



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



As Ciências da Natureza e o Ensino Médio Politécnico

*Lairton Tres¹ (PQ) lairton@upf.br

1 Professor do Curso de Química da Universidade de Passo Fundo em Passo Fundo - RS e da Escola Estadual de Ensino Médio Senhor dos Caminhos em Tapejara – RS.

Palavras-Chave: ciências, ensino, aprendizagem.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: DESDE O ANO DE 2012 ESTÁ OCORRENDO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL A IMPLANTAÇÃO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO QUE ACONTECE GRADATIVAMENTE E ATINGIRÁ ATÉ O ANO DE 2014 AS TRÊS SÉRIES QUE COMPÕE O ENSINO MÉDIO. MUITOS DESAFIOS ESTÃO SURGINDO DURANTE O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DESTA NOVA MODALIDADE DE ENSINO, RESISTÊNCIAS E ENTENDIMENTOS DIVERSOS, MAS O QUE FICA EVIDENCIADO SÃO OS PILARES QUE SUSTENTAM ESTE ENSINO QUE TEM COMO BASE A ORGANIZAÇÃO VOLTADA ÀS ÁREAS DO CONHECIMENTO, DENTRE OS QUAIS SE DESTACA NESTE TRABALHO, A ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA, COM OS AVANÇOS E AS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS EDUCADORES NO DECORRER DO PROCESSO.

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo as transformações que envolvem a sociedade vão demonstrando avanços em muitas áreas, quer sejam motivadas pelas tecnologias, por evoluções naturais ou até mesmo por mudanças de paradigmas. A educação de certo modo, acompanha este processo, já que se vive numa sociedade cada vez mais complexa. Porém, algumas amarras ao passado dificultam e impedem as transformações. Os resquícios de uma educação baseada em métodos tradicionais se fazem presentes ainda hoje nas salas de aula gerando incertezas sobre como seguir a diante. O ensino médio que há muitos anos ficou caracterizado como uma etapa secundária, como preparação para um vestibular, perde também esta função e acaba necessitando de uma nova construção de sua identidade.

Com base nisso é que a Secretaria de Educação do estado do Rio Grande do Sul estabeleceu como prioridade as mudanças no ensino médio, com a implantação do ensino médio politécnico, a partir de estudos feitos com a comunidade no ano de 2011 e com a implantação efetiva no ano de 2012 para as turmas de primeiro ano. Em 2013 para primeiros e segundos anos e em 2014, para fechar o ciclo, atingindo as três séries do ensino médio.

Muitas angústias, incertezas, discussões e indagações foram surgindo já nas plenárias de preparação para o que viria a ser implantado e em como isso seria feito. Entre as mudanças estabelecidas se delinearão a organização do ensino por áreas do conhecimento, a implantação dos seminários integrados, tendo a pesquisa como eixo articulador, e o processo de avaliação emancipatória.

A Lei de Diretrizes e Bases da educação brasileira de 1996 no art. 22 estabelece que “a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. (BRASIL, 1996). Com base nisso, ficam evidenciados os princípios importantes a serem seguidos para a educação dos jovens e, principalmente, na etapa final, em nível médio, a preparação para o trabalho, mas não como uma preparação a um trabalho em específico e sim, uma preparação voltada à capacidade de entendimento das diversas formas de trabalho que perpassam na sociedade.

Diante disso, surgem os princípios do ensino médio politécnico, o qual permite ao partir de uma pesquisa socioantropológica da comunidade em que o estudante está inserido, levantar dados, discutir e debater a realidade vivenciada pela sua própria comunidade, para que então, ao partir dela, possa propor alternativas de melhoramento do meio em que vive e com isso estar sendo inserido nos mais diversos ramos de atividades de trabalho da sociedade organizada que o cerca. Na proposta do politécnico, está o trabalho como princípio educativo e o desenvolvimento do ensino em âmbito interdisciplinar através de seminários integrados vinculados à pesquisa. Para isso, o planejamento de ensino precisará contemplar as dimensões já apontadas na LDB, na perspectiva de desenvolver um trabalho interdisciplinar voltado às áreas do conhecimento da matemática, das linguagens, das ciências da natureza e das ciências humanas.

Embora que, nos dias atuais, a fragmentação do conhecimento se torna cada vez mais expressiva, o que ocorre também nas diferentes modalidades de trabalho que visam cada vez mais as especializações, sabe-se que a articulação dos saberes é de fundamental importância para o entendimento da realidade que nos envolve e na qual estamos inseridos. Como escolher uma carreira de trabalho a ser seguida ao longo da vida, sem o entendimento da totalidade e da complexidade das situações que nos cercam? E como se tornar um bom profissional se apenas se consegue entender algumas particularidades e não se tem um domínio do todo? Isso pode ser pensado nas diferentes carreiras, quer seja na formação de um professor, de um engenheiro, de um médico ou de um mecânico. Ao analisar estas questões o professor, diante desta nova proposta sente uma grande responsabilidade e ao mesmo tempo a angústia de como fazer para articular os conhecimentos específicos de sua disciplina com as demais que compõe a sua área de conhecimento. Para tanto, o planejamento coletivo torna-se indispensável.

Neste trabalho, será relatado um pouco das experiências vivenciadas na Escola Estadual de Ensino Médio Senhor dos Caminhos de Tapejara – RS, na qual, o ensino médio politécnico foi implantado no ano de 2012. Isso será feito através da análise de algumas falas acompanhadas em momentos de reuniões pedagógicas, relatos dos professores em diferentes situações e também em processo de formação continuada que aconteceu em julho de 2013.

O CAMINHO SE FAZ CAMINHANDO

Já nos dizia o grande educador brasileiro, Paulo Freire que o caminho se faz caminhando. Em muitos momentos do processo de implantação do ensino médio



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



politécnico, muitas dúvidas e incertezas perpassaram pelos corredores da escola e acabaram seguindo como desabafos na sala dos professores. Por onde vamos? Como devemos seguir? Será que estamos fazendo certo? São estas apenas algumas das questões que surgiram, mas, na medida em que os seminários aconteceram diferentes propostas de pesquisa foram apresentadas pelos estudantes de primeiro ano, a mediação dos professores foi acontecendo e interessantes trabalhos foram apresentados ao final do ano de 2012.

Em 2013, com a extensão do ensino politécnico também ao segundo ano, novas dúvidas e incertezas surgiram, outros professores precisaram atender novas turmas o que exigiu um novo planejamento com propostas de visitas em entidades assistenciais e também em indústrias existentes no município para o conhecimento da realidade, pois, novas pesquisas precisariam ser feitas.

Em processo de formação continuada, no mês de julho deste ano, foi estabelecido pelas Coordenadorias de Educação que as escolas desenvolvessem projetos integradores nas diferentes áreas do conhecimento. Entre os apresentados a área das linguagens estabeleceu uma proposta voltada ao incentivo e a importância da prática da leitura; a área das ciências humanas propôs um trabalho a ser desenvolvido a partir da coleta seletiva do lixo e os aspectos sociais nela envolvidos; as áreas das ciências da natureza e da matemática organizaram um projeto voltado ao desenvolvimento das habilidades relacionadas aos cálculos básicos nas disciplinas que compõe estas duas áreas do conhecimento a partir da análise das estruturas físicas da própria escola.

Cabe aqui ressaltar o que foi proposto nas áreas da matemática e das ciências da natureza que teve como objetivo principal ajudar o estudante no entendimento da realidade, diante do letramento nestas áreas, a fim de entender o meio que o cerca podendo, dessa forma, aplicar o seu conhecimento nele. O letramento em ciências, de acordo com o PISA, é definido como “a capacidade de usar o conhecimento científico, identificar questões e tirar conclusões com base em evidências, para entender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele provocadas pela atividade humana.” PISA, 2003 (PISA/OCDE).

A proposta apresentada pela área das ciências da natureza e matemática visa a articulação das disciplinas para atingir as necessidades dos estudantes relacionadas principalmente às dificuldades básicas inerentes aos entendimentos de cálculos e interpretações dos fenômenos. Com isso, a escola foi colocada como o cenário para o desenvolvimento da pesquisa, pois em seu meio oferece diferentes possibilidades. Entre o que foi proposto, estão situações, tais como, o uso de cálculos de área para o revestimento com parquês nas salas de aula, a capacidade volumétrica das caixas d'água a serem implantadas no reaproveitamento da água da chuva, a declividade das rampas de acessibilidade, a estimativa da idade das árvores do pátio com cálculos com base no diâmetro de seus troncos, a quantidade de tinta necessária para a pintura de uma sala de aula, bem como a construção de áreas e espaços alternativos, como refeitório, anfiteatro, salas de estudo, elaboração de croqui e planta baixa, estudo de um projeto arquitetônico, entre outros. Nessas propostas, os conteúdos pertencentes a física, química, biologia e matemática



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



relacionados ao entendimento de cálculos básicos que envolvem regras de três, porcentagem, frações, cálculos de volumes e medidas podem ser contemplados.

Alguns conceitos gerais nas ciências, como os de unidades e de escalas, ou de transformação e de conservação, presentes de diferentes formas na Matemática, na Biologia, na Física e na Química, seriam muito mais facilmente compreendidos e generalizados, se fossem objeto de um tratamento de caráter unificado feito de comum acordo pelos professores da área. Com certeza, são diferentes as conotações destes conceitos nas distintas disciplinas, mas uma interpretação unificada em uma tradução interdisciplinar enriqueceria a compreensão de cada uma delas. (BRASIL, 2002, p. 20).

A proposta apresentada pela área das ciências da natureza e da matemática vem ao encontro do que os PCNs propõem: um ensino cada vez mais articulado, interdisciplinar e contextualizado. Diferentes aspectos podem ser abordados de acordo com as especificidades de cada disciplina e que certamente se farão presentes como é o caso dos aspectos químicos que envolvem as dosagens de produtos químicos e cálculos de volume para o tratamento da água, as declividades das rampas de acesso e as diferentes formas de medidas envolvendo aspectos físicos, cálculos de porcentagem para a elaboração de genótipos e fenótipos que envolvem a biologia, cálculos de área para revestimento com materiais envolvendo aspectos matemáticos com base nas formas geométricas.

A escola passa a se tornar o cenário da investigação e o espaço onde as estratégias de ensino podem ser aplicadas, mas com um diferencial de que não é somente nas teorias, mas também de um modo prático, pois para

desenvolver todas as competências, é imprescindível que os conhecimentos se apresentem como desafios cuja solução envolve mobilização de recursos cognitivos, investimento pessoal e perseverança para uma tomada de decisão. Nessas circunstâncias, importa o desenvolvimento de atividades que solicitem dos alunos várias habilidades, entre elas o estabelecimento de conexões entre conceitos e conhecimentos tecnológicos, o desenvolvimento do espírito de cooperação, de solidariedade e de responsabilidade para com terceiros. (BRASIL, 2002, p. 54).

Ainda de acordo com os PCNs, (2002, p. 54) a relação estabelecida entre professor e aluno precisa envolver um aspecto relevante que envolve um novo ensinar construindo uma nova identidade do professor que passa de um transmissor de informações para um mediador da construção do conhecimento. A partir da mediação, o processo de ensino-aprendizagem se dá como possibilidade de construção do conhecimento, onde o estudante passa a seguir com a sua proposta de pesquisa e de investigação sendo potencializada ao máximo as suas capacidades. O professor tem a função de motivar o aluno criando situações de desequilíbrios, situações-problema, que despertem o seu interesse com desafios e questões instigantes ajudando-o na organização do seu pensamento. A partir disso, o ato de ensinar também passa a se tornar mais prazeroso embora desafiador.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Para Galiazzi, (2003, p. 175) “é preciso que os professores entendam que é preciso saber o conteúdo a ensinar, sim, mas esse conteúdo é muito mais amplo do que o conteúdo disciplinar que se trabalha em aula”. É preciso ir além da sala de aula e “isso requer um constante questionamento sobre o que se sabe, o que se faz e o que se é como professor”.

Embora não tenha sido aprofundada com os professores no momento da elaboração do projeto, fica evidenciado que o mesmo pode ser desenvolvido como uma situação de estudo (SE)¹, tendo como tema as situações cotidianas da escola e como função principal atingir as deficiências nos conteúdos básicos das áreas do conhecimento relacionadas às ciências da natureza e da matemática.

Sendo assim, permitirá o rompimento com a fragmentação dos conteúdos e o seguimento de uma sequência linear, para poder envolver as disciplinas que compõe estas áreas do conhecimento. Assim, uma disciplina poderá também contribuir com os conhecimentos envolvidos na outra, mostrando muitas vezes, que os conceitos envolvidos em uma podem estar presentes na outra e embora apresentem aspectos diferenciados, geralmente remetem a uma ideia em comum.

O DIÁLOGO COMO DESAFIO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Diante do exposto é notável que sem planejamento coletivo as possibilidades de colocar o projeto em prática são muito pequenas. As angústias reveladas pelos professores em momentos diversos na escola durante a implantação do ensino médio politécnico evidenciaram-se em momentos que a prática acontecia de forma isolada. Quando o coletivo sentava junto, debatia e projetava as ações, a segurança maior era percebida e os resultados com os estudantes ainda mais satisfatórios. Embora que toda mudança gere desconfortos, inclusive na cobrança dos pais e dos próprios alunos que estavam envolvidos em uma forma de ensino mais tradicional.

Para Santos apud Mühl e Esquinsani, a educação precisa de uma ação

comprometida de um desvelar-se e de um provocar de desvelamento do outro ser em relação ao “estar no mundo”, pois é por estar nele que travamos relações conosco, com o outro e com o próprio mundo. E isso, acreditamos, é o início do sujeito, é o começo da queda da alienação. E ser sujeito pressupõe participar numa perspectiva de processo, respeitando as diversidades e percebendo amarras/paredes até então instituídas. O caminho de ressignificação é longo, mas é possível... Precisamos continuar acreditando que as mudanças são sempre possíveis. (2004, p. 106).

¹ Para Maldaner e Zanon, a produção de uma SE começa com a identificação de um contexto vivencial que, sendo conceitualmente rico para diversos campos das Ciências, demonstre a potencialidade de ser problematizado e tematizado enquanto eixo articulador de aprendizados que permitam significar conteúdos, conceitos e temas escolares. A organização interdisciplinar do currículo rompe a linearidade do conhecimento escolar, relacionando dialeticamente saberes específicos a cada área entre si e com contextos cotidianos trazidos das vivências cotidianas, produzindo aprendizados significativos e uma formação escolar socialmente relevante. (2007, p. 115).



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Entende-se com isso que o professor precisa estar em permanente diálogo consigo mesmo e com seus pares para que assim, a ação coletiva possa atingir os objetivos propostos. É preciso discutir e rediscutir a prática pedagógica e com isso, no diálogo, permitir que o próprio professor seja desvelado das amarras que o impedem de seguir a diante. O professor precisa ter consciência do inacabamento da realidade existencial e de que as verdades nem sempre são absolutas. Os conhecimentos pertinentes ao seu componente curricular são muito importantes e precisam ser ensinados, mas não como um simples depósito de conteúdos, com um acúmulo deles nos sujeitos. É preciso refazer o jeito de ensinar e isso exige muito, pois, o próprio professor, no seu processo de formação, foi educado assim e hoje, mudar o rumo, gera insegurança e incertezas, mas propicia o crescimento porque permite reinventar-se a si mesmo e com isso evoluir.

De acordo com Barthes apud Garrido, citado por Castro e Carvalho, no decorrer do processo de atuação profissional do professor,

há uma idade em que se ensina o que se sabe; mas vem em seguida outra, em que se ensina o que não se sabe: isso se chama pesquisar. Vem talvez agora a idade de outra experiência, a de desaprender, de deixar trabalhar o remanejamento imprevisível que o esquecimento impõe à sedimentação dos saberes, das culturas, das crenças que atravessamos. Essa experiência tem... um nome: Sapientia – nenhum poder, um pouco de saber, um pouco de sabedoria, e o máximo de sabor possível. (2001, p. 125).

Para que de fato este “sabor” possa acontecer, o professor precisa estar constantemente revisando a sua prática pedagógica envolvida no processo de ensino e aprendizagem. Os espaços de formação continuada são momentos importantes para que esta análise seja feita, mas precisa ter continuidade.

Na formação que ocorreu no mês de julho, proposta pela Coordenadoria de Educação, oportunizou-se às escolas olhar para a sua realidade e poderem discutir alternativas para enfrentar os seus problemas. Foi um momento importante para um reabastecimento das ideias que encorajou a seguir a diante e a melhorar a prática pedagógica. Ao permitir o diálogo entre os pares das áreas do conhecimento, houve um avanço muito maior do que os obtidos em momentos anteriores com palestras de motivação ou meramente informativas. O olhar para a realidade motivou aos professores a propor novas práticas interdisciplinares a serem seguidas e certamente farão diferença no seu fazer pedagógico. Em continuidade, a formação contou também com o Seminário Internacional de Educação, que através de videoconferências discutiu temas essenciais para o ensino médio politécnico. No relato dos professores, veio ao encontro das necessidades para sanar dificuldades enfrentadas no cotidiano e contribuiu com ideias já presentes na LDB, PCNs e outros documentos brasileiros, que ainda precisam ser colocadas em prática.

CONSIDERAÇÕES

As transformações porque passam a sociedade em nossos tempos exigem da educação mudanças na maneira de ensinar. É preciso romper com a postura



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



essencialmente tradicional e abrir-se para novas perspectivas. A educação pública está sujeita às mudanças estabelecidas pelos governos e, muitas vezes, práticas são rompidas ao iniciar uma gestão, influenciadas por ideologias diferenciadas.

A implantação do ensino médio politécnico, pelo que se percebe, está fundamentada nas leis e parâmetros há muito tempo já estabelecidos para a educação brasileira. Desse modo, parece não estar vinculada somente a um modismo, mas sim fundada numa transformação importante já almejada. Críticas, incertezas, angústias e resistências perpassam o processo de implantação, mas que fazem parte quase que natural de um processo de desacomodação. O que pode se questionar é se a maneira como está sendo feita é a mais correta ou não, mas qual seria a forma mais correta?

Certamente, deve ter como base o diálogo e o ouvir as dificuldades enfrentadas no decorrer de todo o processo. No entanto, Saviani destaca em textos de formação para as escolas uma importante citação de Lemme o qual diz que

o ensino politécnico tem por objetivo iniciar os alunos nos princípios fundamentais dos processos essenciais dos ramos mais importantes da produção moderna e os dotar de noções sobre o emprego dos principais instrumentos de produção, através das matérias da cultura geral e por meio do ensino do trabalho e das excursões aos centros de trabalho (canteiros de construções, usinas, fábricas, cooperativas, fazendas, etc.). (2004, p. 131).

De acordo com Kuenzer,

a escola é o lugar de aprender a interpretar o mundo para poder transformá-lo, a partir do domínio das categorias de método e de conteúdo que inspirem e que se transformem práticas de emancipação humana em uma sociedade cada vez mais mediada pelo conhecimento. [...] para os trabalhadores, a escola se constitui no único espaço de relação intencional e sistematizada com o conhecimento.

Diante dos desafios que surgem com o ensino médio politécnico fica evidente que ao interagir o ensino com a realidade vivenciada pelos sujeitos se estará promovendo a emancipação humana. Os conteúdos das disciplinas orientam aquilo que se vivencia na prática e com isso, se consegue entender a realidade. A escola ao vincular-se ao mundo do trabalho promove a integração dos jovens com a realidade e com isso passa a instigá-los de que é preciso agir para poder transformá-la. A escola não tem a função de preparar para um trabalho específico, mas sim, abrir o leque das diferentes possibilidades em que o estudante pode ser inserido e encontrar com isso o desenvolvimento de sua vocação onde poderá nela desenvolver a sua capacidade cognitiva voltada a uma prática social transformadora.

Na proposta apresentada pelos professores da área de ciências da natureza e da matemática o desafio maior, a princípio, foi de buscar sanar as dificuldades apresentadas em cálculos básicos pertinentes a estas áreas de ensino. No entanto, ao se propor a escola como o espaço físico a ser investigado, novas possibilidades foram surgindo de interferência na realidade vivida na própria escola e as possibilidades de transformação e melhoramentos da mesma. Isso mostra que ao



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



partir de situações-problema o trabalho pedagógico passa a se tornar mais interessante e certamente despertará maior interesse por parte dos estudantes.

As dificuldades que surgem no decorrer do processo podem ser superadas pela força do coletivo. Para isso, é preciso criar espaços de planejamento conjunto contínuo. Os professores de uma área do conhecimento precisam conversar entre si e planejar conjuntamente, analisar avanços e retrocessos da caminhada. É preciso que o diálogo também se estabeleça com as outras áreas, pois, certamente, a pesquisa envolverá os aspectos pertinentes às ciências humanas e às linguagens.

A transformação do ensino no ensino médio está acontecendo, no entanto é preciso tecer as críticas necessárias analisando como a implantação do ensino médio politécnico está ocorrendo. É preciso saber aproveitar as oportunidades oferecidas e delas tirar a essência que realmente interessa para o desenvolvimento da educação na escola, da qual se destaca a busca pela emancipação humana através da pesquisa da realidade como ponto de partida para a interação dos indivíduos com a sociedade, na análise das diferentes formas de trabalho existentes e pela integração do conhecimento através das práticas interdisciplinares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. / Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Brasília : MEC ; SEMTEC, 2002. (PCN+)

BRASIL, “LEI n.º 9394, de 20.12.96, Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional”, in Diário da União, ano CXXXIV, n. 248, 1996.

CASTRO, Amélia D. de; CARVALHO, Anna M. P. de. (Org.). Ensinar a ensinar: didáticas para a escola fundamental e média. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2001.

FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). Trabalho e conhecimento, dilemas na educação do trabalhador. São Paulo: Cortez, 1987.

GALIAZZI, Maria do Carmo. Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

KUENZER. Acácia. Conhecimento e competências no trabalho e na escola. In: <http://www.senac.br/BTS/282/boltec282a.htm>. Acesso em 27/07/2013.

LEMME, Paschoal. Memórias de um educador. 2. ed. Brasília: INEP, 2004.

MÜHL, Eldon; ESQUINSANI, Valdocir.(Org.) O diálogo ressignificando o cotidiano escolar. Passo Fundo: UPF, 2004.

PISA, 2003. (PISA/OCDE). Acesso em 27/ 07/2013.
http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf

SAVIANI, Dermeval. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: FERRETTI, Celso J.; ZIBAS, DAGMAR M. L.

ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otávio A. (Org.) Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Ed.Unijuí, 2007.