

QUANDO O ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS EM PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA INDEPENDE DO INTERESSE PELO TEMA

Ilaine da Silva Campos*

Resumo: Neste artigo, o objetivo é problematizar a relação entre interesse pelo tema e o envolvimento dos alunos em atividades de modelagem. Trato do interesse de alunos ao se organizarem em grupo para o desenvolvimento de um projeto de modelagem e as boas razões de uma das integrantes do grupo para se envolver na atividade. Os dados são oriundos de entrevistas e a análise é de natureza qualitativa. O contexto do estudo foi a disciplina Matemática A, os sujeitos são estudantes do curso de Gestão Pública da Universidade Federal de Minas Gerais. Destaco a importância da problematização da relação entre interesse pelo tema da atividade de modelagem e o envolvimento dos alunos para termos maior clareza sobre as práticas dos alunos nesse ambiente de aprendizagem. Foi possível compreender, a partir da análise, que o envolvimento pode não se relacionar ao tema da atividade, pois outras razões podem ser mais significativas para os alunos se envolverem no ambiente de modelagem. No caso analisado, identifiquei que a obtenção de pontos para ser aprovada na disciplina Matemática A foi a boa razão que mobilizou a estudante se envolver no projeto de modelagem, que não significa a única boa razão, pois outras razões podem não ter sido explicitadas pela estudante.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Interesse. Envolvimento. Boas razões.

WHEN STUDENTS' INVOLVEMENT IN MATHEMATICS MODELLING PROJECTS DOES NOT DEPEND ON INTEREST FOR THE THEME

Abstract: In this article, the objective is to problematize the relationship between interest in the theme and the students' involvement in modelling activities. I deal with the students' interest when organizing themselves into groups for the development of a modelling project, and good reasons for one of the group members to get involved in the activity. The data drawn from interviews and the analysis is qualitative in nature. The study context was the discipline Mathematics A, the subjects are Public Management students from Minas Gerais Federal University. I highlight relationship problematization importance between interest for the modelling activity theme and the students' involvement in order to have greater clarity about the students' practices in this learning environment. It was possible to understand from the analysis that the involvement may not be related to the activity theme, because other reasons may be more meaningful to the students involved in the modelling environment. In the analyzed case, I identify that getting points for approval in the discipline Mathematics A was one good reason that mobilized the student to get involved in the modelling project, which does not mean that was the only good reason, because other reasons may not have been explained by student.

Keywords: Mathematics Modelling. Interest. Involvement. Good reasons.

Introdução

No presente artigo, tenho o propósito de problematizar a relação entre o interesse pelo tema e o envolvimento dos alunos em atividades de modelagem¹. Trata-se, portanto, de uma discussão sobre aspectos das práticas dos alunos no desenvolvimento de atividades dessa natureza. Por modelagem na educação matemática, entendo como “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade” (BARBOSA, 2001, p.31).

Em estudos na literatura da área, destaca-se que o aluno ter interesse pelo tema favorecerá seu envolvimento na atividade de modelagem (ARAÚJO, 2002; BARBOSA, 2001; BORBA; MENEGHETTI; HERMINI, 1999; JACOBINI, 2004; MALHEIROS, 2009). Outros estudos abordam, especificamente, aspectos do interesse dos alunos pelo tema de projetos de modelagem (HERMÍNIO, 2009; HERMÍNIO; BORBA, 2009; SOARES; BORBA, 2012). Relata-se que mesmo quando o tema da atividade de modelagem é escolhido levando-se em consideração o interesse dos alunos, eles podem não se envolver como o esperado no desenvolvimento de atividades dessa natureza (CALDEIRA; SILVEIRA; MAGNUS, 2011). Discute-se, também, que, embora possam estar relacionados, interesse e envolvimento são constructos teóricos diferentes (CAMPOS, 2013). Dentre outros aspectos que podem compor essa discussão.

Para problematizar a relação entre interesse pelo tema e o envolvimento dos alunos em atividades de modelagem, analiso aspectos do interesse dos integrantes de um grupo, ao se organizarem para desenvolver um projeto de modelagem, e aspectos do envolvimento de uma das integrantes desse grupo, a Catarina.

Por interesse dos alunos pelo tema em uma atividade de modelagem, entendo como as possíveis curiosidades dos alunos acerca do tema, o que lhes geram indagações. Por envolvimento, assumo o entendimento de Torisu (2014). Para esse autor, em atividade

¹ Com o propósito de evitar repetições, escrevo a expressão interesse pelo tema ao invés de interesse pelo tema de atividades de modelagem. Com o mesmo propósito, escrevo a palavra modelagem quando estou falando de modelagem matemática na educação matemática.

implementada em consonância aos cenários para investigação (SKOVSMOSE, 2000), o envolvimento dos alunos está relacionado ao aceite ao convite, para a realização de uma investigação.

Na próxima seção, discuto sobre interesse pelo tema e envolvimento dos alunos em atividade de modelagem a partir de estudos presentes na literatura da área. Depois, informo sobre o contexto, sujeitos e aspectos do projeto de modelagem desenvolvido pelo grupo. Em seguida, explico os aspectos metodológicos. Depois, apresento os dados e a análise. Por fim, exponho minhas considerações finais.

Interesse pelo tema e envolvimento dos alunos em atividades de modelagem

No estudo de Malheiros (2009), a autora defende que a escolha do tema da atividade de modelagem seja feita pelos alunos ou a partir de uma negociação, entre alunos e professor, com o propósito de se chegar a um consenso. Para essa autora, isso leva em consideração o interesse dos alunos em estudar um tema, o que favorecerá a participação deles de maneira ativa no desenvolvimento de atividades dessa natureza.

Hermínio (2009) investigou sobre o interesse dos alunos ao escolherem o tema de projetos de modelagem. De acordo com essa autora,

[...] quando é dado ao aluno o direito de escolher o tema a ser estudado, o objetivo é dar poder ao aluno, de forma que ele, nesse momento, decida uma parte do seu currículo e tenha direito à fala e à decisão. Este direito traz consigo a responsabilidade de envolvimento nessa questão, tornando o aluno parceiro de sua própria educação (HERMÍNIO, 2009, p.94).

Ferreira e Wodewostzki (2007) apresentam resultados de atividades de modelagem implementadas com dez alunos voluntários, com idades entre 13 e 16 anos, de uma escola estadual, na cidade de Rio Claro, no estado de São Paulo, que tiveram como temas água, lixo, energia elétrica e desmatamento. Sobre as atividades, as autoras destacaram que os alunos foram

participativos e dedicados, que foram vários os fatores que contribuíram para isso, dentre eles o fato de os temas serem de interesse dos alunos.

Nesses três estudos (MALHEIROS, 2009; HERMÍNIO, 2009; FERREIRA; WODEWOSTZKI, 2007), percebe-se que é dado destaque ao fato de que o interesse dos alunos pelo tema da atividade favorece o envolvimento deles em atividades dessa natureza.

Soares e Borba (2012), por sua vez, relatam sobre a perda de interesse dos alunos pelo tema no decorrer do desenvolvimento de um projeto de modelagem, mesmo tendo sido o tema escolhido por eles. Para esses autores, a perda de interesse dos alunos, no caso estudado, pode estar relacionada a fatores que não estão diretamente relacionados ao tema, mas a outras questões mais amplas, por exemplo: os alunos vivenciavam, ao mesmo tempo em que desenvolviam o projeto, muitas outras tarefas no decorrer de um semestre; a própria dinâmica e a organização da proposta pedagógica; questões relacionadas ao uso de tecnologias. De acordo com eles, “o interesse é um ingrediente importante no processo de produção do conhecimento, mas um ingrediente um tanto difícil de ser mantido em equilíbrio” (SOARES; BORBA, 2012, p.16).

No estudo de Caldeira, Silveira e Magnus (2011), os autores discutiram uma experiência de atividade de modelagem cujo tema, escolhido com a participação dos alunos, foi “acesso à internet para alunos da escola”, em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. Nessa atividade foi investigado qual o custo para a implementação e manutenção de uma sala com computadores conectados à internet. Ao concluir, os autores relataram que os alunos não se envolveram como eles esperavam e que essa experiência possibilitou compreender que, mesmo quando uma atividade de modelagem tem o tema escolhido pela turma e relacionado à realidade dos alunos, não significa que garantirá o interesse deles no decorrer da atividade.

Os estudos de Soares e Borba (2012) e Caldeira, Silveira e Magnus (2011) destacam implicações de outros aspectos, além do interesse pelo tema da atividade, no envolvimento dos alunos em atividades de modelagem que provavelmente se deve considerar para a compreensão do envolvimento dos alunos.

Campos (2013) destaca que os alunos podem ter diferentes razões (boas razões) para se envolverem no desenvolvimento de uma atividade de modelagem e que essas não

necessariamente estão relacionadas ao interesse pelo tema. Então, destaca a relevância de se investigar sobre essas diferentes razões para maiores entendimentos acerca das práticas dos alunos em atividades de modelagem. A ideia de “boas razões”, assumida no trabalho de Campos (2013), é proposta por Alrø e Skovsmose (1996), que são “razões que contam como *sérias*” (p.32, grifo dos autores), aquelas que movem os alunos a aceitarem ou não o convite para participar de alguma atividade.

Contexto, sujeitos e informações sobre o projeto de modelagem

O contexto deste estudo foi a disciplina Matemática A, integrante da matriz curricular do primeiro período do curso de Gestão Pública da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Essa disciplina é ofertada pelo Instituto de Ciências Exatas (ICEx) da instituição, possui carga horária de 60 horas e aborda os seguintes conteúdos: funções, derivadas e integrais.

No segundo semestre de 2011, a disciplina foi ministrada pela professora Jussara de Loiola Araújo. Nesse semestre, constavam matriculados 67 alunos, a maioria cursando o primeiro período do curso de Gestão Pública, alguns alunos em outros períodos e de outros cursos que contêm tal disciplina em sua grade curricular. A professora dividiu as atividades da disciplina entre aulas expositivas com resolução de exercícios, a maioria aplicada à área de Ciências Humanas, e o desenvolvimento de projetos de modelagem pelos alunos. As avaliações foram divididas em duas provas, cujos conteúdos explorados correspondiam aos que foram trabalhados em sala de aula, e aos projetos de modelagem. Às provas foi atribuído o valor de 30 pontos cada e, ao projeto de modelagem, o valor de 40 pontos.

Os sujeitos deste estudo são sete alunos do curso de Gestão Pública que estavam cursando o primeiro período. Eles escolheram serem denominados pelos seguintes pseudônimos: Amanda, Carlos, Catarina, Eduardo, Emanuel, Fernanda e Rodrigo.

O tema do projeto desse grupo foi *A Parceria Público-Privadas no sistema penitenciário de Minas Gerais*. Uma Parceria Público-Privadas (PPP) consiste em diversas formas de relacionamento do Estado com a iniciativa privada, para o desenvolvimento de serviços de

interesse do setor público. A forma como ela é estabelecida depende de cada país e dos propósitos de cada uma delas. Em específico, no caso estudado, foi inspirada no modelo do sistema prisional da Inglaterra. Tal proposta está sendo implementada pela primeira vez no Brasil, no estado de Minas Gerais, no município de Ribeirão das Neves.

O objetivo do grupo foi investigar quais as vantagens para o Estado com a implementação da PPP no sistema penitenciário. A hipótese era que a parceria traria vantagens econômicas, apesar de o Estado justificar que o objetivo com tal parceria era a ressocialização dos detentos. Para o grupo, as vantagens econômicas seria uma economia em relação aos gastos, o que denominou como lucro. O grupo partiu da ideia de que, para o Estado de Minas Gerais manter o mesmo padrão de serviços da PPP no sistema penitenciário público, ele gastaria mais do que já estava sendo gasto, pois necessitaria de profundas mudanças nesse sistema. Então, comparando os dois sistemas, o público e a PPP, nas mesmas condições de serviços, o lucro seria a diferença entre o que o Estado gastaria no sistema público e o custo que ele terá com a PPP no sistema penitenciário.

Sobre o desenvolvimento do projeto, a professora apresentou para os alunos um planejamento em três etapas, a saber: i) um relatório inicial abordando o tema e o problema do projeto de modelagem, com um planejamento para sua execução; ii) uma apresentação oral para toda a turma; e iii) um relatório final, com as conclusões acerca do projeto de modelagem.

Tendo em vista o objetivo deste artigo, considero importante descrever como aconteceu o convite da professora para os alunos desenvolverem o projeto de modelagem. Pois, como será possível perceber na descrição abaixo, a maneira como esse convite aconteceu criou condições específicas, no contexto da disciplina Matemática A, para os sujeitos escolherem o tema do projeto de modelagem e se organizarem em grupo.

O convite da professora

A partir da primeira aula da disciplina Matemática A, a professora começou a convidar os alunos para desenvolverem projetos de modelagem. Nessa aula, a professora fez uma rápida

exposição de conteúdos, conversou com os alunos a respeito do papel da matemática no curso de Gestão Pública e solicitou que eles escrevessem brevemente sobre o assunto e o entregassem na aula seguinte.

Na segunda aula, a turma recebeu a visita do professor Wanderley Freitas que foi apresentado, pela professora da disciplina, como professor de matemática do Instituto Federal de Minas Gerais, do campus de Congonhas. Ele apresentou para a turma um projeto de modelagem que desenvolveu com um grupo de alunos, cujo objetivo foi compreender a importância da atividade mineradora para o desenvolvimento da região do Alto do Paraopeba em Minas Gerais, da qual Congonhas faz parte. Essa atividade foi discutida em Freitas (2011). Os alunos pareceram bastante interessados, fizeram perguntas, discutiram e solicitaram o material para ler.

Após essa apresentação, a professora da disciplina falou para a turma que eles iriam desenvolver projetos de modelagem como uma das atividades da disciplina, que seriam desenvolvidos em grupos e contariam com a colaboração de outros professores de matemática² para a orientação desses projetos.

Na terceira aula, nos momentos finais, a professora perguntou quais temas os alunos queriam investigar. Várias opções foram sugeridas por eles, as quais eram escritas no quadro por ela. Ao mesmo tempo, os alunos já se organizavam em grupos. Naquele momento, a professora sugeriu que eles pensassem nos temas e combinou que, na aula seguinte, retornaria a organização do trabalho.

Na quarta aula, a professora solicitou que os alunos se organizassem a partir da escolha de um dos temas sugeridos pela turma e que cada grupo fosse constituído por no máximo sete integrantes. A formação dos grupos foi acontecendo, os nomes dos integrantes de cada grupo foram sugeridos e organizados no quadro. Por fim, nove grupos foram formados a partir dessa organização.

A intenção da professora com essa forma de organização, na qual os alunos sugeriram os temas e, posteriormente, formaram os grupos, representou uma tentativa de dar ênfase aos temas,

² Seus orientandos que estavam desenvolvendo pesquisas, naquele período, em nível da iniciação científica, mestrado e doutorado. Dentre eles, a autora deste artigo e o professor Wanderley Freitas.

ou seja, que os alunos se organizassem a partir do interesse pelos temas. Mais a frente, quando apresento os dados, essa forma de organização se tornará mais clara.

Aspectos metodológicos

Para atingir o objetivo deste artigo, apresento, na próxima seção, trechos das entrevistas, do tipo semiestruturada, que realizei com os alunos, sujeitos deste estudo, posteriormente ao desenvolvimento do projeto de modelagem matemática. O estudo é de natureza qualitativa (ALVES-MAZZOTTI, 1998; BOGDAN; BIKLEN, 1998).

O grupo do qual discuto neste artigo aceitou participar da pesquisa que eu estava desenvolvendo (CAMPOS, 2013), cuja orientadora era a professora da disciplina Matemática A. Foi explicado aos alunos que a participação na pesquisa não implicaria mudanças na avaliação da professora quanto aos projetos de modelagem.

A entrevista consiste em uma conversa com uma intenção, realizada por uma pessoa com o objetivo de adquirir informações sobre uma ou mais pessoas, sobre objetos, acontecimentos etc. Este tipo de procedimento permite ao pesquisador desenvolver compreensões sobre como os sujeitos interpretam aspectos do mundo, a partir da linguagem dos próprios sujeitos (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Especificamente, na entrevista semiestruturada as questões são

[...] formuladas a permitir que o sujeito discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre os temas apresentados. [...]. As questões seguem uma formulação flexível, e a sequência e as minúcias ficam por conta do discurso dos sujeitos e da dinâmica que acontece naturalmente (ROSA; ARNOLD, 2006, p. 30-31).

Os dados serão organizados a partir de dois propósitos, a saber: descrever a formação do grupo a partir da escolha do tema pelos alunos; e, analisar um caso em que o envolvimento no projeto de modelagem independe do interesse pelo tema.

Os interesses dos alunos na formação do grupo e o envolvimento de Catarina

A formação dos grupos para o desenvolvimento dos projetos de modelagem se deu a partir da escolha dos temas. Primeiro, o tema foi sugerido pelos alunos. Depois, os grupos foram formados a partir de cada tema.

Os dados, que apresento a seguir, foram selecionados com o propósito de responder às seguintes questões: *Como o grupo se formou? Porque você escolheu este grupo?*

Olha, o Carlos estava sentado em minha frente e eu falei com ele: vamos fazer juntos. Aí a gente começou a buscar outras pessoas, a gente olhou para o lado viu algumas afinidades, aí já foi falando: ah, vamos falar com a Fernanda, com a Catarina também. Mas primeiro partiu de mim e do Carlos (AMANDA, ENTREVISTA, 30/11/2011).

Eu não escolhi o grupo, o grupo que me escolheu. Vamos dizer assim, escolheram meu tema (CARLOS, ENTREVISTA, 21/11/2011).

Então, querendo ou não, o grupo se forma por afinidade das pessoas não do tema do trabalho em si, [...]. A partir dessas afinidades, foi escolhendo um tema. O Carlos chegou com esse tema, muito, muito desenvolvido, pelo menos pela parte dele e falou: então vamos fazer. Ninguém colocou nenhuma objeção ao trabalho, todo mundo se interessou (CATARINA, ENTREVISTA, 10/11/2011).

A Amanda foi e chamou o grupo, vamos fazer, ah, qual que é o tema, esse. Então, vambora, porque não estava vindo nada na cabeça de ninguém, tinha que ser escolhido meio que assim, né (EDUARDO, ENTREVISTA, 03/11/2011).

O grupo foi ao acaso mesmo porque na verdade eu queria falar de segurança pública, o Carlos, por ser militar, também falou nesse sentido aí, segurança pública. Eu fiz meu grupo para estudar uma coisa só que ninguém optou. O grupo dele já teve mais pessoas e eu meio que sobrei sozinho. E aí eu falei, se ele me aceitar eu vou para esse grupo, vou por afinidade ao tema, não ao grupo, porque eu não conhecia ninguém (EMANUEL, ENTREVISTA, 28/11/2011).

Não, na verdade, estava eu e o Eduardo na hora de sair, aí ele me chamou pra fazer com ele. Mas até então eram só duas pessoas: o Carlos e mais, não sei mais quem [...] aí eu: ah, se vai falar sobre Ribeirão das Neves talvez eu possa ser útil no grupo (FERNANDA, ENTREVISTA, 03/11/2011).

Afinidade mesmo com pessoas, porque só foi depois que surgiu o tema da PPP, [...] (RODRIGO, ENTREVISTA, 03/11/2011).

A leitura desses trechos das entrevistas possibilita compreender que o proponente do tema do projeto de modelagem foi o Carlos. No momento da formação do grupo, ele já estava pesquisando sobre o tema. Partindo disso, entendo que o Carlos, naquele momento, tinha interesse pelo tema que sugeriu para o projeto de modelagem. Ele foi convidado pela Amanda para formarem um grupo e juntos passaram a convidar os outros colegas.

A Amanda, por sua vez, estava interessada em formar um grupo em que tivesse afinidade com seus integrantes. Isso a levou a convidar os colegas. Dos que se juntaram ao Carlos e à Amanda, somente Fernanda, naquele momento, apresentou interesse pelo tema. Emanuel tinha interesse por outro tema e diante da não possibilidade de formar um grupo com o tema por ele sugerido, buscou o que mais se aproximasse da sua proposta inicial.

Foi possível, então, identificar que Carlos, Emanuel e Fernanda, de diferentes maneiras, apresentavam algum interesse pelo tema. Diferentemente, os demais integrantes escolheram esse grupo com outros interesses que podem ser classificados de maneira geral como afinidade com os demais integrantes do grupo. Mas isso não implica que no decorrer do desenvolvimento do projeto eles não se interessaram pelo tema.

De acordo Hermínio e Borba (2009), o interesse pelo tema em uma atividade de modelagem pode acontecer no decorrer do seu desenvolvimento. Segundo esses autores:

Ao convidar os alunos a estudarem um determinado tema, muitos alunos aceitam, *a priori*, influenciados pelo professor ou até mesmo para agradá-lo, porém, com o desenvolvimento do trabalho, o aluno passa a ter prazer em trabalhar com aquele assunto e se interessar tanto pelas investigações necessárias para a sequência do estudo quanto pela matemática inserida no trabalho. Dessa maneira, o estudante passa a ter sua atenção totalmente voltada para o trabalho e não mais para o professor e o tema passa a ser dele, e não mais do professor (HERMÍNIO; BORBA, 2009, p.5-6).

No caso discutido no presente artigo, o interesse de alguns alunos foi formar um grupo com afinidade entre os integrantes. A maneira como a professora realizou o convite para os alunos desenvolverem projetos de modelagem, contrariamente aos seus propósitos, favoreceu

certa imposição do tema do projeto de modelagem por apenas um dos integrantes do grupo, o Carlos, o proponente do tema.

O desenvolvimento de um projeto de modelagem envolve a investigação de determinados aspectos de um tema, proposto pelos alunos, por meio da matemática. Com base nos estudos de Araújo (2002), Bassanezi (2004) e Malheiros (2009), o tema tem uma relevância para o envolvimento dos alunos. Entretanto, não é possível afirmar que sempre acontecerá o que foi abordado por Hermínio e Borba (2009), de os alunos se interessarem pelo tema no decorrer do desenvolvimento do projeto de modelagem. Diante disso, percebo a pertinência de se discutirem os casos em que os alunos relatam não terem interesse pelo tema do projeto de modelagem.

Para isso, neste artigo, escolhi discutir o caso Catarina, pois essa integrante do grupo deixou claro não ter estabelecido relações do tema com aspectos de sua vida ou de seu cotidiano, que de certa maneira isso pode indicar que Catarina não despertou interesse pelo tema do projeto de modelagem. Mas, mesmo assim, avaliou positivamente seu envolvimento e enfatizou a relevância de suas ações para o desenvolvimento do projeto de modelagem pelo grupo. Ao ser questionada sobre como relacionava o tema com a aspectos de sua vida, ela respondeu: *Não consigo. [...] Não consigo relacionar, nada* (CATARINA, ENTREVISTA, 10/11/2011).

No trecho a seguir, Catarina avalia o seu envolvimento no desenvolvimento do projeto de modelagem:

Bom, eu acho que eu me envolvi bastante, quando a gente se encontrava aqui [no campus da UFMG] ou chegava em casa, eu começava a pensar, pegar a fórmula mesmo para tentar entender e [...] pra tentar decorar, [...] (CATARINA, ENTREVISTA, 10/11/2011).

Então, estamos diante de um caso de uma aluna em que o envolvimento em um projeto de modelagem, inicialmente, não teve relação com o interesse pelo tema a ser investigado. Mais que isso, ela relatou não ter percebido possíveis relações do tema com aspectos de sua vida. Dessa forma, o envolvimento dessa estudante não estava diretamente relacionado ao interesse pelo tema ou, talvez, seja possível afirmar que seu envolvimento no desenvolvimento do projeto não

dependeu do interesse pelo tema. Quais seriam, então, as boas razões pelas quais Catarina se envolveu no desenvolvimento do projeto de modelagem?

Abaixo segue a resposta de Catarina à seguinte pergunta: *Qual o significado dessa atividade para você, buscando analisar desde o momento em que a professora anunciou a possibilidade de desenvolver uma atividade de modelagem?*

Sinceramente, só os pontos que me interessavam, só os pontos me interessaram, só. Tipo assim, dessa perspectiva da minha total não afinidade com a Matemática, só os pontos me interessavam (CATARINA, ENTREVISTA, 10/11/2011).

No decorrer da entrevista, Catarina enfatizou a possibilidade de obtenção de pontos, a partir do desenvolvimento do projeto de modelagem, mais de uma vez, como é possível perceber, também, através de sua resposta a seguinte pergunta: *Quais foram os fatores que lhe incentivaram, no decorrer desse processo, a se envolver na atividade?*

Primeiro fator, os pontos que eu precisava, preciso ainda. Na verdade eu acho que, no trabalho em si, a minha parte, meu envolvimento foi mais matemático do que a parte teórica, pelo meu ponto de vista. Assim, porque eu sempre fui pensando pelo lado da professora, o que ela queria, ela realmente, ela queria a parte matemática. Então, aquele negócio de ponto, até porque eu sabia que não tinha ido bem na prova, então, sabia que tinha que ir muito bem no trabalho, então eu fui buscando as coisas, igual eu falei, me dedicando; chegava em casa e lia aquela fórmula para procurar entender, e, e, sei lá, eu consegui pensar em outras coisas novas pra agregar (CATARINA, ENTREVISTA, 10/11/2011).

A leitura desses trechos da entrevista possibilita identificar que o envolvimento de Catarina no desenvolvimento do projeto esteve relacionado à obtenção de pontos para viabilizar a sua aprovação na disciplina Matemática A.

Apoiada em Alrø e Skovsmose (1996), compreendo que a obtenção de pontos foi a boa razão que mobilizou Catarina em seu envolvimento no desenvolvimento do projeto de modelagem. Pois, ela vislumbrava a possibilidade de o projeto favorecer o seu sucesso na

disciplina Matemática A. O desejo de Catarina pela obtenção dos pontos a levou a se mobilizar a partir da sua interpretação acerca do que a professora da disciplina esperava em relação ao envolvimento do grupo, em suas palavras: *Porque eu sempre fui pensando pelo lado da professora, o que ela queria, ela realmente, ela queria a parte matemática.*

Torisu (2014) discutiu sobre diferentes motivos para a participação dos alunos em cenários para investigação. De acordo com esse autor, existe o motivo disparador que é

[...] aquele que colocou os alunos em ação em um momento inicial. Por outro lado, a atividade é dinâmica, está sempre em movimento e, como consequência, está em constante transformação. Por esta razão, na atividade de investigação, outros motivos poderiam surgir [...] (TORISU, 2014, p.155).

Baseada na discussão desse autor, assumindo o entendimento de motivos como semelhantes ao de boas razões, não é possível afirmar que a obtenção de pontos para ser aprovada na disciplina foi a única boa razão para Catarina se envolver no desenvolvimento do projeto de modelagem. Mas, considero possível afirmar que a obtenção dos pontos foi a razão (ou uma das razões) que a envolveu inicialmente no projeto de modelagem.

Considerações finais

O objetivo neste artigo foi problematizar a relação entre interesse pelo tema e envolvimento dos alunos em ambientes de modelagem. Então, dei ênfase a um caso, o de Catarina, pois essa aluna explicitou não ter interesse pelo tema do projeto de modelagem do seu grupo, mesmo assim avaliou positivamente o seu envolvimento.

A discussão a partir do caso Catarina pode nos levar a refletir sobre o que significa para um aluno se envolver no desenvolvimento de um projeto de modelagem sem ter interesse pelo tema investigado. Talvez casos como o de Catarina sejam frequentes em ambientes de modelagem.

Para compreender esse caso, busquei entendimentos em Alrø e Skovsmose (1996) para perceber o que movia Catarina a se envolver no desenvolvimento do projeto de modelagem, que estava relacionado ao desejo de ser aprovada na disciplina Matemática A. Dessa forma, o significado atribuído por Catarina ao projeto de modelagem não estava relacionado às especificidades de uma atividade de modelagem.

Então, é possível questionar sobre quais implicações casos como o de Catarina podem apresentar para as discussões no âmbito das pesquisas sobre modelagem e para práticas pedagógica em atividades dessa natureza.

Os estudos de Hermínio e Borba (2009) e Torisu (2014) me ajudaram a perceber que não é possível afirmar que no decorrer do projeto Catarina não se interessou pelo tema. Entretanto, os dados construídos nas entrevistas não me possibilitam gerar compreensões sobre outras boas razões de Catarina para seu envolvimento no projeto de modelagem.

Por fim, destaco a pertinência de buscarmos compreender os casos em que o envolvimento dos alunos não se relaciona com o interesse pelo tema da atividade de modelagem, para ampliarmos nossas compreensões acerca das práticas dos alunos em ambientes de modelagem.

Agradecimentos

Agradeço às professoras Jussara de Loiola Araújo e Maria Conceição Fonseca pelos comentários feitos a uma versão preliminar deste artigo. Além disso, agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro para a realização da pesquisa da qual este artigo apresenta parte dos resultados.

Nota

*Doutoranda pelo programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Tem Mestrado em Educação pela UFMG e Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: ila_scamos@yahoo.com.br

Referências

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Students' good reasons. **For the Learning of Mathematics**, v. 16, n. 3, p. 31-38, 1996.

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método das ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. p. 147-178.
- ARAÚJO, Jussara de Loiola. **Cálculo, tecnologias e modelagem matemática: as discussões dos alunos**. 2002. 173f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2002.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem matemática: Concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 256f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2001.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.
- BOGDAN, Robert; BILKEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORBA, Marcelo Carvalho; MENEGHETTI, Renata C. Geromel; HERMINI, Helba A. Estabelecendo critérios para avaliação do uso de modelagem em sala de aula: estudo de um caso em um curso de Ciências Biológicas. In: FAINGUELERNT, E. K.; GOTTLIEB, F. C. (Orgs.). **Calculadoras Gráficas e Educação Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Art Bureau, 1999. p. 95-113.
- CALDEIRA, Ademir Donizete; SILVEIRA, Everaldo; MAGNUS, Maria Carolina Machado. Modelagem Matemática: Alunos em ação. In: ALMEIDA, L. M. W.; ARAÚJO, J. L.; BISOGNIN, E. (Orgs.). **Práticas de modelagem na educação matemática: Relatos de experiências e propostas pedagógicas**. Londrina: EDUEL, 2011. p. 65-81.
- CAMPOS, Ilaine da Silva. **Alunos em ambientes de modelagem matemática: caracterização do envolvimento a partir da relação com o *background* e o *foreground***. 2013. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2013.
- FERREIRA, Denise Helena Lombardo; WODEWOSTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti. Questões ambientais e modelagem matemática: Uma experiência com alunos do ensino fundamental. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.) **Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais**. Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. p. 115-132.

FREITAS, Wanderley Sebastião. A modelagem na perspectiva da Educação Matemática Crítica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2011, Belém. **Anais...** Belém: UFPA, 2011. 1 CD-ROM.

HERMÍNIO, Maria Helena Garcia Barbosa. **O processo de escolha dos temas dos projetos de modelagem matemática.** 2009. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.

HERMÍNIO, Maria Helena Garcia Barbosa; BORBA, Marcelo de Carvalho. Reflexões sobre a noção de interesse em projetos de modelagem matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4, 2009, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2009. 1 CD-ROM.

JACOBINI, Otávio Roberto. **A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula.** 2004. 225 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2004.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Projetos de Modelagem em um curso de Formação online. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4, 2009, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2009.

ROSA, Maria Virgínia Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados.** São Paulo: Autêntica, 2006.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

SOARES, Débora da Silva; BORBA, Marcelo de Carvalho. O interesse de alunos pela análise de um fenômeno Biológico e seu modelo matemático. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2012, Petrópolis, **Anais...**, 2012.

TORISU, Edmilson Minoru. **Motivos para envolvimento em tarefas investigativas em aulas de matemática à luz da teoria da atividade:** um estudo com alunos do ensino fundamental. 2014. 203f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

Recebido em: Julho de 2014
Aprovado em: Abril de 2015