



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem
na Educação Matemática

REFLEXÕES SOBRE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA: JOGOS OLÍMPICOS E SEUS RECORDES

Dallan Marcelo Gregório
UNICENTRO – Guarapuava
prof.dallan@uniuv.edu.br

Aline Vaccari
UNICENTRO – Guarapuava
alinevaccari@hotmail.com

Dionísio Burak
UNICENTRO - Guarapuava
dioburak@yahoo.com.br

RESUMO

Esse relato busca evidenciar uma experiência em um programa de formação de professores ao realizar uma atividade em Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática. Buscamos identificar elementos no tangente ao processo de ensino que ela pode proporcionar. O desenvolvimento da atividade ocorreu durante o curso da disciplina de Tópicos em Educação Matemática, do programa de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências Naturais e Matemática, UNICENTRO – PR seguindo as orientações teórico-metodológicas propostos por Burak (1992), que sugere cinco etapas para a realização de uma atividade de Modelagem Matemática: Escolha de um tema; Pesquisa exploratória, Levantamento do(s) problema(s); Resolução dos problemas e o desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema; Análise crítica da(s) solução (ões). A problemática eleita para discussão foi Olimpíadas, procedemos a coleta de informações sobre os jogos olímpicos e das modalidades de interesse, natação e atletismo. Na sequência, escolhemos como questão de investigação: é possível prever novas quebras de recordes nas próximas olimpíadas? Ou chegou-se ao limite do ser humano? Utilizamos o Microsoft Excel e chegamos a duas funções, uma polinomial de grau 2 e outra linear. Da atividade realizada refletimos que a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática, pode proporcionar um ambiente diferenciado e multidisciplinar, com potencialidades que contribuem para o aprendizado completo do estudante.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Jogos Olímpicos; relato de experiência.

INTRODUÇÃO

Sabemos que a Matemática é um conhecimento essencial na vida do ser humano, pois ela está presente a todo instante em nossas vidas, desde as operações mais simples do cotidiano até no desenvolvimento da tecnologia que fazemos uso. Estas últimas, cada vez mais necessárias na vida das pessoas.

Notamos ao desempenhar nossas atividades didáticas que os estudantes estão cada vez mais dispersos e desinteressados em aprender, principalmente a matemática tradicional,

aquela baseada em repetição e decora de algoritmos. Com isso, percebemos a importância de uma metodologia de ensino que seja eficiente. Buscar opções que contribuam para transformar a educação é importante para um professor. Burak (1992) propõe que os alunos podem ser estimulados a aprender quando estas motivações surgem de suas inquietações, interesses ou curiosidades sobre contextos que lhes dizem respeito. Em seu trabalho, Burak (1992) estrutura uma proposta teórico-metodológica, sobre a modelagem matemática para o ensino da matemática de uma forma mais dinâmica, que proporciona aos alunos a possibilidade de interagirem ativamente sobre seu aprendizado, partindo de temas de seu interesse, discutirem, proporem e colaborarem na resolução de problemas oriundos de seus anseios.

Isto posto, objetiva-se nesse relato enunciar e descrever o desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática realizada durante o transcorrer da disciplina de Tópicos em Educação e Matemática do Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UNICENTRO – PR. Seguimos a proposta teórico-metodológica proposta por Burak (1992), que adota as seguintes etapas: - escolha do tema; - pesquisa exploratória; - levantamento do(s) problema(s); - resolução dos problemas e desenvolvimento de conteúdos no contexto do tema; - análise crítica da(s) solução(ões).

Como tema, os autores escolheram as Olimpíadas, pois naquele momento ocorriam as Olimpíadas de Inverno e esse evento despertou o interesse e a curiosidade para os Jogos Olímpicos. Após pesquisa exploratória, foram eleitas como questão a ser investigada: é possível prever novas quebras de recordes nas próximas olimpíadas? E, chegou-se ao limite do ser humano? Para resolver e discutirmos criticamente estas questões novas pesquisas foram realizadas sobre a temática bem como sobre as modalidades escolhidas, atletismo (100 metros rasos) e natação (100 metros livres).

Organizamos o presente relato em três seções: a que segue, contempla um breve recorte teórico e a apresentação sintética do desenvolvimento da atividade no transcorrer da disciplina explicitando procedimentos adotados nas fases definidas por Burak (1992), a próxima, apresenta as reflexões dos autores sobre as potencialidades e dificuldades em realizar a atividade, e por fim trazemos nossas considerações finais.

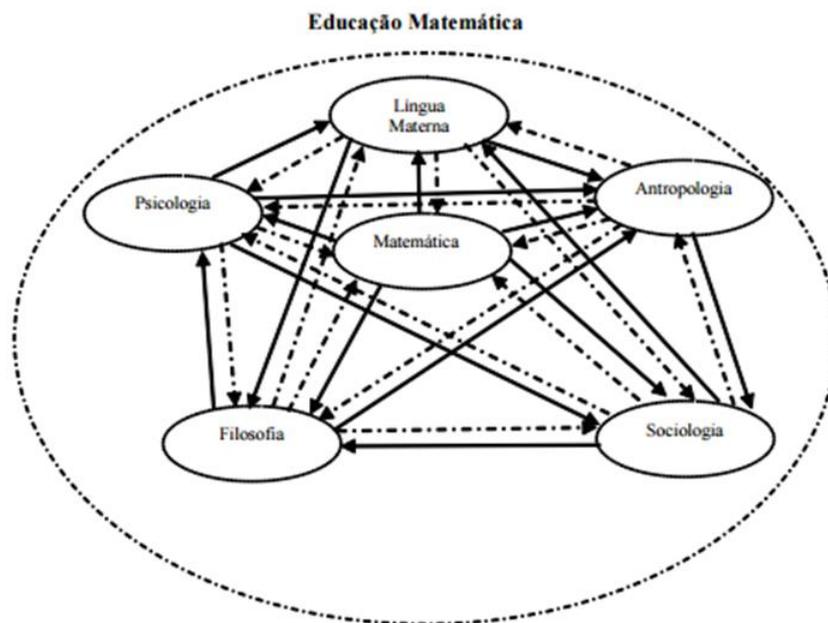
RECORTE TEÓRICO E DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA ATIVIDADE

O ensino de Matemática tem sido palco de discussões em escala mundial a muito tempo. Pesquisadores e educadores sentiram a necessidade de refletir sobre aspectos referentes ao processo do ensino e aprendizagem que antes eram desconsiderados. Esses aspectos são explicitados junto ao denominado Movimento Educação Matemática. Burak e Kluber (2008) relatam que o Movimento da Educação Matemática tem como gênese o ensino da matemática, e considera elementos que influenciam na aprendizagem dos alunos e eram desconsiderados anteriormente no processo do ensino e aprendizagem, como: capacidade cognitiva do aluno, a sua cultura, fatores econômicos, fatores sociais, língua materna, entre outros.

A Educação Matemática pela sua natureza pressupõe que seja realizada uma interlocução entre diferentes áreas do saber com o intuito de compreender a complexidade que é o ato de ensinar. Higginson (1980, *apud* RIUS, 1989, p. 30) propõe um esquema na forma de um tetraedro, por meio do qual relaciona cada vértice a uma área do conhecimento, a saber: Matemática, Psicologia, Sociologia e Filosofia, formando a base da Educação Matemática, enfatizando as relações entre cada um desses vértices, ou seja, a relação entre os diferentes saberes que, a grosso modo, nos remetem a quatro perguntas fundamentais relacionadas ao ensino e a aprendizagem: por que ensinar? a quem ensinar? o que ensinar? como ensinar?

Uma releitura desse modelo é proposta por Burak e Kluber (2008) pois acreditam os autores que a Educação Matemática possibilita uma ruptura ao paradigma das Ciências Naturais e Exatas, estando mais próxima ao paradigma das Ciências humanas e Sociais.

Figura 1: Configuração da Educação Matemática proposta por Burak e Klüber (2008).



Fonte: Burak e Klüber (2008, p. 98).

Fica evidente que a Educação Matemática busca relacionar o ensino e a aprendizagem com o conhecimento matemático. Para Burak (2010) o ensino e a aprendizagem estão sedimentados em teorias de cognição construtivistas, pautadas no sócio-interacionismo e de aprendizagem significativa que colocam o aluno como personagem principal na construção do seu conhecimento, ou seja, ele é quem busca o conhecimento, um sujeito ativo, protagonista que busca, questiona, participa, conjectura e erige suas próprias convicções.

Isto posto, a Modelagem Matemática apresenta-se como uma metodologia que pode proporcionar essa mudança em sala de aula, pois os alunos podem, a partir de uma temática de seu interesse, lançarem mão de conhecimentos matemáticos prévios para explicarem o problema construído ou na necessidade de novos conteúdos, buscarem novas abordagens para a sua resolução, emergindo novos conteúdos a partir da atividade de Modelagem Matemática (VERTUAN, 2007).

Na compreensão de Burak(1992,p.62) a Modelagem Matemática constitui-se em “[...] um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e a tomar decisões”. O autor ressalta que as atividades de modelagem devem levar

em conta principalmente a realidade que o estudante está inserido, logo o tema surge de um interesse comum do grupo. Deve primar resultados que desenvolvam o pensamento matemático e as práticas sociais.

A realização de uma atividade de Modelagem Matemática sob a ótica de Burak deve percorrer cinco etapas: 1 – escolha do tema; 2 – pesquisa exploratória; 3 - levantamento do(s) problema(s); 4 - Resolução dos problemas e o desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema; 5 - análise crítica da (s) solução (ões). Segundo o autor essas etapas figuram como encaminhamentos metodológicos para fins de compreensão, e não são rígidas, portanto, podem sofrer processos de idas e vindas entre as etapas conforme demandar atividade (BURAK, 2010, p. 19).

Apresentada a concepção de Burak (2010) para uma atividade de modelagem matemática, trazemos na sequencia desta seção os principais elementos de cada fase na realização da atividade.

Escolha do Tema:

Foi de comum acordo entre os integrantes do grupo em escolher como temática as Olimpíadas. Esta opção se deu em razão da recente transmissão dos Jogos Olímpicos de Inverno, fato que motivou aos integrantes discutirem sobre recordes e possibilidades de quebras.

Pesquisa exploratória:

A segunda etapa, a pesquisa exploratória, nos levou a um universo de possibilidades e abordagens. Ao explorarmos por meio de pesquisa as olimpíadas, acabamos por ter que elaborar um recorte para algumas modalidades para poder definir o problema a ser estudado. Por conta da restrição de espaço, elencamos aqueles que julgamos mais importantes para este relato.

Para o Mundo Educação (2018), as Olimpíadas ou Jogos Olímpicos, é um evento de escala mundial, um dos mais populares, e isso é devido à grande popularidade que os jogos tem com os seus respectivos expectadores e praticantes que assistem in loco ou mesmo pela TV.

As olimpíadas em sua configuração moderna, remonta ao século XIX. No entanto, a sua origem data da Grécia Antiga, algo próximo ao século VIII a.C., mais precisamente na

cidade de Olímpia (uma das explicações para o nome Olimpíadas), que recebia uma multidão de cidadãos circunvizinhos para participarem dos jogos (MUNDO EDUCAÇÃO, 2018).

Para o Mundo Educação (2018), no aspecto mitológico, os jogos Olímpicos foram criados

(...) pelo herói Hércules, filho do deus Zeus com uma mortal. Hércules foi obrigado pela deusa Hera a realizar doze trabalhos considerados impossíveis. O quinto desses trabalhos consistia em limpar os currais do rei Áugias, que continha milhares de animais e não era limpo há mais de 30 anos. Após conseguir realizar o feito, Hércules decidiu inaugurar um festival esportivo em Olímpia, em homenagem a seu pai, Zeus.

Essa era a abordagem que denotava a compreensão sobre esporte olímpico naquele momento. Para sua abertura, existia rituais com sacrifício de animais a Zeus e as competições possuíam relação com o culto a essa divindade. Todavia, foi somente em 776 a.C. que ocorreram pela primeira vez os Jogos Olímpicos, de forma organizada e com participação de atletas de várias cidades-estado.

Atletas (cidadãos livres) das cidades-estados gregas se reuniam na cidade de Olímpia para disputarem diversas competições esportivas:

(...) as corridas, chamadas de drómos, e suas modalidades. Em algumas delas, o atleta devia correr por cerca de 190 metros vestido com a armadura e as armas de um hoplita (soldado da linha de frente dos combates). Em termos de corridas, havia também as bigas e quadrigas. As primeiras eram carros de combate tracionados por dois cavalos; as segundas, por quatro cavalos. Havia ainda o péntatlon (semelhante ao pentatlo atual), que reunia cinco esportes: 1) salto, 2) lançamento de disco, 3) lançamento de dardo, 4) corrida e 5) luta.

É interessante destacar que as modalidades de lutas também eram bastante peculiares. Havia, por exemplo, a palé, que era algo próximo da atual luta greco-romana, isto é, sem socos e pontapés. Além da palé, o pýgme, comparado ao pugilato (boxe) contemporâneo, mas mais agressivo. Destaca-se ainda o mais devastador de todos, o pancrácio, que consistia em uma espécie de “vale-tudo”, que incluía cotoveladas, joelhadas, torções, cabeçadas etc. (MUNDO EDUCAÇÃO, 2018)

Os competidores chegavam a Olímpia um mês antes do início oficial do Jogos e passavam por um treinamento moral, físico e espiritual sob a supervisão dos juízes (MUNDO EDUCAÇÃO, 2018).

As mulheres não podiam participar dos Jogos Olímpicos, não porque os atletas competiam nus, mas por ser Olímpia dedicada ao deus Zeus, sendo uma área sagrada para homens. Nas competições de bigas, realizadas fora da área sagrada, as mulheres eram permitidas. Havia festivais femininos nos quais os homens eram banidos, sendo o mais famoso o Heraean, em Argos, o qual incluía competição de lançamento de dardo. Os vencedores eram recebidos como heróis em suas cidades e ganhavam uma coroa de louros, símbolo de maior vitória; o primeiro vencedor foi o atleta Corobus.

Além da religiosidade, os gregos buscavam por meio dos Jogos Olímpicos a paz e a harmonia entre as cidades que compunham a civilização grega. Mostra também a importância que os gregos davam aos esportes e a manutenção de um corpo saudável.

No ano de 392 d.C., os Jogos Olímpicos e quaisquer manifestações religiosas do politeísmo grego foram proibidos pelo imperador romano Teodósio I, após converter-se para o cristianismo. Ficando os jogos olímpicos “adormecidos” por séculos, até que em meados do século XX, mais precisamente final do século XIX, o Barão de Coubertin (aristocrata e pedagogo Suíço) restaura a realização de jogos olímpicos. O Barão acreditava que deveria haver uma organização internacional de jogos esportivos que auxiliasse na promoção da “paz entre as nações”, uma vez que o contexto histórico daquele momento estava acobertado de tensões entre as nações imperialistas. Além pensava que a prática de esportes deveria ser estimulada naquela sociedade, principalmente entre os jovens. Em seu projeto, estava previsto o resgate da simbologia das olimpíadas gregas, tal como, o acendimento da chama olímpica, e com vistas ao marco histórico deste fato, a realização da primeira olimpíada da era moderna deveria ser na Grécia, e assim em 1896, na cidade de Atenas ocorreu a primeira edição dos Jogos Olímpicos da Era Moderna.

Nesta primeira Olimpíada da Era Moderna, participam 285 atletas de 13 países, disputando provas de atletismo, esgrima, luta livre, ginástica, halterofilismo, ciclismo, natação e tênis. Os vencedores das provas foram premiados com medalhas de ouro e um ramo de oliveira.

A bandeira com os cinco anéis entrelaçados, nas cores azul, vermelho, verde, amarelo e preto, sobre o fundo branco - foi concebida por Coubertin e representa os cinco continentes nas cores com as quais se podiam cobrir, em 1920 - quando foi hasteada pela primeira vez - ,

as bandeiras de todas as nações olímpicas. O lema olímpico "Citius, altius, fortius" (mais rápido, mais alto e mais forte) foi proposto por Pierre de Coubertin em 1894. Porém, o lema só foi oficialmente introduzido nas Olimpíadas de Paris de 1924.

As Olimpíadas, serviram de palco de manifestações políticas, desvirtuando seu principal objetivo de promover a paz e a amizade entre os povos. Nas Olimpíadas de Berlim (1936), o alemão Adolf Hitler, movido pela ideia de superioridade da raça ariana, não ficou para a premiação do atleta norte-americano negro Jesse Owens, que ganhou quatro medalhas de ouro. Nas Olimpíadas da Alemanha em Munique (1972), um atentado do grupo terrorista palestino Setembro Negro matou 11 atletas da delegação de Israel. Devido a isso, a organização dos Jogos Olímpicos ganharam uma preocupação com a segurança dos atletas e dos envolvidos nos jogos. Na Guerra Fria, os EUA boicotaram os Jogos Olímpicos de Moscou (1980) em protesto contra a invasão do Afeganistão pelas tropas soviéticas. Em 1984, foi a vez da URSS não participar das Olimpíadas de Los Angeles, alegando falta de segurança para a delegação de atletas soviéticos. Em decorrência da Segunda Guerra Mundial, os Jogos Olímpicos de 1940 e 1944 foram cancelados.

Tendo esse panorama histórico das olimpíadas, nos desperta interesse inicialmente em quatro modalidades, duas de atletismo e duas de natação, quais sejam: atletismo, 100 metros rasos masculino e feminino; e, natação, 100 metros nado livre masculino e feminino. Essas modalidades são detalhadas a seguir.

Atletismo: 100 metros rasos: A pista de atletismo oficial tem comprimento de 400m. Ela consiste de duas retas paralelas e duas curvas com raios iguais. A parte interna da pista tem uma borda de material apropriado, de aproximadamente 5 cm de altura e um mínimo de 5 cm de largura. A distância da corrida é medida a partir da borda da linha de saída mais afastada da linha de chegada até a borda da linha de chegada mais próxima da de saída. A pista de corrida contém 8 raias, cada uma com 1,22 metros, estes são os caminhos pelos quais os atletas devem correr. Deste modo, a largura da pista é de no mínimo 10 metros, com algum espaço além das raias interna e externa. Uma pista oficial de atletismo é constituída de duas retas e duas curvas, possuindo raias concêntricas; tem o comprimento de 400 metros na raia interna (mais próxima ao centro). A raia mais externa é mais longa, possuindo 449 metros. Nas corridas de curta distância, os atletas devem permanecer nas raias a partir das quais

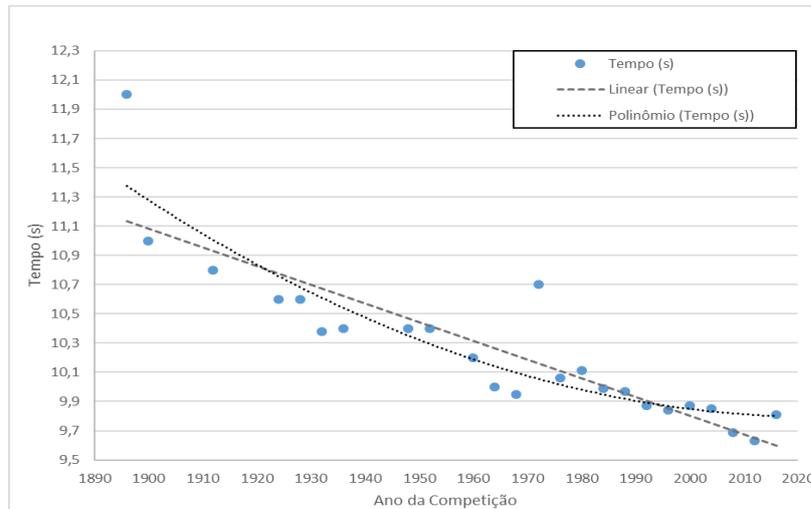
largaram. Nas corridas de média e longa distância, os atletas não precisam correr nas raias, e geralmente se encaminham para a raia mais interior, evitando percorrer distâncias maiores (MUNDO EDUCAÇÃO, 2018).

Natação 100 metros livres: A natação é uma atividade física praticada na água. Na Grécia Antiga, esta atividade já era praticada por ser benéfica ao corpo humano. Este esporte já fazia parte das Olimpíadas na Grécia Antiga. No século XIX, os ingleses criaram as primeiras regras para a prática da natação enquanto esporte competitivo. Ainda no século XIX, as primeiras competições foram organizadas na Inglaterra. Há diferentes estilos de natação, levando em consideração o posicionamento do tórax e o movimento de pernas e braços. São definidos quatro estilos de natação: crawl (nado livre), borboleta, peito e costas. Nas competições de nado medley, os nadadores devem nadar os quatro estilos na seguinte ordem: borboleta, costas, peito e crawl. As competições oficiais são realizadas em uma piscina que deve medir 30 metros de comprimento por 22,5 centímetros de largura. De profundidade, a piscina deve ter 1,35 metros ou mais. Nas competições, a temperatura da água deve estar entre 25° e 28° C. A piscina deve ter oito raias (cada uma deve ser ocupada por apenas um nadador) com 2,5 metros de largura cada uma.

Levantamento dos problemas: Feita a pesquisa exploratória, levantamos dois questionamentos dentre as quatro modalidades esportivas escolhidas, é possível prever novas quebras de recordes nas próximas olimpíadas? Ou chegou-se ao limite do ser humano?

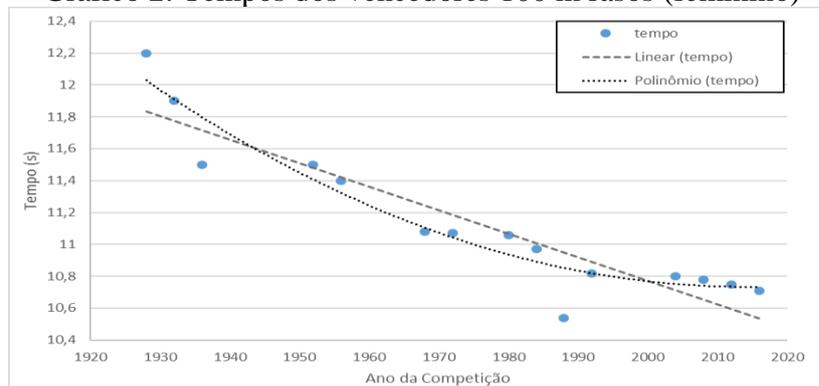
Resolução dos problemas e a Exploração da Matemática no Contexto do Tema: Para a resolução dos problemas tabulamos os dados encontrados dos recordes de cada modalidade esportiva pré-selecionada, e lançamos mão do uso do software Microsoft Excel para proceder a um ajuste de curva, plotamos os dados em gráficos distintos para melhor observarmos estas variações. Em cada um observamos o tempo (em segundos) no eixo vertical e o ano da competição no eixo horizontal. Criamos duas aproximações para as variações dos tempos: uma aproximação linear e uma aproximação por um polinômio do 2º grau. Os gráficos são apresentados na sequência.

Gráfico 1: Tempos dos vencedores 100 m rasos (masculino)



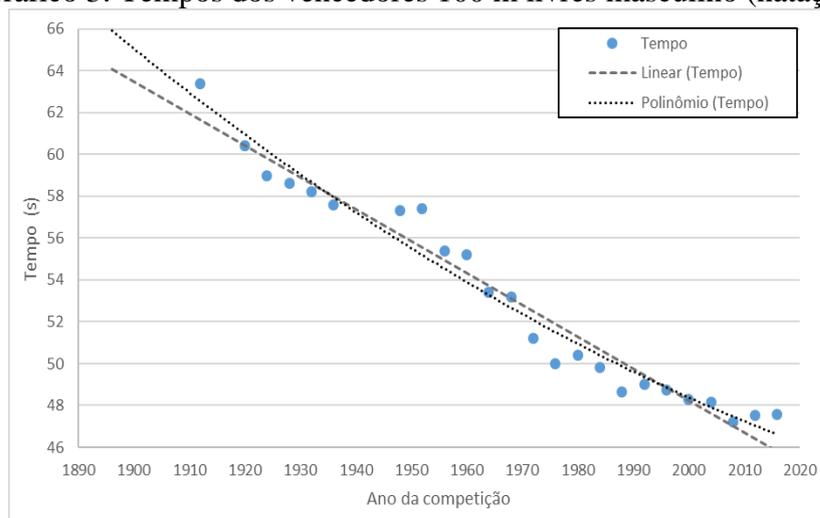
Fonte: os autores, 2018.

Gráfico 2: Tempos dos vencedores 100 m rasos (feminino)



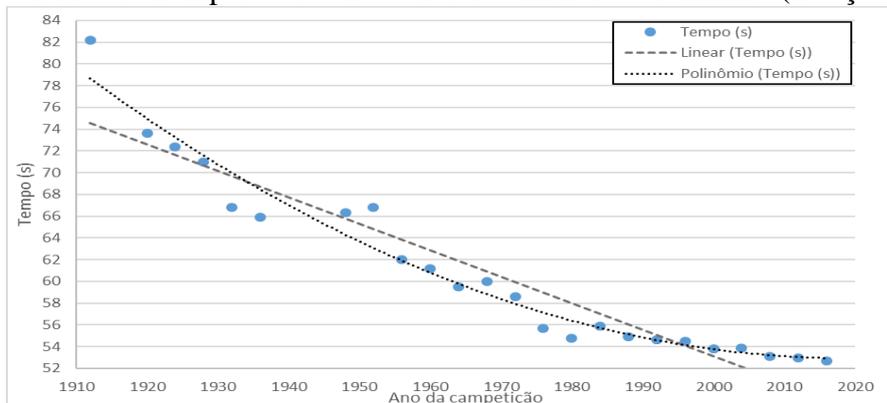
Fonte: os autores, 2018.

Gráfico 3: Tempos dos vencedores 100 m livres masculino (natação)



Fonte: os autores, 2018.

Gráfico 4: Tempos dos vencedores 100 m livres - feminino (natação)



Fonte: os autores, 2018.

Análise Crítica: Ao procedermos a análise de cada um dos gráficos para responder ao primeiro questionamento, notamos que na maioria dos casos os tempos de vitória apresentam a tendência de decréscimo com passar dos anos. Se direcionarmos os olhares para a aproximação linear isso fica evidente ao notar que o coeficiente angular da reta é negativo. Ao passo que se analisarmos a curva polinomial do 2º grau, podemos ver que os valores tendem a se aproximarem do vértice da parábola, ou seja, tendem a decrescer e apresentam tendência de estabilização ao vértice.

Mesmo o modelo matemático sugerindo um decréscimo, não podemos afirmar com convicção que os valores aferidos nas próximas olimpíadas entrarão em uma estabilidade ou que haverá necessariamente quebra de recordes. O modelo matemático em si é insuficiente para tal asserção. Para além de ser insuficiente não possibilita a conclusão de que o ser humano chegou ao seu limite. Para essa análise, se faz necessário, lançar mão de análise conjunta de fatores extramatemáticos que possam auxiliar no exame efetivo dos questionamentos. Esses fatores extramatemáticos dizem respeito a informações técnicas que envolvem outras ciências e saberes. Assim a resposta que buscamos vai para muito além de uma função, pois esta(s) função(ões) sugerem matematicamente que a tendência dos dados é a diminuição dos recordes, mas essa confirmação de fato possui relação intrínseca com outros fatores, como: estereótipo dos atletas, características físicas, genéticas, treinamento e utilização de roupas ou equipamentos que favoreçam a melhora dos tempos.

REFLEXÕES SOBRE A ATIVIDADE

A realização da atividade de modelagem matemática se deu em um ambiente de sala de aula de uma disciplina de um curso de mestrado sem a pretensão de esgotar a sua resolução ou a melhor de todas as explicações. Logo, seu desenvolvimento ocorreu no sentido de vivenciarmos uma prática de Modelagem na perspectiva de Burak (1992), ou seja, percorrêssemos as suas cinco fases de desenvolvimento e seus dois pressupostos: partir do interesse do grupo(s) de participante(s) e buscar, sempre que possível, os dados onde se localiza o interesse do(s) grupo(s). Além disso, em momento após a realização desta prática socializamos com os demais colegas, para então evidenciarmos as potencialidades que poderiam ser exploradas em sala de aula, enfatizando possibilidades de conteúdos matemáticos e extramatemáticos, situando definitivamente as atividades de modelagem matemática em um paradigma que coloca ou proporciona ao estudante um ambiente de construção de conhecimento em que ele é o sujeito principal, é ativo do processo de ensino e aprendizagem rompendo com o modelo clássico de ensino.

Isto posto, as linhas que seguem retratam nossos pensamentos e reflexões sobre os elementos que poderiam ter sido explorados de modo mais veemente em sala de aula, sejam eles matemáticos ou não.

Dentre as potencialidades matemáticas a socialização evidenciou conteúdos relacionados ao ensino que poderiam ser explorados a partir das discussões das questões elaboradas e analisadas no transcorrer do trabalho, quais sejam: seria possível explorar as características das funções polinomiais de graus 1 e 2, conceitos referentes a área de figuras geométricas formadas pelas pistas e piscinas, além disso, poder-se-ia discutir a questão da velocidade angular. Surgiu a possibilidade de discutir as distâncias percorridas em figuras circulares, a explicação do porquê, em provas de fundo, os atletas direcionam-se para a raia central e em outras eles devem permanecer em suas raias, uns largando “a frente” de outros, ou seja, utilizar-se da situação para a compreensão dos conceitos envolvidos. Por outro lado, a eminência de um limite humano, poderia ser discutida a partir do conceito de assíntotas horizontais em uma função. Fato que ficou evidente que de alguma forma essas discussões

poderiam acontecer nos dois níveis de ensino, ou seja, na Educação Básica e Superior, alterando apenas o grau de aprofundamento de tais conceitos.

Por sua vez, no que se refere aos aspectos extramatemáticos, evidenciou-se potencialidades de discussão condizentes à questão do ser humano ser, de certa forma, seduzido por quebrar limites, ou seja, a necessidade de se superar, através de dedicação, esforço, treino, a preparação psicológica e a privação de tempo, família em prol do fim maior: quebrar o recorde. Outro elemento importante relacionado a quebra de recordes está associado a questões éticas e morais: vale tudo para quebrar um recorde? A utilização por parte de alguns atletas de meios considerados ilícitos, como drogas e estimulantes físicos, o uso indiscriminado de anabolizantes e materiais não autorizados. Todos esses elementos poderiam emergir em decorrência da discussão das questões elegidas, ou seja, tiveram sua gênese na curiosidade e necessidade que os alunos possuíam em pesquisar essa temática.

Fica-nos claro que a discussão desses elementos indicados nos parágrafos anteriores, poderiam ocorrer em qualquer nível de ensino, desde os mais jovens até os mais maduros, sem qualquer distinção de cunho classificatório, seja ela, de renda, local de residência, etc. e foi proporcionada em decorrência da forma como proposta, por uma atividade de modelagem matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a temática central deste evento é a Modelagem e Sala de Aula, buscamos apresentar o relato do desenvolvimento de uma atividade de modelagem matemática num ambiente de formação de professores, uma vez que ocorreu no transcorrer de uma disciplina de um curso de Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática. Para além da vivência e da experiência do desenvolvimento da atividade de modelagem matemática, discussões acerca da sua realização contribuíram para a identificação e reflexão de suas potencialidades enquanto metodologia para o ensino de Matemática, conforme apresentamos na seção que contempla essas reflexões.

Diante da vivência dessa experiência percebemos que atividades de modelagem matemática permitem um aprendizado amplo, contextualizado e que tem como origem os

interesses dos estudantes, não se prendendo exclusivamente a conteúdos matemáticos, mas fazendo uso de conteúdos matemáticos para explicar fenômenos e situações que tem como fator motivacional curiosidades daqueles que querem aprender ou explorar certas temáticas. Além disso, contribuiu para formação e aprendizado de conteúdos extramatemáticos que se apresentam no transcorrer dessas atividades. Em nosso recorte específico, elementos como: a história das olimpíadas, os detalhes dos esportes escolhidos, aspectos inerentes às olimpíadas como palco para manifestação de cidadania pelos atletas ou ainda como protesto a situações humanas.

Os procedimentos metodológicos usados na condução de uma atividade de modelagem matemática permitem uma formação mais completa para o cidadão, que está imerso e é ativo em uma sociedade, ela origina, ele sente e ele age. Aprendendo de modo significativo, não apenas esse ou aquele conteúdo, mas sim de um modo integrado, tornando-o crítico e consciente do meio em que vive e de seu papel na sociedade.

REFERÊNCIAS

BURAK, D. Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. 1992. **Tese** (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BURAK, D. Modelagem Matemática e a sala de aula. *In*: Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática, 1., 2004, Londrina. **Anais**: UEL, 2004.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Educação matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 2, pp.93-106, jul./dez. 2008.

BURAK, D. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Revista de Modelagem na Educação Matemática**. v. 1, n. 1, 10-27, 2010.

MUNDO EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/educacao-fisica/historia-das-olimpiadas.htm>. Acesso em 23 mar. 2018.

REDE GLOBO. Disponível em: <http://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/os-100-metros-livre-masculino-da-natacao-os-10-ultimos-recordes-mundiais-19804137>). Acesso em 23 mar 2018.

Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
18, 19 e 20 de outubro de 2018
Cascavel - PR

RIUS, E. B. **Educación Matemática**: Una reflexión sobre su naturaleza y sobre su metodología. *Educación Matemática*, México: Iberoamérica, v.1, nº 2, p. 28-42, agosto de 1989.

RUBIO, Katia. **Jogos Olímpicos da Era Moderna: uma proposta de periodização**. *ev. bras. educ. fís. esporte (Impr.)*, São Paulo, v. 24, n.1, p. 55-68.

VERTUAN, R. **Um olhar sobre a modelagem matemática à luz da teoria dos registros de representação semiótica**, Londrina, 2007.