O ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO DA POLITECNIA[1]

Teaching Physics in the Context of Polytechnic

Fernando Oliveira Machado[1], Karine Raquiel Halmenschlager[2]

[1]Universidade Federal do Pampa/ Campus Caçapava do Sul/
f.omachado@ig.com.br

[2]Universidade Federal do Pampa/ Campus Caçapava do Sul/
karinehl@hotmail.com

Resumo

Este estudo enfoca a proposta do Ensino Médio Politécnico, modalidade de currículo em desenvolvimento nas escolas estaduais do Rio Grande do Sul. Objetivou-se investigar que transformações a proposta proporcionou no currículo de Física e na prática pedagógica de professores de Física que atuam em escolas de Caçapava do Sul. A pesquisa tem natureza qualitativa, sendo que foi utilizado como instrumento de pesquisa um questionário. A análise das informações obtidas foi realizada com base nos pressupostos da Análise Textual Discursiva, a partir de três categorias analíticas: (i) transformações no currículo e na prática educativa; (ii) contextualização; e (iii) formação docente. A partir da análise dos resultados, sinaliza-se que não ocorreram mudanças significativas no currículo e nos critérios de seleção de conteúdos. Para contemplar a proposta os docentes buscaram novas abordagens de ensino. Assim, as principais transformações ocorreram em nível de estratégia de ensino, o que indica a necessidade de uma maior formação continuada.

Palavras chave: Ensino Médio Politécnico, Ensino de Física, Currículo.

Introdução

A realidade da educação básica, incluindo o ensino de Física em nível médio, tem exigido mudanças urgentes, principalmente no que diz respeito a um ensino que atenda as necessidades dos estudantes nos aspectos de formação para a cidadania e para o mundo do trabalho.

[1] Artigo apresentado como requisito para aprovação na Componente Curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do curso de Licenciatura em Ciências Exatas.

Nesse sentido, considera-se necessário se pensar novas estratégias para a melhoria do ensino de Física em nível médio, inserindo-se novos elementos ao currículo escolar, que de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2011), se faz necessário em virtude de novas exigências educacionais. Esses novos elementos se referem, por exemplo, a questões socioambientais e às relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Essas exigências são decorrentes da aceleração da produção de conhecimentos, da ampliação do acesso às informações, da criação de novos meios de comunicação, das alterações do mundo do trabalho, e das mudanças de interesse dos adolescentes e jovens, sujeitos dessa etapa educacional. Dessa forma, há uma demanda cada vez maior em torno da necessidade de "dar sentido" ao conhecimento trabalhado na escola básica, relacionando os conteúdos escolares com situações da vida dos alunos, em especial no ensino médio, nível de ensino que precisa ainda, no Brasil, superar muitos desafios, como o elevado índice de reprovação e de evasão.

Várias políticas educacionais têm sido criadas e discutidas para melhorar a qualidade do ensino e contemplar os reais objetivos do ensino médio. Exemplo disso são documentos como as DCNEM de 1998 e as DCNEM de 2011, que apresentam propostas de regulamentação da base curricular nacional e de organização do ensino médio, incluindo nesses relatórios questões sobre o ensino contextualizado ao mundo do trabalho e a pesquisa como princípio pedagógico, ideias chave da proposta curricular que será tratada nessa investigação.

Dentro dessas propostas de melhoria do ensino em nível médio há, ainda, o projeto Ensino médio Inovador (BRASIL, 2009), que traz em seu documento orientador que o ensino médio deve se estruturar em consonância com o avanço do conhecimento científico, tecnológico e cultural numa formação geral, articulada com o trabalho produtivo. Sob essa perspectiva, o referido documento visa a melhoria do processo de ensino e aprendizagem ofertado no ensino médio por meio da promoção de inovações pedagógicas nas escolas públicas "[...] de modo a fomentar mudanças necessárias na organização curricular desta etapa educacional e o reconhecimento da singularidade dos sujeitos que atende" (BRASIL, p. 5, 2009). Busca-se, com essa proposta, promover os seguintes impactos e transformações:

> • Superação das desigualdades de oportunidades educacionais;
>
> • Universalização do acesso e permanência dos adolescentes de 15 a 17 anos no ensino médio;
>
> • Consolidação desta etapa educacional, considerando a diversidade de sujeitos;

> • Oferta de aprendizagem significativa para jovens e adultos, reconhecimento e priorização da interlocução com as culturas juvenis. (BRASIL, p. 5, 2009).

No estado do Rio Grande do Sul também se tem discutido e implementado propostas para a melhoria do ensino em nível médio. No ano de 2009, o governo estadual lançou a proposta "Lições do Rio Grande" (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Segundo a proposta, as orientações contidas nos documentos oficiais propostos pelo Ministério da Educação não apontavam recomendações suficientes sobre como o ensino deveria acontecer na prática e, assim, se fez necessária a produção de um documento orientador para a rede estadual de ensino. Nesse documento, cada escola teria autonomia para organizar seu currículo e escolher a melhor forma de fazer com que os alunos desenvolvam as habilidades e competências apontadas pelos documentos orientadores do Governo Federal. No entanto, ao que refere à estruturação curricular e critérios de seleção de conteúdos, a proposta "Lições do Rio Grande" apenas reproduzia as orientações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000) e nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002), conforme sinalizado por Halmenschlager e Delizoicov (2011).

Já no ano de 2011, com a troca de administração estadual, a Secretaria de Estado da Educação do Governo do Estado do Rio Grande do Sul lançou uma nova proposta de reestruturação do Ensino em nível médio, denominado Ensino Médio Politécnico (RIO GRANDE DO SUL, 2011). Essa proposta de reestruturação do Ensino Médio foi construída em consenso com o que está apontado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996). Na nova proposta se priorizou a democratização da gestão e do acesso a escola, do conhecimento com qualidade cidadã; da aprendizagem, da permanência do aluno na escola, e da qualificação do Ensino Médio e Educação Profissional.

O referencial curricular se constituí, dessa forma, a partir da ideia de politecnia, que tem base na articulação das áreas de conhecimento e suas tecnologias articulado à cultura, ciência, tecnologia, no trabalho enquanto princípio educativo e na pesquisa enquanto princípio pedagógico.

Essa novas orientações trouxeram vários desafios para docentes e discentes, pois houve a redução de carga horária das componentes curriculares de formação especifica e a inserção de uma nova componente curricular denominada Seminário Integrado, de formação geral que articula todas as áreas de conhecimento em uma forma interdisciplinar. Essa proposta impôs às escolas a necessidade de repensar o ensino nas diversas áreas do conhecimento e, assim sendo, o ensino de Física.

Diversos estudos, e até mesmo os documentos oficiais (BRASIL, 2000), denunciam que o ensino de Física tem ocorrido, frequentemente, a partir de uma abordagem que privilegia a apresentação de conceitos, fórmulas e leis de maneira desvinculada de aspectos do mundo vivencial do estudante. Além disso, são valorizadas processo de automatização e memorização de informações, em detrimento da problematização, da contextualização e da significação do conteúdo físico.

Considerando essa maneira tradicional [2] de como os conhecimentos Físicos são, geralmente, desenvolvidos na escola, essa nova proposta de ensino médio do Rio Grande do Sul, ao propor uma maior articulação entre o conhecimento escolar e o "mundo do trabalho", permite vislumbrar novas abordagens para os conceitos físicos em sala de aula. Os fundamentos e princípios apresentados, se implementados, poderiam dar suporte para o rompimento desse panorama atual, possibilitando que o estudo do conhecimento físico contribua para a formação geral do estudante, dando condições de entender e de intervir no seu mundo.

Contudo, conforme sinalizam diversos estudos (MENDONÇA e SILVA, 2010; MACKEDANZ et al., 2010; HALMENSCHLAGER, STUANI e SILVA, 2011), para que mudanças curriculares efetivas aconteçam é preciso que os docentes se sintam parte do processo de construção e implementação de novas propostas curriculares. Diante do exposto, pretende-se investigar que transformações a proposta de Ensino Médio Politécnico proporcionou ao currículo de Física e à prática pedagógica de professores de Física da rede estadual de ensino. Assim, o problema que orienta essa investigação consiste em: Que mudanças foram necessárias no currículo e na prática do ensino de Física para a implementação dos pressupostos da politecnia em escolas de Caçapava do Sul?

Essa pesquisa se faz necessária tendo em vista a necessidade de se entender as potencialidades da atual proposta para o ensino de Física e as dificuldades e desafios enfrentados pelos professores no processo de elaboração e implementação da mesma. A investigação permitirá identificar quais conceitos físicos foram trabalhados e quais critérios se utilizaram para selecionar esses conceitos; assim como discutir os limites e as potencialidades do Ensino Médio Politécnico para o ensino de física.

[2] Entende-se por ensino tradicional um ambiente onde o professor é um mero reprodutor de conhecimento e o aluno um receptor. No caso do ensino de Física a aprendizagem se dá, prioritariamente, pela apresentação de leis e fórmulas e o desenvolvimento de exercícios.

O Ensino Médio Politécnico: novos parâmetros para a estruturação do currículo de Física

De acordo com a LDB (BRASIL, 1996), a educação básica, que inclui o ensino médio, tem por finalidade dar uma formação geral para os educandos, indispensáveis para o exercício da cidadania e atuação no mundo do trabalho, para que os mesmos tenham condições de continuar aprendendo, de modo a serem capazes de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamentos posteriores.

De acordo com os PCNEM (2000), espera-se que o ensino de Física, em nível médio, contribua para a formação de um indivíduo que interprete fatos, fenômenos e processos naturais, situando-o como parte da própria natureza em transformação. É necessário também que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional.

Em sintonia com as demandas presentes nos PCNEM (2000), e em especial com as orientações contidas nas DCNEM (BRASIL, 2011), a proposta do Ensino Médio Politécnico está estruturada na concepção de educação escolar articulada ao mundo do trabalho e que garanta que os alunos tenham um aprendizado relacionado à teoria e à prática.

Segundo o documento orientador da proposta (RIO GRANDE DO SUL, 2011), ainda que o Ensino Médio Politécnico não profissionalize o educando, deve contextualizá-lo ao mundo do trabalho e às relações sociais. O currículo deve dar suporte às novas formas de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, dando oportunidade para o diálogo entre as áreas de conhecimento – Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

O currículo do Ensino Médio Politécnico se constitui em quatro bases, que são: epistemológica, filosófica, sócio-antropológica e psicossocial. Na base epistemológica, o aluno é levado a entender que é produto das relações históricas e sociais, e que deve aprender a ser protagonista desse processo. Na base Filosófica, o currículo é organizado para atender as características dos educandos em seus aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores. Na base Sócio-antropológica, o currículo é organizado a atender os significados socioculturais de cada prática. E na base Sociopedagógica o currículo considera a relação entre desenvolvimento e aprendizagem, promovendo o desenvolvimento intelectual na relação com o mundo, compreendendo a escola como espaço de trabalho cooperativo e coletivo. (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

É importante destacar também que a nova proposta curricular alterou a carga horária do curso médio, que no primeiro ano passou a ter de 75% de formação geral e 25% de parte diversificada. No segundo ano, 50% para cada formação e, no terceiro ano, 75% para a parte diversificada e 25% para a formação geral. Assim, totalizando ao final dos três anos 3.000 horas letivas, o que representa um acréscimo de 600 horas em relação ao Ensino Médio anterior. Isso contempla também o que já propõe o programa Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009) com um ensino em nível médio de 3.000 horas letivas, número de horas acima do mínimo de 800 horas anuais que estabelece a Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996).

Na formação geral o trabalho acontece numa articulação dos conceitos científicos, matemáticos, históricos, culturais, artísticos e linguísticos com o mundo do trabalho. A parte diversificada une esses conhecimentos a partir de experiências do cotidiano do educando articulados ao mundo do trabalho.

A articulação dessas formações acontece na nova componente curricular, denominada Seminário Integrado. A integração acontece por meio de projetos desenvolvidos com o objetivo de unir os conhecimentos aprendidos em sala de aula às situações reais do mundo trabalho. Os projetos desenvolvidos no Seminário Integrado são construídos em cima de eixos Temáticos transversais, quais sejam: Acompanhamento Pedagógico; Meio Ambiente; Esporte e Lazer; Direitos Humanos; Cultura e Artes; Cultura Digital; Prevenção e Promoção da Saúde; Comunicação e Uso de Mídias; Investigação no Campo das Ciências da Natureza; Educação Econômica e Áreas da Produção.

A avaliação dentro do Ensino Médio Politécnico deixou de ser quantitativa ou excludente e passou a ser emancipatória, distribuída em três funções: (a) Diagnóstica: em que através de um diagnóstico qualitativo se avalia o aluno quanto ao seu desenvolvimento na construção do saber; (b) Formativa: que situa onde o aluno se encontra na aprendizagem e possibilita ao aluno uma auto-avaliação; e (c) Continua e cumulativa: que avalia toda a aprendizagem de forma mais complexa, tendo como parâmetro todas as construções realizadas pelo aluno. A nota foi substituída por três conceitos: Construção Satisfatória da Aprendizagem (CSA); Construção Parcial da Aprendizagem (CPA) e Construção Restrita da Aprendizagem (CRA).

Cada conceito expressa a construção de conhecimentos indispensáveis para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno, relativos ao seu ano de escolarização. Esses conceitos se embasam na apropriação dos saberes básicos das áreas do conhecimento, desenvolvidos na formação geral e na parte diversificada. São atribuídos trimestralmente e ao final do ano letivo, tem caráter cumulativo e somativo e sinaliza a aprovação e o avanço do

aluno para o ano seguinte.

O Ensino Médio Politécnico tem como principio educativo, o trabalho e como principio pedagógico, a pesquisa. Segundo o documento orientador da proposta, tomar o trabalho como princípio educativo implica em compreender as necessidades de formação de dirigentes e trabalhadores que caracterizam as formas de organização e gestão da vida social e produtiva em cada época. Significa reconhecer que os projetos pedagógicos de cada época expressam as necessidades educativas determinadas pelas formas de organizar a produção e a vida social. E a pesquisa se caracteriza como principio pedagógico, pois nela ocorre o processo que, integrado ao cotidiano da escola, garante a apropriação adequada da realidade, assim como projeta possibilidades de intervenção, aliando o caráter social ao protagonismo dos sujeitos pesquisadores. (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

O que se propõe, portanto, com essa nova proposta curricular é um ensino mais contextualizado, que permita articulações entre o "mundo da vida" e o "mundo do trabalho" e os conteúdos escolares. Nesse contexto, o ensino de Física ganha novos contornos, pois o estudo dos conceitos físicos deixa de ter um fim em si mesmo, passando a ser instrumento para a compreensão de situações cotidianas, de fenômenos e de processos produtivos. Com isso, é possível romper com a visão propedêutica do ensino, priorizando-se a abordagem de questões contextuais relevantes para o estudante de Ensino Médio. E isso se alicerça em documentos oficiais que colocam que o currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos (DCNEM, 2011).

Destaca-se também que a discussão em torno da pesquisa como princípio para a organização do processo de ensino e aprendizagem já está em foco há bastante tempo no âmbito do ensino de Ciências. É significativa a discussão em torno da necessidade de superação do processo de ensino e aprendizagem voltado para a simples reprodução de informações. Nesse contexto, a concepção de pesquisa como base para o processo de ensino e aprendizagem vem balizando iniciativas que podem contribuir para a formação cidadã e que tem como objetivo capacitar o aluno a compreender, interpretar e recriar conhecimentos.

Nesse sentido, Demo (2011) argumenta em favor da importância da pesquisa na escola, entendendo a educação como processo de formação na competência humana, em que o questionamento reconstrutivo configura um critério para a pesquisa. É fundamental que a pesquisa configure uma atitude cotidiana no contexto escolar, sendo desenvolvida de maneira que permita a autonomia do aluno e do professor diante da construção do conhecimento. Para

isso, no entanto, há de se garantir a participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem, superando-se a ideia de sala de aula tradicional, em que o aluno escuta, registra e reproduz informações.

É necessário ter clareza, no entanto, que o conhecimento a ser construído em sala de aula pelo aluno e pelo professor não é necessariamente, o conhecimento novo no sentido atribuído pela academia. O que se espera do aluno e do professor é a reconstrução, a ressignificação do conhecimento. Que o aluno possa, a partir das leituras e discussões realizadas, em particular por meio dos Seminários Integrados, elaborar e interpretar sobre o que está sendo estudado, podendo esta interpretação culminar em novas compreensões acerca do tema de estudo. Nesse contexto, o professor deixa de ser o detentor de todo o saber e passa a ser mediador no processo de ensino e aprendizagem, aprendendo também nas interações dialógicas promovidas.

Assim, aspectos centrais contidos na proposta de reorientação curricular do Estado do Rio Grande do Sul, como a contextualização dos conhecimentos escolares, a partir da sua articulação com o mundo do trabalho, e a pesquisa como princípio pedagógico, implicam em novas formas de seleção e organização dos conteúdos, como também novas metodologias de ensino, uma vez que é exigida uma dinâmica de sala de aula que rompa com a visão tradicional de ensino. Isso reafirma a necessidade de investigação desta proposta neste trabalho de conclusão de curso, que busca melhor compreender como foi trabalhado o ensino de física, tendo em vista as modificações pedagógicas, educativas e curriculares.

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa tem natureza qualitativa (LÜDKE e ANDRÉ, 1987) e como instrumento de pesquisa foi elaborado um questionário. O referido questionário conteve questões envolvendo os seguintes aspectos: (i) dados referentes à formação e atuação docente; (ii) mudanças necessárias no currículo de Física, critérios de seleção de conteúdos e estratégias de ensino; (iii) Contextualização dos conceitos físicos a partir de questões relacionadas ao mundo do trabalho e do Seminário Integrado; e (iv) potencialidades e dificuldades percebidas durante a implementação da proposta.

Contribuíram com a obtenção de dados quatro professores que trabalham o componente curricular de Física em duas escolas estaduais do município de Caçapava do Sul. Destaca-se que, na apresentação dos resultados, os professores são identificados pelo sistema alfanumérico (P1, P2, P3... Pn), resguardando-se a identidade dos mesmos.

Os dados obtidos com primeiro aspecto citado permitiram a caracterização dos sujeitos participantes da pesquisa e estão sistematizados na tabela 1:

Professor	**Série em que atua**	**Carga Horária**	**Formação**	**Tempo de atuação no Ensino Médio**
P1	1 e 2º ano	6 horas	Ciências Biológicas, com especialização em Ecologia e Licenciatura Plena em Matemática	15 anos
P2	2º ano E.M. P. e Ensino Fundamental	40 horas	Ciências Biológicas com especialização em ecologia e especialização incompleta de física para a educação básica.	11 anos
P3	1º ano	20 horas	Ciências Biológicas com especialização em gerenciamento ambiental.	15 anos
P4	2º e 3º ano	20 horas	Ciências com habilitação em Física, Pós-graduação em gestão ambiental e Física para a educação básica e mestranda em ensino de ciências.	24 anos

Tabela 1: Caracterização dos participantes da pesquisa.

Utilizou-se para a análise dos dados obtidos pressupostos da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007), perspectiva que tem balizado diversas pesquisas no âmbito do ensino de Ciências (LINDERMAN, et al. 2009; GONÇALVEZ e MARQUES, 2006). A Análise Textual Discursiva sugere as seguintes etapas para a análise e apresentação dos dados: unitarização – retiram-se fragmentos de texto que representem unidades de significado; categorias temáticas - as unidades de significado são agrupadas considerando suas similaridades semânticas, emergindo categorias analíticas; comunicação – são elaborados textos que descrevem e interpretam (metatextos) os dados a partir das categorias temáticas.

A partir dos principais aspectos evidenciados pelos professores no questionário, construíram-se as seguintes categorias de análise: (i) transformações no currículo e na prática educativa; (ii) contextualização; e (iii) formação docente.

Implicações da nova proposta no currículo e no ensino de Física

Como a proposta exige um trabalho diferenciado, buscou-se identificar como os professores participantes da pesquisa vêm desenvolvendo as aulas de Física nessa perspectiva.

Transformações no currículo e na prática educativa

As principais mudanças na implantação do Ensino Médio Politécnico, na visão dos professores, é que o ensino politécnico direciona o aluno a aprender a refletir sobre a aplicabilidade dos conceitos físicos nos seus cotidianos. Segundo os professores:

"*A mudança é que os alunos aprendem a aplicar os conceitos de física no seu cotidiano, aprendem onde vão aplicar o conhecimento [...]" (P2).*

"*[...] o conteúdo é desenvolvido de forma contextualizada e integrada com o projeto elaborado nas perspectivas dos alunos, além de investir em projetos interdisciplinares." (P4).*

Os professores sinalizam, portanto, a preocupação e necessidade de contextualizar os conhecimentos físicos destacando também o investimento em projetos interdisciplinaridades. A proposta de organização dos Seminários Integrados a partir de temáticas se apresenta como uma possibilidade viável para o trabalho interdisciplinar. Nos PCNEM (BRASIL, 2000) a interdisciplinaridade é apresentada, juntamente com a contextualização, como um dos eixos integradores do currículo do ensino médio. Segundo o documento supracitado, deve-se possibilitar ao estudante um ensino de Física que dê condições de desenvolver uma visão de mundo atualizada, com a compreensão mínima das técnicas e dos princípios científicos. Isso é imprescindível para que o aluno tenha uma melhor compreensão da sua realidade e possa intervir na mesma. Dessa forma, o ensino promovido por P4 parece estar em sintonia com essa perspectiva.

Contudo, as orientações curriculares oficiais argumentam também para a necessidade de se manter o caráter disciplinar do conhecimento científico, mantendo as especificidades de cada componente curricular, buscando uma articulação entre as disciplinas de forma a promover um processo de ensino e de aprendizagem menos fragmentado. Em outras palavras, não há pretensão de se criar novas disciplinas, nem a diluição dos componentes curriculares. O que se propõe, nos documentos oficiais e na proposta do Ensino Médio Politécnico, é a utilização dos conhecimentos das várias disciplinas para o estudo de uma determinada temática.

No âmbito estrutural, os professores mostram em suas falas que dentre as mudanças ocorridas, a redução da carga horária da parte de formação geral influenciou a qualidade do ensino: "[...] *Já não havia carga horária suficiente, agora piorou. Agora trabalho mais a nível de curso pré-vestibular. Resumo bem a matéria para caber na carga horária." (P1)*. Isso representa um retrocesso no ensino de Física, pois a proposta não é a redução dos conteúdos para encaixar na carga horária e sim a adequação dos mesmos ao mundo do trabalho e ao mundo vivencial do aluno, pois os conceitos que não podem ser trabalhados na

formação geral podem ser encaixados na formação diversificada. Todos esses processos dependem do planejamento do docente ao construir seu plano de trabalho.

Sobre os conceitos físicos que são trabalhados em sala de aula e os critérios utilizados para essa seleção, os professores citam que:

"Utilizo o currículo de um curso pré-vestibular, pois é mais resumido." (P1).

"*Mantive os mesmos conteúdos, só reduzi o número de exercícios e reduzi as aulas de correção de exercícios e peço mais trabalho para casa [...]" (P2).*

"Mantive os mesmos conteúdos: Unidades fundamentais, cinemática, dinâmica e um pouco de energia." [P3].

Assim, é possível inferir que houve alterações na forma de abordagem dos conteúdos o que influenciou, principalmente, o nível de aprofundamento teórico. Isso mostra também que os professores não romperam com a abordagem linear de livros didáticos e estão com dificuldades de planejar e trabalhar com conceitos relativos ao mundo do trabalho.

Em relação às estratégias utilizadas para o trabalho em sala de aula, buscou-se entender melhor como os professores estão inserindo a pesquisa na prática pedagógica. Os dados obtidos com a pesquisa mostram que os professores desenvolveram diferentes abordagens. Levando em conta as estratégias que foram utilizadas e que são articuladas com a proposta da pesquisa como principio pedagógico, alguns citam que: "*Sempre utilizo pesquisas em minhas aulas. Utilizo artigos de jornais que utilizam reportagens que possam ser contextualizadas aos conceitos físicos."* (P1); *"Leitura e discussão de textos e artigos científicos, produção de textos e relatórios, atividades práticas e viagens de estudo". (P2).* Isso mostra que os professores buscam estratégias para que os alunos pesquisem sobre a realidade e os problemas que afetam a sociedade, mesmo que essas pesquisas envolvam somente a observação e leitura de trabalhos feitos por outros pesquisadores, não colocando o aluno como sujeito da pesquisa, interessado nos resultados da mesma.

Contextualização

Uma das questões amplamente discutida nos documentos oficiais (BRASIL, 2000; 2002), e que também está presente na proposta de Ensino Médio Politécnico, é a necessidade de contextualização dos conceitos trabalhados em sala de aula e que é apresentada como uma mudança na prática conforme discussão realizada na categoria anterior. No entanto, é preciso melhor compreender o que os docentes compreendem por contextualizar e como o fazem nas aulas de Física.

Ao relatarem como contextualizam os conhecimentos físicos, os professores participantes da pesquisa afirmam:

"Utilizo motores de automóveis para trabalhar os conceitos físicos e eles relacionam isso com o mundo do trabalho." (P1);

"Utilizei documentários sobre o mundo do trabalho e um filme sobre a história das coisas." (P2).

Nessas falas, os docentes mostram que a contextualização está sendo feita em consonância com os fenômenos observados em aparatos tecnológicos, o que, segundo os PCNEM (BRASIL, 2000), pode proporcionar aos alunos a aquisição de elementos de compreensão e/ou manuseio de aparatos tecnológicos, de máquinas e dos processos de produção industrial e outras atividades profissionais. Essa abordagem pode ser uma forma de se entender a preparação para o trabalho da qual trata a LDB 9394/96 (BRASIL, 1996) e as DCNEM (BRASIL, 2011). Ou seja, parte dos professores participantes desta pesquisa tem buscado algum nível de articulação entre os conceitos físicos e questões relativas ao mundo do trabalho. No entanto, o ponto de partida para o ensino de Física parece não ser o contexto ("mundo do trabalho"), pois as relações estabelecidas com questões contextuais ficam mais a nível ilustrativo.

Na proposta do Ensino Médio Politécnico, o componente curricular Seminário Integrado tem seu fundamento na elaboração de um projeto que articule todas as áreas de conhecimento levando em conta a experiência vivencial dos alunos. Nesse caso, os professores devem selecionar temas que podem ser geradores de condições para que as áreas de conhecimento possam se articular. Os professores entrevistados relataram que os temas foram: "*Libras, pois na física trabalho as questões de acústica."* (P1)*; "Meio ambiente saúde e tecnologia."* (P2); *"Saúde, lazer, cultura e artes de forma a contemplar os interesses manifestados pelos alunos."* (P4).

E em relação aos conteúdos articulados a esses temas, os docentes afirmam que abordam:

"Conceitos físicos relacionados à física do corpo humano." (P1); *"Termodinâmica (aquecimento global)."* (P2); *"Energia, poluição, aquecimento global (meio ambiente), alavancas, plano inclinado e movimentos (lazer)."* (P4).

Nesses excertos os docentes mostram que os temas escolhidos para fazer a articulação dos componentes curriculares são muito abrangentes e que não é específico da vida do aluno, o que pode tornar difícil a compreensão dos conceitos físicos. Uma alternativa para a seleção de temas mais próximos da realidade dos alunos e relevantes para a comunidade escolar, do

ponto de vista social, econômico e cultura, seria a realização da investigação da realidade, bem como a problematização de questões significativas obtidas com essa investigação.

Apesar dos limites no processo de ensino e aprendizagem, identificados a partir das falas dos professores, há aspectos que tornam a proposta potencialmente favorável ao ensino de física no ensino médio. Segundo a visão de um dos docentes entrevistados:

"Acredito que a proposta dessa modalidade de ensino pode contribuir significativamente para que os estudantes possam ter consciência de seu papel na construção do conhecimento. Foi prejudicado pelo mau entendimento da proposta por parte de alunos, pais, professores e equipes de coordenação. Alunos que não fazem sua parte, professores com dificuldade de desenvolver atividades interdisciplinares e integradas, equipes de coordenação que não estão sabendo coordenar essas ações. Considero que não houve uma preparação para a implantação do mesmo visto que não tivemos acompanhamento no decorrer do ano." (P4).

Com essa colocação, P4 mostra a preocupação sobre a responsabilidade dos alunos em trabalhar essa proposta de ensino e da falta de experiência da coordenação pedagógica da escola em promover a articulação entre os professores e entre os professores e alunos. Os docentes entrevistados colocam a Secretaria de Educação do Estado e a Coordenadoria Regional de Educação como responsáveis por pelas dificuldades na implementação do novo currículo, por não disponibilizar suporte técnico para o desenvolvimento da proposta. Mesmo assim, P4 acredita que a proposta seja potencialmente favorável aos alunos, visto que os coloca em uma compreensão maior sobre sua responsabilidade social e ao mundo do trabalho.

Formação docente

A formação dos professores que atuam na educação básica é fator determinante para se alcançar os objetivos propostos em qualquer proposta de ensino, pois o professor deve possuir arcabouços teóricos e metodológicos necessários para desenvolver um bom trabalho em sala de aula. Assim, os docentes participantes da pesquisa mostram em suas falas que a grande dificuldade enfrentada na implantação do Ensino Médio Politécnico é a formação continuada, ou seja, os fundamentos teóricos e metodológicos que fundamentam a proposta que não estão sendo passados para eles de forma adequada.

"O governo lança a proposta, mas não diz como fazer. A maioria dos professores esta perdida e não sabe como proceder, avaliar, etc. A comunicação com a secretaria de educação é péssima." (P1)

"Os professores não sabem como fazer, falta formação continuada para os

professores saberem trabalhar um ensino politécnico." (P2).

Isso sinaliza novamente a preocupação dos docentes sobre a falta de formação continuada. Segundo informações obtidas com a coordenação pedagógica de uma das escolas de Ensino Médio da cidade de Caçapava do Sul, ao final do ano de 2011, durante o ano de 2012 até inicio de 2013, antes desse estudo, foram realizadas oito reuniões de formação, principalmente para professores da componente curricular Seminário Integrado. Nessas reuniões foram expostos os princípios básicos da proposta do Ensino Médio Politécnico sobre avaliação emancipatória, sobre como trabalhar as questões do mundo do trabalho como principio pedagógico e da pesquisa como principio educativo. Todas essas palestras foram ministradas por mestres e doutores que participaram da elaboração da proposta do ensino médio politécnico.

Evidencia-se que apesar de poucos encontros de formação, houve a promoção de espaços para os professores entenderem a proposta. Apesar disso, muitas são as dificuldades enfrentadas no processo de implementação. Isso indica que o os professores não se sentem parte da construção dessa proposta de ensino, sendo que a estão desenvolvendo por mera obrigação, o que se torna um grande obstáculo na efetivação de uma prática pedagógica comprometida com os princípios e fundamentos que orientam o referencial curricular.

A partir disso, evidencia-se a importância de se promover processos de formação continuada, articulados com a realidade da escola, de forma que a própria prática pedagógica do professor e o processo de construção do currículo configurem momentos e espaços de formação. Esses espaços podem possibilitar que os professores se sintam autônomos no processo de construção do currículo. No contexto investigado, as escolas poderiam oportunizar espaços para ressignificação do currículo de física, pois o referencial curricular permite essa construção.

Outro fator que merece destaque no contexto investigado é que dois dos professores participantes desta pesquisa não são formados em Física. Por isso, parte das dificuldades presentes na organização do currículo de Física e no processo de articulação dos conceitos físicos com questões contextuais pode estar relacionada com a falta de conhecimento específico desses docentes.

Considerações Finais

Os dados obtidos com a presente investigação sinalizam que os professores de Física, participantes do processo de reconfiguração curricular organizado por meio do Ensino Médio

Politécnico, nos contextos que esta pesquisa envolveu, não modificaram o currículo, uma vez que estes continuam utilizando os mesmos critérios de seleção de conteúdos. Isso implica na abordagem linear dos conteúdos físicos em sala de aula em sintonia com a perspectiva tradicionalmente desenvolvida no ensino de física, a qual prioriza a apresentação de leis e fórmulas e o desenvolvimento de exercícios.

As principais transformações citadas pelos professores participantes da pesquisa estão relacionadas às estratégias de ensino, pois com a diminuição da carga horária da parte de formação geral, e em consequência, do componente curricular de física, os docentes optaram por reduzir o aprofundamento teórico dos conceitos e o número de atividades.

Portanto, não está ocorrendo uma articulação efetiva entre os conteúdos físicos e questões relativas ao mundo do trabalho, principal enfoque da proposta curricular. Essa falta de sintonia entre o que propõe o referencial curricular e a prática docente pode estar relacionada, por exemplo, com a forma como a proposta foi apresentada e discutida com os professores. Sendo que, conforme apontaram os professores, a formação continuada proporcionada não deu subsídios necessários para a reconstrução do currículo e da prática.

Isso indica que a dificuldade dos professores em implementarem a proposta em sala de aula pode estar no fato dos mesmos não se sentirem parte dessa construção e estarem reproduzindo algo que lhes foi estabelecido. Essa dificuldade também é sinalizada em outros estudos, a exemplo de Mendonça e Silva (2010) que, ao analisarem a construção e implementação do currículo das escolas estaduais do Estado de Minas Gerais, colocam que parece haver uma separação entre o que é proposto e o que é possível de ser executado devido à realidade das escolas, às suas condições físicas e à percepção de que os docentes, principais atuantes nesse processo de mudança, ainda, não se sentirem parte do processo de mudança.

Apesar de esse estudo contemplar um contexto específico, os resultados dão importantes indicativos de como está ocorrendo o ensino de física no Ensino Médio Politécnico. Para uma melhor compreensão das transformações do currículo e na prática do professor, pode-se, futuramente, aprofundar os aspectos relacionados à contextualização em sala de aula, bem como investigar como esse trabalho vem sendo desenvolvido em outras escolas do estado. Outro possível enfoque seria pesquisar como os conceitos físicos estão sendo trabalhados e articulados com a parte diversificada do currículo.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Física. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC. 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ensino médio inovador**. Brasília, 2009.

_____.Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Leis e Decretos. **Lei nº 9.394,de 20 de dezembro de 1996**. Dispõe sobre as diretrizes e bases da Educação Nacional.

CNE. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer CNE/CEB nº 5/2011. Assunto: diretrizes curriculares nacionais para ensino médio. Parecer aprovado em 5/5/2011.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer CNE/CEB nº 15/1998. Assunto: diretrizes curriculares nacionais para ensino médio. Parecer aprovado em 01/06/1998.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas/SP: Autores Associados, 2011.

GONÇALVES, F.P.; MARQUES, C.A. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química**. In: Investigações em Ensino de Ciências, vol.11, n. 2, 2006.

HALMENSCHLAGER, K. R.; DELIZOICOV, D. **Inserção de temáticas no ensino de ciências: exemplos de referenciais curriculares estaduais**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. Atas VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011.

HALMENSCHLAGER, K. R.; STUANI, G. M.; SOUZA, C. A. **A situação de estudo e a investigação temática como possibilidade de formação continuada**. In: Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Florianópolis, 2009.

LINDEMANN, R. H.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; GEHLEN, S. T. **Biocombustíveis e o ensino de ciências : compreensões de professores que fazem pesquisa na escola**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária - EPU EPU, 1986.

MACKEDANZ, L.F.; ARAÚJO, R. R.; SILVA, G.R; SANTANA, R.C. **Temas Estruturadores em sala de aula: o desafio da contextualização no ensino de Física**. In: Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF). Águas de Lindóia, 2010.

MENDONÇA, J. L. A.; SILVA, R.M.G. **A proposta curricular de Minas Gerais para o ensino de Química no nível médio: orientação ou aprisionamento docente?** In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). Brasília, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Estado da Educação, Departamento Pedagógico. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul**. Secretaria de Estado da Educação. Porto Alegre. 2009.

_____. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul. 2011.