

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



Uma proposta de investigação aos estudantes do Ensino Médio Politécnico

Rodrigo Soares Saraiva¹

Rodrigo Dalla Vecchia²

Modelagem Matemática

Resumo: Este relato visa abordar uma experiência didático/pedagógica no âmbito da Modelagem Matemática realizada na disciplina de Seminário Integrado Escola Estadual de Ensino Médio Villa Lobos, situada no centro de São Leopoldo/Rio Grande do Sul. O objetivo é discutir as atividades propostas na nova conjectura curricular que envolve o Ensino Médio Politécnico, que foi implantada em todo estado do Rio Grande do Sul/Brasil no ano de 2012. Para isso, apresento um embasamento teórico evidenciando a politécnica, a Modelagem Matemática e a perspectiva de Projetos. A metodologia utilizada para essa abordagem é qualitativa. Além desses aspectos será discutido o contexto que envolve a escola e as experiências vividas com os alunos do primeiro ano até este momento.

Palavras chaves: Politecnia.Seminário Integrado. Modelagem Matemática.

INTRODUÇÃO

Desde a implantação do Ensino Médio Politécnico (EMP) no estado do Rio Grande do Sul, surgiram muitas dúvidas por parte dos professores e conseqüentemente pelos alunos, mediante a nova estrutura curricular. De modo empírico entendo que o início da proposta trouxe certa insegurança por parte de toda comunidade escolar, principalmente por apresentar uma série de dificuldades em sua implementação, que iniciou no ano de 2012. Diante disso, a direção da escola solicitou a um grupo de professores que se debruçassem sobre a proposta e debatessem como poderia ser reestruturada no ano de 2013, buscando com isso alcançar os objetivos ao qual a disciplina se propõe.

¹ Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). E-mail: rodrigosaraiva19@hotmail.com

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp - Rio Claro (SP). Instituição: Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). E-mail: rodrigovecchia@gmail.com

Em termos gerais, a disciplina de Seminário Integrado (SI) propõe que os estudantes que a cursam realizam pesquisas ligadas a temas sugeridos pela proposta pedagógica da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, que afirma que os “[...] projetos serão elaborados a partir de pesquisa que explicita uma necessidade e/ou uma situação problema, dentro dos eixos temáticos transversais” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 24).

Aprofundando-me sobre o assunto observei a existência de um caráter aberto e interdisciplinar na proposta. Essa abertura pode abarcar várias visões, desde as que buscam uma adaptação à realidade do aluno, até as que procuram uma adequação da proposta aos conteúdos curriculares, trazendo como consequência uma não linearidade ao processo. Diante das potencialidades de uma proposta aberta algumas inquietações surgiram como: *De que forma fazer? Como desenvolver essas atividades? Como proceder se o processo exige um trabalho interdisciplinar? Como será o envolvimento dos estudantes nesse processo?*

Mediante essas inquietações, surge meu interesse investigativo que está relacionado a compreender *Quais são as potencialidades e as limitações da Modelagem Matemática como proposta pedagógica para o ensino politécnico?* Como pesquisa que encontra-se em estágio inicial e este relato refere-se às primeiras impressões relativas ao projeto piloto de produção de dados, procuro por meio de propostas pedagógicas relacionadas à Modelagem Matemática (MM), trabalhar sob um enfoque interdisciplinar buscando aproximar o aluno a realidade vivida por ele dentro e fora da escola.

Diante das múltiplas oportunidades de interpretações e organizações das escolas frente a proposta do EMP, este trabalho tem por objetivo expor a atualização de uma delas por meio do relato frente à vivência que obtive até este momento como orientador da disciplina de SI na Escola Estadual de Ensino Médio Villa Lobos com o grupo de alunos do primeiro ano do EMP.

REFERENCIAL TEÓRICO

A apresentação do referencial teórico procura focar em perspectivas nas quais acredito estarem consonantes com as visões que orientam a proposta Politécnica. Sendo

assim, opto por apresentar aspectos que dizem respeito ao EMP e autores no âmbito da MM, que trazem ideias que podem contribuir para potencializar o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Conforme a Proposta Pedagógica para o EMP, apresentada pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2011, a politecnicidade se constitui num aprofundamento da articulação das áreas de conhecimento, na apropriação e construção de conhecimento que promovem a inserção social da cidadania, e “[...] supõe novas formas de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, contemplando o diálogo entre as áreas de conhecimento” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p.14). Particularizando para a situação vivenciada na escola, o que se procura evidenciar é uma proposta que entre em consonância com este aspecto, isto é, propor um projeto de Modelagem Matemática que atue de forma conjunta com outras áreas e conhecimento promovendo a interdisciplinaridade.

Este relato busca estar focado em uma aprendizagem contextualizada do social, consonante com aspectos que se inserem na realidade do aluno, pois

[...] a base na dimensão politécnica, constitui-se no aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos cultura, ciência, tecnologia e trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania. (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p.10).

Em particular, entende-se que a proposta do ensino politécnico está consonante com algumas visões de MM, principalmente quando se busca uma visão de “[...] compreensão e a transformação da realidade” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p.14). Este aspecto pode ser visto nas ideias apresentadas por Malheiros (2008) e Dalla Vecchia (2012) que buscam considerar as escolhas dos alunos nas atividades que envolvem a MM. Segundo Malheiros (2008), este tipo de proposta ao mesmo tempo em que dá ao estudante a oportunidade democrática de participar da escolha do tema, pode contribuir para que haja um maior envolvimento do mesmo uma vez que permite associar aquilo que está estudando à sua realidade.

Dalla Vecchia (2012) atenta que ao trabalhar com MM em uma proposta que leva em consideração uma participação mais efetiva do estudante, o professor deve estar atento ao seu objetivo pedagógico uma vez que ao:

Envolver situações trazidas pelos estudantes, o processo pode mudar o seu foco, ressaltando com isso a importância do modo como o problema é determinado, da linguagem utilizada e abrangendo a realidade que envolve as experiências dos alunos. (DALLA VECCHIA, 2012, p. 218)

Dessa forma, trazer uma perspectiva aberta exige do professor flexibilidade e envolvimento com o assunto pesquisado pelos estudantes oferecer subsídios aos mesmos em suas investigações. Essa flexibilidade deve ser avaliada não somente em termos de atuação do professor, mas também em termos teóricos. Nesse sentido, assumo para a presente pesquisa uma visão de MM embasada em Dalla Vecchia (2012, p.123) que a entende como “[...] um processo dinâmico e pedagógico de construção de modelos sustentados por ideias matemáticas que se referem e visam encaminhar problemas de qualquer dimensão abrangida pela realidade”. Opto pelo uso dessa visão, por entender que a mesma pode sustentar as investigações acerca de MM no processo de construção do conhecimento matemático no EMP.

EVIDENCIANDO A PESQUISA

Perante esse embasamento teórico, a pesquisa envolvendo o Ensino Politécnico que se pretende desenvolver será de cunho qualitativo. A coleta de dados será por meio de um diário de campo, de filmagens e de entrevistas realizadas com os alunos ao desenvolverem seus projetos. Os dados produzidos serão coletados por meio de um diário de campo, de filmagens e de entrevistas realizadas com os alunos ao desenvolverem seus projetos. O projeto piloto ocorrerá no primeiro semestre de 2013 e contará com aproximadamente 24 alunos. Essa etapa da investigação tem como objetivo principal a familiarização do investigador com a proposta do Ensino Médio Politécnico, bem como antecipar possíveis problemas oriundos das diversas dimensões que envolvem o trabalho de investigação.

No segundo semestre do ano de 2013 ocorrerá a produção de dados propriamente dita, que contará com a participação de 20 estudantes. Os dados obtidos por meio de filmagens serão transcritos e organizados em episódios, entendidos aqui como “histórias” que procurarão evidenciar respostas à questão orientadora. Essa busca por respostas envolve a análise de dados, que segundo Bogdam e Biklen (1994, p. 205), pode ser vista como um

[...] processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros, aquilo que encontrou. A análise envolve o trabalho com os dados, a procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que

deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros.

Portanto, a análise, em termos gerais, será feita por meio de um detalhamento das imagens, gravações, observações de diário de campo, documentos e entrevistas entrelaçando com o aporte teórico, visto que essa reunião de dados tem como objetivo aumentar a credibilidade da pesquisa em questão podendo posteriormente servir de base para outras investigações e suporte para profissionais que atuam ou venham a atuar no ensino médio politécnico.

ORGANIZAÇÃO DA ESCOLA

O processo de reestruturação e adaptação do EMP na Escola Estadual de Ensino Médio Villa Lobos, iniciou no período de férias escolares em janeiro de 2013, com o aprofundamento teórico na proposta. Mediante a leitura por parte de um grupo de professores, optamos por trabalhar com quatro áreas: Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática. A cada área coube um professor orientador, que possui horas para se dedicar à orientação. Para chegar a essa estruturação, seguimos as orientações da proposta de politecnicidade do governo, que determina que

[...] deverá ser destinado um percentual da carga horária dos professores em cada área do conhecimento, para ser utilizado no acompanhamento do desenvolvimento dos projetos nos Seminários Integrados. (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p.24)

Desse modo, a disciplina de SI que ocorre semestralmente foi estruturada para que haja a mistura de turmas. A escola organizou-se de forma que todas as temáticas fossem disponibilizadas ao mesmo tempo a todos os alunos de acordo com sua série e turno. Os estudantes tiveram a liberdade de decidir em qual das turmas gostariam de participar de acordo com sua afinidade pelo assunto. Porém, é importante ressaltar que cada pesquisa, independente de qual turma de SI estiver participando, buscará uma consonância com a politecnicidade, procurando um “[...] aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 10). Com isso pretende-se abarcar os temas transversais sugeridos pela proposta do EMP, que são:

Acompanhamento Pedagógico, Meio Ambiente, Esporte e Lazer, Direito Humanos, Cultura e Artes, Cultura Digital, Prevenção e Promoção da Saúde, Comunicação e Uso de Mídias, Investigação no

EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA

Na busca por uma contextualização no âmbito profissional, as atividades politécnicas da disciplina de SI iniciaram com algumas palestras proferidas por profissionais que já atuam no mercado de trabalho. Essa atividade abrangeu, principalmente, a área de tecnologias, devido ao seu grande crescimento.

Paralelamente a esta atividade, iniciamos o processo de construção dos projetos. Em um primeiro momento, sugeri uma proposta geral, elegendo o tema Educação Financeira como norte para a investigação. Nessa etapa, todos os alunos teriam as mesmas atividades e o objetivo principal estava relacionado à familiarização dos estudantes com o contexto da investigação. Além disso, expus aos estudantes a proposta da disciplina, que envolvia a realização de um projeto de pesquisa no qual o tema seria escolhido por eles. Expliquei como faríamos essa investigação durante o ano letivo, articulando as distintas áreas de conhecimentos. Em suma, o assunto dessa pesquisa seria escolhido no decorrer dos encontros que teríamos e poderia ser em duplas. Essas sugestões, além de seguirem as orientações da Proposta do Ensino Politécnico (2011) de construir conhecimento coletivamente, estão em consonância com as ideias de Malheiros (2008) que revela a existência de potencialidades ao optar pelo trabalho em grupos, pois nesse caso, “[...] a opção de pertencer a um grupo é influenciada pela identificação da pessoa com seus integrantes, além da possibilidade de compartilhar problemas, experiências e objetivos comuns”. Ou seja, cada aluno tem sua história de vida, metas e interesses próprios, porém pode haver algum interesse em comum entre eles.

Além disso, Malheiros (2008) diz que, em um grupo há dois tipos de trabalhos, um envolvendo a cooperação e outro a colaboração. A diferença principal, segundo a autora, está na organização do grupo, sendo que na cooperação existe uma divisão de tarefas e na colaboração todos trabalham em conjunto. Nesse sentido, a proposta do ensino politécnico se mostra mais consonante com a proposta de colaboração, uma vez que apresenta que “[...] o currículo deverá considerar a relação entre desenvolvimento e aprendizagem; promover o desenvolvimento intelectual na relação com o mundo;

compreender a escola como espaço de trabalho [...] coletivo” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 16).

Depois desse momento inicial, começamos a trabalhar os procedimentos a serem executados para que se torne uma pesquisa que envolva um caráter científico. Por meio de uma apresentação de *slides*, explicitarei aspectos relativos à construção de uma proposta de pesquisa, abrangendo explicações sobre normas de citações, tipos de pesquisas, referências, plágio, entre outros.

Como atividade inicial, sugeri a construção de um questionário para compreender o processo de entrevistas. Nesse sentido, os estudantes criaram perguntas relacionadas à situação estrutural e financeira da escola (visando abranger o tema Educação Financeira), que seriam feitas à diretora da instituição. Foi com a intenção de familiarizar o estudante com o processo de entrevista, que realizei este tipo de atividade.

Posteriormente a essa atividade, à medida que as discussões avançaram, surgiram os assuntos que possibilitaram a construção de projetos de pesquisa durante as aulas, que contou com o auxílio de outros professores no momento de relacionar o tema de investigação com as áreas de conhecimento. Esta proposta, constitui a segunda etapa das atividades propostas aos alunos e gerou trabalhos envolvendo os seguintes temas: política, jogos, bolsas de valor, administração, advocacia, administração de micro e pequenas empresas, administração financeira de lancherias e bares, mini mercados, bancário, administração financeira de empresas, entre outros. Para o segundo semestre de 2013, os estudantes iniciarão o processo de investigação utilizando os conhecimentos já construídos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, apresentei a vivência que tive no Ensino Médio Politécnico, utilizando como referenciais autores que tratam de Projetos, Modelagem Matemática e principalmente a proposta estruturada pela Secretaria de Educação do Estado. Confrontando com minhas leituras sobre estes assuntos, vi que minhas inquietações particulares me levaram a uma maior dedicação sobre o assunto, gerando com isso não somente esse relato, mas uma proposta de investigação que envolve a compreensão das potencialidades e limitações da Modelagem Matemática frente ao Ensino Politécnico.

Segundo Malheiros (2008), a Modelagem Matemática pode contribuir para buscar uma relação mais efetiva com a realidade do estudante, pois à medida que escolhem o tema a ser investigado, partem em busca de dados para tentar compreendê-lo. Então, a Modelagem Matemática será sugerida como uma proposta pedagógica para que assim, perante as informações coletadas e construídas por eles possam modificar a sociedade em que vivem.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 1994.

DALLA VECCHIA, R. **Modelagem Matemática em Ambientes Virtuais pautados na construção de jogos eletrônicos**, 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

MALHEIROS, A. P. S. **Educação Matemática Online**: a elaboração de projetos de Modelagem. São Paulo: UNESP, 2008. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria da Educação. **Proposta Pedagógica Para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. Rio Grande do Sul, 2011.

SAVIANI, D. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1989.