Petrópolis, Rio de Janeiro: 2012. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/PDFs/GT03/CC89804600820_A.pdf. Acesso em: 07 mar 2019.

D'AMORE, B. *Epistemologia e Didática da Matemática*. São Paulo: Escrituras Editora, 2005.

FARIA FILHO, L. et al. A Cultura como Categoria de Análise e como Campo de Investigação na História da Educação Brasileira. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.30, n.1, p.139-159, jan/abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n1/a08v30n1.pdf>. Acesso em: 07 mar 2019.

FERRETTI, C. J. Problemas Institucionais e Pedagógicos na Implantação da Reforma Curricular da Educação Profissional Técnica de Nível Médio no IFSP. *Educação & Sociedade*, Campinas, v.32 n. 116, p. 789-806. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v32n116/a10v32n116.pdf>. Acesso em 07 mar 2019.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, 2010.

GAUTHIER, C.; TARDIF, M. *O saber profissional dos professores – fundamentos e epistemologia*. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE O SABER DOCENTE. Fortaleza, 1996. Anais. Fortaleza: UFCE, 1996.

JULIA, D. A Cultura Escolar como Objetivo Histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas, n.1, p.9-44, 2001. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38749/20279>. Acesso em: 21 mar 2019.

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2007.

KUENZER, A. Z. O ensino médio agora é para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 21, n. 70, p.15-39, abr. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a03v2170.pdf>. Acesso em: 21 mar 2019.

KUENZER, A. Z. O ensino médio no plano nacional de educação 2011-2020: superando a década perdida? *Educ. Soc.*, Campinas, v. 31, n. 112, pp. 851-873, set. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n112/11.pdf>. Acesso em: 21 mar 2019.

LOPES, C. E. Os desafios e as perspectivas para a educação matemática no ensino médio. *A Educação Matemática no Ensino Médio*. Sessão de Trabalho Encomendado. Anped, 34. p. 2-17. 2011. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/noticia/docs/TextosGT19Anped2011_TrabEncomendado.pdf. Acesso em: 07 mar 2019.

MAGALHÃES, R.; NACARATO, A. M.; REINATO, R. A. de O. Educação Matemática e o ensino técnico profissionalizante em nível médio: notas para o debate. *A Educação Matemática no Ensino Médio*. Sessão de Trabalho Encomendado. Anped, 34. p. 35-47. 2011. Disponível em:

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

http://www.ufrjr.br/emanped/noticia/docs/TextosGT19Anped2011_TrabEncomendado.pdf. Acesso em: 07 mar 2019.

MOLINA, R. *A pesquisa-ação/investigação – Ação no Brasil: mapeamento da produção (1966 – 2002) e os indicadores internos da pesquisa-ação colaborativa*. Tese (Doutorado)-Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2007. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25072007-150643/publico/TeseRinaldo.pdf>. Acesso em: 28 mar 2019.

NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M. *Bourdieu e a Educação*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2006.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: Nóvoa, A. (Org). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, p. 15-33, 1992. Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 28 mar 2019.

PONTE, J. P. da. *Da formação ao desenvolvimento profissional*. Conferência plenária apresentada no Encontro Nacional de Professores de Matemática Prof. Mat, realizado em Guimarães. In: Actas do ProfMat., 27-44. Lisboa: APM, 1998.

PONTE, J. P. da. *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Ed.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (p. 5-28). Lisboa: APM, 2002.

PONTE, J. P. da. Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. *Educar em Revista*, v. 24, p. 37-66, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a03.pdf>. Acesso em: 28 mar 2019.

RAMOS, M. N. O Currículo para o Ensino Médio em suas Diferentes Modalidades: concepções, propostas e problemas. *Educação & Sociedade*, v. 32, n. 116, p. 771-788, jul-set 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v32n116/a09v32n116.pdf>. Acesso em 07 mar 2019.

SANTOS, A. O que é Transdisciplinaridade. *Rural Semanal*. Rio de Janeiro: UFRRJ, ago-set. 2005. Disponível em: http://www.ufrjr.br/leptrans/arquivos/O_QUE_e_TRANSDISCIPLINARIDADE.pdf. Acesso em 07 mar 2019.

SANTOS, A. et al. *Complexidade e transdisciplinaridade: em busca da totalidade perdida*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2009.

SILVA, M. R. A política de integração curricular no âmbito do Proeja: entre discursos, sujeitos e práticas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 71, p. 307-326, jun 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n71/a05v19n71.pdf>. Acesso em: 16 maio 2019.

TARDIF, M. et al. Os professores face ao saber: Esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria e Educação*. Ano 4, p. 215-234, 1991.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2011.

UNESCO. *Protótipos Curriculares do Ensino Médio e Ensino Médio Integrado: Resumo Executivo*. Série Debates ED. Nº 1 – Maio de 2011. ISSN 2236-2843.

Grupos de Estudo de Ciências: uma reflexão teórico-metodológica sobre seu potencial para integração curricular e desenvolvimento profissional docente

VALENTE, J. A. (Org.) *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP:

UNICAMP/NIED, 1999. 156p. Disponível em:

<http://pan.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/livro1.zip>. Acesso em: 28 mar 2019.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Org.). *Formação de Educadores a Distância e a Integração de Mídias*. São Paulo: Avercamp, 2007.

VAZ, A. et al. *Episódios e Narrativas de Professores: experiências e perspectivas docentes discutidas a partir de pesquisas sobre conhecimento de conteúdo*. Anais da 24ª Reunião ANPED, 2001.

WARD, H.; RODEM, J.; HEWLET, H. e J. FOREMAN. *Ensino de Ciências*. Porto Alegre: Artmed, 2010.