

## A PRODUÇÃO DO RELATÓRIO DE UM PROJETO DE MODELAGEM

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2021.10.23.171-191>

Ilaine da Silva Campos<sup>1</sup>

**Resumo:** Este artigo propõe-se a compreender como um grupo de estudantes produziu o relatório de um projeto de Modelagem com base em um roteiro, como esse roteiro foi interpretado pelos estudantes e como orientou suas ações em relação a essa tarefa. O roteiro é entendido como artefato que é reconhecido pelos estudantes como o parâmetro para o que será avaliado pela professora, explicitando a tensão entre a proposta de ambientes de aprendizagem de Modelagem e a Educação Matemática escolar. Os sujeitos desta pesquisa são estudantes de uma turma de terceiro ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Meio Ambiente do Instituto Federal de Minas Gerais, campus de Governador Valadares. Este estudo se fundamenta na Teoria Histórico-Cultural da Atividade. Os dados discutidos neste artigo são de natureza qualitativa e são oriundos de observações participantes. A partir da análise dos dados, foi possível compreender que a natureza dos artefatos pode fazer prevalecer as relações de poder historicamente construídas sobre a Educação Matemática escolar, dentre as quais o poder exercido pelas avaliações em Matemática.

**Palavras-chave:** Roteiro. Avaliação. Artefato. Educação Matemática.

### THE REPORT PRODUCTION OF A MODELLING PROJECT

**Abstract:** This article aims to understand how a group of students produced the report of a Modelling project based on a script, how this script was interpreted by the students and how it guided the students' actions in relation to this task. The script is understood as an artifact that is recognized by students as the parameter for what will be evaluated by the teacher, explaining the tension between the proposal of Modelling learning environments and school Mathematics Education. The research subjects are 3rd Year class students from the Integrated Technical course to High School in Environment, at the Federal Institute of Minas Gerais, Governador Valadares campus. This study is based on the Historical-Cultural Activity Theory. The data discussed in this article are qualitative in nature and they are from participant observations. The study is based on the Historical-Cultural Activity Theory. From data analysis, it was possible to understand that the artifact nature may make the historically constructed power relations prevail over the school Mathematics Education, among these relations the power exercised by evaluations in Mathematics.

**Keywords:** Script. Evaluation. Artifact. Mathematics Education.

### Introdução

A Modelagem vai ao encontro de reivindicações favoráveis às práticas transformadoras na Educação Matemática, apresentando caminhos diferentes do ensino tradicional e com possibilidades de estabelecer diálogos com o cotidiano dos alunos. Contudo, as tentativas de inserção de atividades de Modelagem em salas de aula, muitas vezes, esbarram na estrutura da Educação Matemática escolar, que pode ser caracterizada, majoritariamente, pelo que Skovsmose (2000) denomina como paradigma do exercício.

De acordo com esse autor, o paradigma do exercício caracteriza a Educação

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: [ila\\_scampos@yahoo.com.br](mailto:ila_scampos@yahoo.com.br) - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3205-9229>

Matemática tradicional, cuja organização das atividades é centrada no professor, que apresenta as ideias e as técnicas matemáticas, e cabe aos alunos responderem aos exercícios selecionados por ele, prevalecendo aqueles que são originados dos livros didáticos, elaborados por autoridades externa às salas de aula (SKOVSMOSE, 2000). Assim, Almeida e Vertuan (2014) nos explicam que:

Qualquer tentativa de implementar atividades de Modelagem Matemática em sala de aula vem carregada do que se entende por uma “aula de Matemática”, acepção esta construída durante toda uma formação escolar, geralmente, vivenciada no paradigma do exercício (ALMEIDA; VERTUAN, 2014, p. 9).

Enquanto campo de pesquisa, a Modelagem na Educação Matemática apresenta uma ampla discussão que justifica sua presença no currículo (CALDEIRA, 2005; BARBOSA, 2004) e que nos orienta sobre como desenvolvê-la em salas de aula (BARBOSA, 2004; ALMEIDA; VERTUAN, 2014), sendo importante, também, expandir o debate em relação ao que acontece a partir das ações dos sujeitos na elaboração de atividades de Modelagem. Nessa direção, este artigo<sup>2</sup> coloca em discussão como um grupo de estudantes produziu o relatório de um projeto de Modelagem com base em um roteiro, como esse roteiro foi interpretado pelos estudantes e como orientou suas ações.

O debate sobre como a Modelagem é experienciada por estudantes e professores é fundamental, pois colabora para se ter mais clareza sobre o que pode acontecer quando a implementamos em salas de aula. Contudo, é importante destacar que as práticas são vivenciadas com base em um modo de compreender a Modelagem, a partir dos objetivos com sua implementação e da organização e/ou planejamento para o desenvolvimento dessas atividades em sala de aula. Em relação a esses aspectos, a compreensão sobre a Modelagem assumida neste estudo é como “um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade” (BARBOSA, 2007, p. 161). Os aspectos relacionados aos objetivos e ao planejamento, no âmbito da pesquisa da qual se origina este artigo, serão apresentados na terceira seção. Para a análise dos dados, a Teoria Histórico-Cultural da Atividade será utilizada para compreender as ações dos sujeitos na produção do relatório.

---

<sup>2</sup> Este artigo apresenta parte do resultado da pesquisa de doutorado da autora (CAMPOS, 2018).

## Os artefatos em atividades de Modelagem

Uma pergunta que frequentemente se faz presente nas discussões entre os professores que desejam conhecer a Modelagem e experienciar esse ambiente de aprendizagem em suas práticas pedagógicas é: *Como desenvolvê-la em salas de aula?*

Atentos a esse questionamento, Barbosa (2004) e Almeida e Vertuan (2014) apresentam elementos que orientam os professores no planejamento das atividades de Modelagem e destacam que essas assumem diferentes configurações em salas de aula. Barbosa (2004) discute três possibilidades, que denomina como casos 1, 2 e 3, a partir da atuação dos estudantes e professores nas tarefas para a realização da atividade (Figura 1). As tarefas são a formulação do problema, a simplificação, a coleta de dados e a solução. À medida que cresce a participação dos estudantes nas diferentes tarefas, avança-se do caso 1 até o 3.

**Figura 1:** Casos de Modelagem

	Case 1	Case 2	Case 3
Formulação do problema	professor	professor	professor/aluno
Simplificação	professor	professor/aluno	professor/aluno
Coleta de dados	professor	professor/aluno	professor/aluno
Solução	professor/aluno	professor/aluno	professor/aluno

Fonte: (BARBOSA, 2004).

Almeida e Vertuan (2014) caracterizam assim as fases de uma atividade de Modelagem:

A configuração de como se dá a transição entre a situação inicial e a situação final em uma atividade de modelagem não é algo universal no sentido de que se dá sempre da mesma maneira. Pelo contrário, diferentes configurações podem ser identificadas a partir de aspectos específicos como o tipo de problema, as experiências dos modeladores, por exemplo. No entanto, podemos caracterizar fases relativas ao conjunto de procedimentos necessários para a configuração, estruturação e resolução de uma situação-problema, as quais caracterizamos como: inteiração, matematização, resolução, interpretação de resultados e validação (ALMEIDA; VERTUAN, 2014, p. 4).

Em relação a como desenvolver Modelagem em salas de aula, Pinto, et. al. (2019) discutem aspectos que envolvem o planejamento de atividades de Modelagem em um grupo colaborativo e defendem que “considerar o planejamento como um processo flexível, que

acolhe os imprevistos e é passível de mudanças, passa a ser uma escolha política e pedagógica que se atrela à dinâmica de uma prática de modelagem” (p. 5-6).

No planejamento e desenvolvimento de atividades de Modelagem, adotar uma ou outra estratégia para convidar os estudantes, definir ou não etapas a serem desenvolvidas, incluir orientações para a elaboração de uma atividade de Modelagem, entre outras decisões, definem como ela vai acontecer em salas de aula. Conseqüentemente, é importante analisarmos a consonância entre esses aspectos e o que é desejável no ambiente de aprendizagem de Modelagem.

Uma prática muito recorrente, ao serem implementados ambientes de aprendizagem de Modelagem em salas de aula, é a solicitação que os grupos de estudantes elaborem relatórios e, por vezes, apresentem as orientações sobre o que deve conter neles. Esses relatórios atendem, na grande maioria dos casos, ao que será – ou parte do que será – avaliado pelos professores. Por exemplo, em Campos (2015) há a descrição de como, em uma prática pedagógica que se constituiu como contexto de certa pesquisa, um projeto de Modelagem foi organizado, considerando três etapas a serem avaliadas individualmente e com sua pontuação previamente definida, entre elas um relatório inicial e um final, para os quais se indicaram os aspectos a serem apresentados neles.

Se, por um lado, essas orientações são importantes para que os estudantes entendam o que é esperado pelos professores, por outro, formaliza a dimensão da avaliação em atividades que são apresentadas com uma proposta em que os estudantes serão convidados a participarem. No estudo de Campos (2015), foi discutido um caso em que uma estudante expõe que estava participando do ambiente de aprendizagem de Modelagem apenas pelo interesse nos pontos que obteria com a atividade. Então, questiona-se: o relatório, quando proposto em ambientes de aprendizagem de Modelagem, é um elemento que materializa as tensões<sup>3</sup> entre o convite à participação e a avaliação nessas atividades?

Quando um roteiro orienta as ações dos estudantes, pode-se entender que esse assume o papel de um artefato que vai mediar a relação entre sujeitos e objeto da Atividade<sup>4</sup> humana. Na literatura, as pesquisas que discutem tecnologias e Modelagem apresentam elementos para se pensar como os artefatos modificam o ambiente de aprendizagem de Modelagem. Por exemplo, Diniz e Borba (2012) discutem como dados prontos coletados na internet são utilizados em atividades de Modelagem, modificando a relação entre tecnologias e

---

<sup>3</sup> De acordo com David e Tomaz (2015), no âmbito da Teoria da Atividade, tensões podem ser originadas quando perspectivas diferentes entram em contato.

<sup>4</sup> Quando a palavra “Atividade” é grafada com inicial maiúscula, trata-se da Atividade no sentido da Teoria da Atividade. Quando grafada com inicial minúscula, trata-se de atividade no sentido comumente utilizado.

Modelagem. Assim, compreender a natureza dos artefatos que constituem o ambiente de aprendizagem de Modelagem é fundamental para entendermos as ações dos sujeitos da Atividade.

A respeito dos artefatos, para Vygotsky as relações do homem com a natureza e com outros homens são mediadas por instrumentos (ferramentas materiais) e signos (ferramentas psicológicas), os artefatos mediadores (REGO, 2014). Ao se pensar nas salas de aula de Matemática, os artefatos, quando se apresentam como um parâmetro para as avaliações, carregam em si relações de poder que historicamente caracterizam a estrutura da Educação Matemática escolar, inclusive as relações de poder entre professores e estudantes e entre os estudantes. Para fundamentar essa discussão, buscam-se compreensões à luz da Teoria Histórico-Cultural da Atividade, comumente denominada como Teoria da Atividade, que tem sua origem nos estudos dos psicólogos russos do início do século XX, sob a liderança de Lev Semenovitch Vygotsky.

De acordo com Alexis Nikolaevich Leontiev, colaborador de Vygotsky, Atividade diz respeito ao conjunto de ações realizadas pelo homem dirigida a uma necessidade definida do sujeito e é orientada em direção ao objeto dessa necessidade. Atividade é definida como “uma unidade não aditiva da vida material, corpórea, do sujeito material. [...] é a unidade de vida, mediada pela reflexão mental, por uma imagem, cuja função real é orientar o sujeito no mundo objetivo” (LEONTIEV, 2014, p. 186).

Engeström (2001) discute o desenvolvimento da Teoria da Atividade fundamentado em três gerações: a primeira, centrada nos estudos de Vygotsky baseada na ideia de ação mediada; a segunda, focado nos trabalhos de Leontiev, que descreveu a evolução histórica da divisão do trabalho, distinguindo ação individual de Atividade coletiva, e que formulou teoricamente o conceito de Atividade; e a terceira, que trata da recontextualização desses estudos por pesquisadores ocidentais a partir dos anos 1970, quando as obras desses psicólogos russos e seus colaboradores tornaram-se disponíveis no ocidente. A terceira geração da Teoria da Atividade tem seus fundamentos desenvolvidos, principalmente, pelos trabalhos do pesquisador finlandês Yrjö Engeström.

A discussões da Teoria da Atividade na terceira geração considera a Atividade a partir do sistema Atividade humana, que é representado graficamente por uma estrutura triangular na qual se destacam seus componentes, a mediação entre eles, a natureza coletiva do objeto e o resultado (produto).

**Figura 2:** A estrutura do sistema Atividade humana



Fonte: ENGESTRÖM, 2001, p. 135.

De acordo com Engeström (2001) e Engeström e Sannino (2010):

- ✓ ferramentas e signos são compreendidos a partir dos estudos de Vygotsky e são relativas aos artefatos mediadores;
- ✓ sujeito é o indivíduo ou subgrupo cujas ações são tomadas como perspectiva de análise;
- ✓ comunidade refere-se aos indivíduos ou subgrupos que compartilham ou estão interessados em um o mesmo objeto;
- ✓ objeto é o componente para o qual a Atividade se dirige e que é transformado em produto;
- ✓ a Divisão do Trabalho consiste na divisão horizontal de tarefas e na divisão vertical de poder e status entre os integrantes da comunidade;
- ✓ regras são regulamentações, normas, convenções ou padrões, implícitos e ou explícitos, que limitam as ações no sistema Atividade;
- ✓ objeto, em destaque com a ajuda de uma circunferência, é caracterizado como “matéria-prima” ou “espaço problema” que se transformará em resultado ou produto.

Assim, na Figura 2, partindo do objeto em direção ao resultado, encontram-se uma seta e, paralela a ela, as palavras “sentido” e “significado”. Engeström e Sannino (2010) explicam que o objeto é caracterizado, ao mesmo tempo, como objeto geral do sistema Atividade e objeto específico de um sujeito, em uma referida ação, em um determinado momento. Dessa forma, enfatiza-se o caráter focal e ambíguo desse componente da Atividade. Portanto, o objeto geral está relacionado ao significado societal e o objeto específico, ao sentido pessoal.

Os artefatos, assim como todos os outros integrantes do sistema Atividade, estabelecem relações dialéticas com os demais integrantes do sistema Atividade. Em um

ambiente de aprendizagem de Modelagem, podemos pensar como a natureza dos artefatos se relacionam ao objeto geral e ao específico. Torisu (2018), ao discutir os sentidos e os significados atribuídos pelos estudantes em atividades de matemática, compreende que:

No caso da Matemática, a dissociação entre sentido e significado parece ser ainda mais evidente. As crenças em torno dessa disciplina que geram a ideologia da certeza garantem a ela um poder que não é real, mas do qual temos nos apropriado. Como consequência, a Matemática tem servido para separar os estudantes em dois grupos: os que aprendem e os que não aprendem Matemática (TORISU, 2018, p. 402).

Com base na discussão apresentada, as relações de poder que historicamente constituem a Educação Matemática escolar vão constituir o ambiente de aprendizagem de Modelagem, e, entre outros aspectos, os artefatos podem fortalecer ou não esses vínculos já existentes. Os estudantes, como sujeitos da Atividade, reconhecem regras e relações que tradicionalmente constituem a disciplina de Matemática, e, ao mesmo tempo, são sujeitos em outras Atividades escolares e não escolares.

De acordo com Engeström (2001), a unidade mínima de análise, nesse referencial teórico, é, pelo menos, dois sistemas Atividade relacionados. O sistema Atividade não pode ser compreendido sem relacioná-lo a outro sistema Atividade, considerando assim a existência de redes de sistemas Atividade, interconectados e interdependentes. É importante destacar que o mesmo sujeito, assim como todos os componentes do sistema Atividade, pode participar desses diferentes sistemas Atividade ao mesmo tempo.

Na próxima seção serão apresentados os aspectos que favorecem compreender a constituição do ambiente de aprendizagem de Modelagem.

### **O planejamento do ambiente de Modelagem, as escolhas do grupo e os aspectos metodológicos**

O contexto da pesquisa foi uma turma de terceiro ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Meio Ambiente do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), Campus Governador Valadares, no ano de 2015. A turma era formada por 25 estudantes, com idades entre 16 e 18 anos.

Atuei no planejamento do ambiente de aprendizagem de Modelagem em parceria com a professora, quando decidimos considerar as ideias dos casos (BARBOSA, 2004), e optamos pelo caso 3. Era o intuito da professora que os temas escolhidos pelos grupos fossem da área do Curso em Meio Ambiente, com o objetivo de associar a disciplina de Matemática com a

futura atuação profissional dos estudantes e de estabelecer relações com outras matérias do curso e com os conhecimentos específicos da área técnica. Assim, em convergência com o que nos explica Pacheco (2008), buscamos derrubar as barreiras entre o ensino técnico e o científico, tendo em vista a articulação entre trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana.

Para o desenvolvimento do ambiente de aprendizagem de Modelagem, planejamos as seguintes etapas: o convite da professora e da pesquisadora para os estudantes se envolverem no ambiente de aprendizagem de Modelagem; a organização da turma em grupos; a escolha do tema a ser investigado pelos grupos; a apresentação por parte da professora e da pesquisadora das orientações sobre o que deveria ser elaborado pelos estudantes (propor uma solução matemática para o problema, escrita de um relatório e apresentação oral); os encontros para o desenvolvimento do projeto de Modelagem pelos grupos; a apresentação oral dos grupos para a turma e a entrega dos relatórios.

Para iniciarmos, explicamos para a turma o que caracteriza uma atividade de Modelagem. Com o objetivo de orientar os estudantes, construímos um roteiro, que é central na discussão no presente artigo, para os grupos organizarem a produção do relatório.

A professora esclareceu para os estudantes que ela avaliaria o relatório e a apresentação oral do grupo para a turma, que resultariam, no total, cinco pontos. O ambiente de aprendizagem de Modelagem aconteceu no primeiro trimestre, que é avaliado em 30 pontos distribuídos em 3 quesitos: 2 provas com valores de 12 e 8, pontuação já definida pela instituição, e 10 pontos divididos em outras atividades a serem determinadas pelo professor da disciplina. Os pontos do ambiente de aprendizagem de Modelagem correspondem a 5 entre esses 10 pontos. Os outros 5 foram destinados para atividades de resolução de exercício.

O grupo foco da discussão do presente artigo escolheu o seguinte tema: “O tempo de retorno monetário do investimento inicial para implantação do sistema fotovoltaico no IFMG – Campus Governador Valadares”. O objetivo do grupo foi analisar as vantagens econômicas de instalar o sistema fotovoltaico no Campus Governador Valadares do IFMG, buscando responder em quanto tempo o valor necessário para a instalação do sistema fotovoltaico seria pago. O grupo justificou que, para a instalação desse sistema, seria necessário um investimento inicial, mas que seria único para a instituição e não teria custo mensal da energia fornecida pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) a partir da instalação e utilização do sistema fotovoltaico.

O grupo foi formado por 7 estudantes: Adriana, Beatriz, Gabriela, Geovane, Laura,



Nico e Roberta<sup>5</sup>. Para a realização do projeto, o grupo se reuniu nos momentos das aulas de Matemática destinados ao desenvolvimento da atividade, além de outros encontros com a pesquisadora e via grupo do WhatsApp. A Tabela 1 informa as datas, os tempos e os espaços das reuniões do grupo.

**Tabela 1:** Reuniões dos grupos

Data	Tempo da aula de Matemática	Reunião individual com a pesquisadora	Encontro no WhatsApp	Local	Tempo de duração
30/03/2015	x			Sala de aula	2 aulas (100 minutos)
07/04/2015	x			Sala de aula e Laboratório de informática	1 aulas (50 minutos)
13/04/2015		x		Sala de aula	Aproximadamente 1 hora
14/04/2015	x			Sala de aula e Laboratório de informática	2 aulas (100 minutos)
27/04/2015		x		Sala de aula	Aproximadamente 40 minutos
28/04/2015	x			Sala de aula e Laboratório de informática	1 aulas (50 minutos)
01/05/2015 e 02/05/2015			x		
04/05/2015	x			Sala de aula	Entre 10 e 15 minutos para a apresentação de cada grupo

Fonte: Elaborada pela autora.

Os dados que serão discutidos neste artigo são oriundos dos encontros do grupo, quando foram realizadas as observações participantes (VIANNA, 2003), gravadas em vídeo (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004), e as discussões no grupo do WhatsApp. Apesar de ter meu contato adicionado no grupo do WhatsApp, os debates nesse espaço aconteceram sem a minha participação. Os dados produzidos são de natureza qualitativa (BORBA; ARAÚJO, 2013).

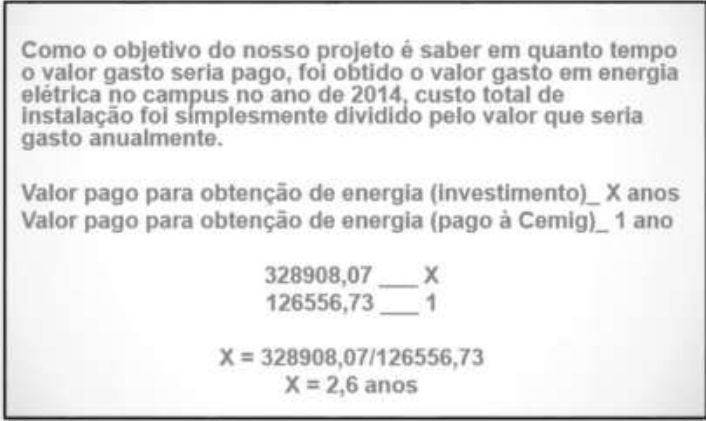
Vianna (2003) explica que a observação é um dos procedimentos metodológicos mais importantes nas pesquisas em educação. Ressalta que esse procedimento é frequentemente utilizado por pesquisadores que se interessam em investigar os comportamentos em salas de aula e que, na observação participante, “o observador é parte dos eventos que estão sendo

<sup>5</sup> São nomes fictícios usados para preservar a identificação dos sujeitos.

pesquisados” (VIANNA, 2003, p. 50).

O grupo pesquisou orçamentos para instalação do sistema fotovoltaico apresentando conclusão conforme demonstrada na Figura 3:

**Figura 3:** Solução matemática apresentada pelo grupo



Como o objetivo do nosso projeto é saber em quanto tempo o valor gasto seria pago, foi obtido o valor gasto em energia elétrica no campus no ano de 2014, custo total de instalação foi simplesmente dividido pelo valor que seria gasto anualmente.

Valor pago para obtenção de energia (investimento)\_ X anos  
Valor pago para obtenção de energia (pago à Cemig)\_ 1 ano

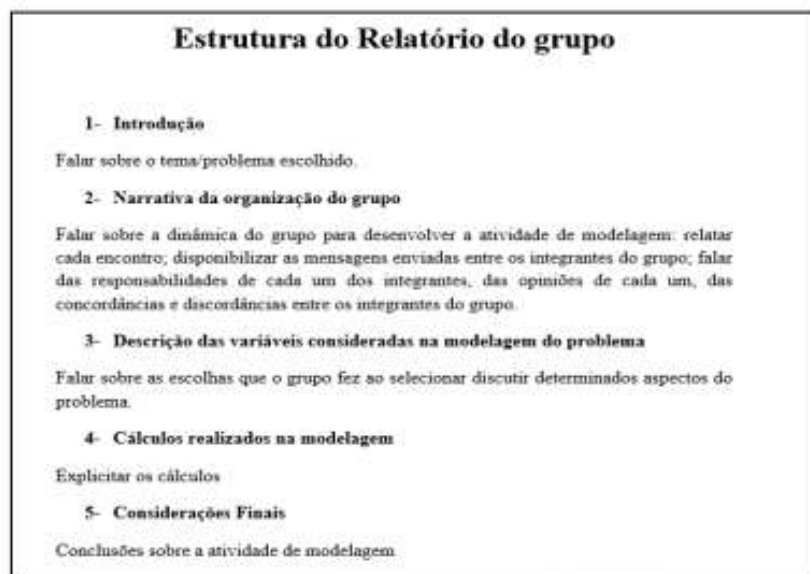
$$\begin{array}{r} 328908,07 \text{ ___ } X \\ 126556,73 \text{ ___ } 1 \\ \hline X = 328908,07/126556,73 \\ X = 2,6 \text{ anos} \end{array}$$

Fonte: Elaborada pela autora a partir de imagem retirada da apresentação em PowerPoint do grupo.

## Os dados e as análises

No primeiro encontro, em 7 de abril de 2015, após a apresentação da proposta para o desenvolvimento do projeto de Modelagem pela professora e pela pesquisadora, os estudantes receberam o roteiro para a produção do relatório escrito a ser entregue no dia da exposição oral do projeto. No roteiro constavam cinco tópicos e a explicação sobre o que era desejável para cada um deles.

**Figura 4:** Estrutura do relatório



Fonte: Elaborada pela autora.

Na referida data, já com o tema e o objetivo do projeto definidos, os estudantes buscavam encontrar um artigo (SANTANA; ANDRADE, 2014) que assumiriam como referência para o desenvolvimento do projeto de Modelagem. Nico tentava acessar o arquivo, mas a internet não conectava. Ele e, posteriormente, Beatriz solicitaram que Gabriela fosse ao laboratório de informática para baixar o artigo. Após a saída da Gabriela, Beatriz começou a predeterminar as tarefas para a escrita do relatório:

- (1) Beatriz: Gente, eu quero fazer as continhas.
- (2) Geovane: Mentira, eu que quero fazer.
- (3) Beatriz: É o ponto quatro, eu quero fazer.

Na sequência, Geovane leu o roteiro e falou:

- (4) Geovane: Não, não vale, é a única coisa que eu sei fazer.
- (5) Beatriz: É mesmo, Geovane, você é melhor nisso que eu.
- (6) Adriana: O Geovane é melhor nisso que qualquer um de nós aqui.

Beatriz lendo o roteiro, diz:

- (7) Beatriz: Introdução [lendo]. Eu vou fazer a introdução. Eu só faço a introdução de trabalho, em tudo quanto é trabalho eu só faço a introdução e conclusão.

No momento da leitura do roteiro por Beatriz, fica claro que a relação de Geovane com a disciplina de Matemática, no âmbito de sua turma, legitimou sua solicitação de se responsabilizar pelo trabalho que envolvia conhecimentos matemáticos na produção do relatório. Ao mesmo tempo, dividir as tarefas a partir dos tópicos do relatório indicou posições a serem ocupadas pelos integrantes do grupo no desenvolvimento das atividades de Modelagem. O roteiro do texto, cuja finalidade era orientar os estudantes na produção do relatório escrito, tornou-se um parâmetro para a divisão de tarefas na atividade de Modelagem, mediando a relação entre os sujeitos e a divisão do trabalho (ENGESTRÖM, 2001).

A interpretação feita pelo grupo sobre a proposta do roteiro definiu previamente tópicos assumidos pelos estudantes. Assim, levou-se em consideração que o projeto teria uma parte matemática e, conseqüentemente, uma parte que não abordaria conhecimentos matemáticos. Isso implicou na escolha, entre os integrantes do grupo, pelo estudante que apresentava maior potencial, do ponto de vista da equipe, para desenvolver a parte matemática do relatório. A interpretação do grupo sobre o roteiro do relatório produziu uma regra (ENGESTRÖM, 2001) que definiu as posições ocupadas pelos sujeitos a partir da relação deles com a matemática escolar.

Com a aproximação do dia da apresentação do projeto, em 27 de abril de 2015, Beatriz colocou em discussão a escrita do relatório. Ela recorreu ao roteiro e começou a dividir as tarefas para a escrita do texto. Assim como no momento descrito acima, a atribuição relacionada à realização dos cálculos teve destaque na discussão:

(8) Beatriz: Tem que fazer o relatório, não é galera?

O grupo começou a refletir sobre o que tinha sido feito para contemplar a solicitação em relação ao relato de cada encontro, o tópico 2 do roteiro. Então, Beatriz resolveu seguir o roteiro proposto para o relatório escrito:

(9) Beatriz: Deixa eu pegar o roteiro lá que a gente tem que dividir os negócios que a gente tem que fazer [...].

Beatriz, de posse do roteiro, começou a ler:

(10) Beatriz: Tem introdução [lendo o roteiro].

(11) Laura: Deixa eu falar?

(12) Beatriz: Pode ser, você quer ficar com essa parte?

(13) Laura: Quero.

(14) Beatriz: Narrativa da organização [lendo].

(15) Geovane: Cada um vai ficar com uma parte?

(16) Beatriz: Deixa eu ver, número três, descrição das variáveis consideradas [lendo].

(17) Adriana: Nós somos seis, essa daqui dois fazem [aponta para o item 2].

Beatriz concordou e continuou lendo:

(18) Beatriz: Número quatro, cálculos realizados na modelagem [lendo].

(19) Adriana: Eu quero fazer esse.

Beatriz olhou para o Geovane e perguntou:

(20) Beatriz: Você já tinha, não é Geovane? Você falou que queria fazer cálculo, não é?

(21) Geovane: Pode ser.

(22) Beatriz: Porque desde o primeiro dia ele falou que queria fazer os cálculos.

(23) Geovane: É verdade, é verdade.

Beatriz continuou a leitura dos tópicos:

(24) Beatriz: E considerações finais [...].

(25) Adriana: Deixa eu fazer o três, então.

(26) Geovane: Os cálculos seriam aquilo que a gente fez mesmo, não é?

(27) Beatriz: É o que você e a Gabriela fizeram.

(28) Pesquisadora: Geovane, por que você escolheu isso?

(29) Geovane: Eu prefiro, a parte que eu sei mais.

A pesquisadora perguntou se o grupo concordava de ser Geovane o responsável pelos cálculos e o grupo concordou:

- (30) Nico: Eu concordo e as notas dele também concordam [...].
- (31) Laura: [...], mas aqui entra no ITA [Instituto Tecnológico de Aeronáutica] que você [Geovane] será o meu orgulho.
- Beatriz voltou a ler o roteiro e tentou definir as tarefas:
- (32) Beatriz: Introdução, Laura [...]. Descrição das variáveis consideradas, Adriana [...].
- (33) Beatriz: Cálculos realizados na modelagem, o Geovane; considerações finais, acho que eu quero.
- (34) Nico: E eu?
- (35) Adriana: Você e a Gabriela vão fazer...
- (36) Laura: Tem a Roberta.
- (37) Beatriz: Eles vão fazer esse daqui [item 2], o Nico, a Roberta e a Gabriela fazem esse grandão aqui. Eles dividem entre eles as coisas.

Logo depois, Gabriela chegou.

- (38) Pesquisadora: Vamos ver se a Gabriela concorda com a divisão?
- (39) Beatriz: É mesmo!
- (40) Adriana: Gabriela, você concorda do Geovane ficar com os cálculos realizados na modelagem?
- (41) Geovane: Mas não é só isso não, gente.
- (42) Gabriela: Não entendi.

Dessa discussão, apresento o quadro-síntese da divisão definida pelo grupo:

**Quadro 1:** Síntese da divisão de tarefas a partir do roteiro do relatório

<b>Tópicos</b>	<b>Integrantes responsáveis pelo desenvolvimento</b>
1- Introdução	Laura
2- Narrativa da organização do grupo	Gabriela, Nico e Roberta
3- Descrição das variáveis consideradas na modelagem do problema	Adriana
4- Cálculos realizados na modelagem	Geovane
5- Considerações finais	Beatriz

Fonte: Elaborado pela autora.

A divisão das tarefas para a escrita do relatório aconteceu de maneira a incluir todos os integrantes do grupo, como é possível depreender do Quadro 1. Cada integrante ficou responsável por atuar em um único tópico do relatório. Destaca-se nessa divisão a concordância da equipe sobre a tarefa a ser desempenhada pelo Geovane, que ficou responsável pela parte dos cálculos. Essa concordância foi respaldada no fato de Geovane ser considerado pelo grupo como o estudante que apresentava melhor desempenho e alcançava as melhores notas na disciplina de Matemática.

É possível identificar a participação de Geovane no desenvolvimento dos cálculos que o grupo produziu no decorrer dos encontros (falas 26 e 27). Contudo, é importante destacar que esse não foi o critério para validar a atuação dele nessa parte, mas sim a sua relação com a Educação Matemática escolar. Em outras palavras, na minha interpretação, para o grupo, era mais confiável que Geovane assumisse essa tarefa, apesar de outras pessoas terem interesse em atuar nela.

A retomada da divisão das tarefas orientada pelo roteiro (a partir da fala 8) explicita que esse assume um lugar central quando se estava tratando da produção do material que seria avaliado pela professora. A leitura do roteiro foi feita para a divisão das tarefas, e a associação dessas aos sujeitos não esteve necessariamente relacionada à participação no decorrer dos encontros.

Na reunião seguinte, no dia 28 de abril de 2015, no laboratório de informática, Beatriz orientou o grupo para iniciar a escrita do relatório. Em específico, ela explicou para Roberta, que estava ausente no encontro anterior, sobre a tarefa que o grupo tinha definido para ela desenvolver. Cada integrante ligou um computador e começou a desenvolver sua tarefa.

Roberta se aproximou de Laura:

(43) Roberta: O que tem que fazer?

(44) Laura: Tem que falar... [inaudível].

(45) Roberta: Eu sei, mas eu não sei como é que eu vou fazer.

Em seguida, Roberta chamou Gabriela:

(46) Roberta: Gabriela, vamos fazer o nosso trabalho?

Gabriela não se aproximou de Roberta. Então, Roberta se aproximou de Adriana. Esta estudante explicou para ela que, nas discussões do grupo, houve três linhas de pensamento. Em seguida, Roberta, com mais clareza sobre o que deveria fazer, definiu sua tarefa:

(47) Roberta: Eu vou escrever sobre a linha de pensamento da Beatriz.

(48) Beatriz: Qual foi minha linha de pensamento?

(49) Roberta: Você escreve sobre a sua [Gabriela] e Nico escreve sobre a dele. Nós

estamos escrevendo sobre as linhas de pensamento, não é?

(50) Beatriz: Verdade.

(51) Roberta: É mais fácil ela [Gabriela] escrever sobre a dela mesmo, o Nico escrever sobre a dele e eu escrevo com você.

Depois de algum tempo, Roberta se aproximou de Beatriz, que estava ao lado de Adriana. Essas estudantes explicaram para Roberta sobre o que ela precisaria escrever. Ao mesmo tempo, Nico falou para Gabriela que não se lembrava do que tinha proposto:

(52) Nico: Foi do tempo de retorno [...]. Nem eu lembro mais. Vamos tirar essa parte? Eu falo outra coisa.

Gabriela chama o grupo:

(53) Gabriela: Galera, é o seguinte: Nico não consegue explicar a ideia dele, ele não consegue lembrar como ela era. A gente vai tirar ela da história?

(54) Roberta: Se a gente não lembra, vamos nos esforçar para lembrar.

(55) Gabriela: A gente pode falar que teve outra ideia, só que ela não foi muito coerente.

(56) Nico: Viável, não foi viável.

(57) Gabriela: Ela não foi coerente para o tema do trabalho e ponto-final.

(58) Nico: Ela [professora ou pesquisadora] vai querer saber qual que era a outra ideia.

[...]

(59) Nico: Agora, o que eu falo lá na frente, na apresentação?

(60) Gabriela: Nada, vai falar só as linhas de raciocínio aceitas.

(61) Nico: Qual vai ser minha parte para falar lá na frente?

(62) Gabriela: A gente fala disso depois.

(63) Nico: Então, eu estou sem nada para fazer.

Depois de alguns minutos, o tempo da aula é finalizado.

Na divisão para a escrita do relatório, Roberta e Nico ficaram responsáveis por tarefas que eles não conseguiram resolver ou mesmo não estavam alinhadas às suas ações no decorrer dos encontros para o desenvolvimento do projeto. A relação entre o número de participantes e o número de tópicos do roteiro do relatório levou o grupo a decidir que cada tópico ficasse com um integrante, e o item 2, que parecia ser o mais trabalhoso, seria resolvido por três integrantes do grupo, considerando que eram cinco tópicos e sete integrantes. Partindo dessa divisão, o tópico 2 ficou com Gabriela, Nico e Roberta. A condução da escrita desse item gerou outra divisão de tarefas.

Foi decidido que, no tópico 2, seriam descritas as ideias discutidas no decorrer dos encontros para se chegar à solução matemática. A escrita do relatório e a apresentação oral se

constituíam para o grupo como a avaliação a ser realizada pela professora, como é possível perceber entre as falas (52) e (63).

Roberta, que estava ausente no momento da divisão das tarefas, ficou responsável por escrever sobre o que outra integrante do grupo tinha produzido. No caso de Nico, a demanda era redigir sobre sua própria produção, mas a mesma não foi assumida pelo grupo como resultado do projeto. Por isso, Nico não conseguiu elaborar a escrita dessa proposta.

O roteiro do relatório se tornou o parâmetro sobre o que seria avaliado na atividade de Modelagem. A organização deveria ser coletiva, mas a divisão das tarefas fragmentou o relatório em atuações individuais, como demonstrado por Nico, ao se preocupar em ficar sem ter o que apresentar nas falas (59, 61 e 63).

A situação de Nico apresenta elementos para refletir sobre a relação entre a participação a partir do convite como enunciado na concepção de Modelagem assumida no estudo (BARBOSA, 2007) e a participação atrelada aos parâmetros do que será avaliado, indicando tensões (DAVID; TOMAZ, 2015) quanto à atuação dos sujeitos. Nico teve uma participação nas proposições das possibilidades para a produção do modelo, assim como na avaliação de qual seria a decisão do grupo, mas, pelo fato das ideias dele não terem sido assumidas pelo grupo, ao seguir o roteiro, suas ações no decorrer do desenvolvimento do projeto foram invisibilizadas.

Os estudantes criaram um grupo no WhatsApp e se comunicaram para a finalização do trabalho. Nos dias 2 e 3 de maio de 2015 trocaram várias mensagens. Nas transcrições seguintes, Nico faz solicitações quanto a uma tarefa para ser desenvolvida por ele, e percebe-se uma mudança em relação à responsabilidade da resolução dos cálculos, que passou a ser desenvolvidos por Gabriela e Geovane.

(64) Gabriela: Seguinte, galera, manda as respectivas partes do trabalho para Beatriz o mais rápido possível!

(65) Nico: A minha parte foi cancelada, agora eu não sei o que fazer.

(66) Beatriz: A Roberta e a Laura me mandaram.

(67) Nico: Tem parte ainda para fazer?

(68) Nico: Estou sem parte, Beatriz.

Em várias mensagens, Beatriz e Gabriela solicitam que Nico se responsabilizasse por disponibilizar as mensagens do grupo do WhatsApp para a produção do relatório e esclarecem que isso é parte a ser preparada na produção do relatório:

(69) Nico: Então, vou falar do que cada um fez no trabalho? Durante o trabalho?

(70) Gabriela: Isso.



(71) Nico: Ok, vou escrever algo e mando.

Na sequência das mensagens, Gabriela solicitou as partes do relatório já escritas:

(72) Gabriela: Beatriz, te mandei a minha parte escrita. Pode me mandar o que o pessoal já te mandou?

Na sequência das mensagens, Gabriela decidiu refazer os cálculos. Adriana, Gabriela e Beatriz continuaram discutindo sobre a produção do grupo para a escrita do relatório e o que deveria constar na apresentação. Gabriela chegou a um resultado diferente do que foi calculado por Geovane:

(73) Gabriela: Gente, meu resultado deu diferente do Geovane, a gente está fazendo novamente. Então, vamos demorar um pouco.

Beatriz não concordou com a mudança que teria de ser feita para introduzir o novo resultado encontrado pela Gabriela:

(74) Beatriz: Mas, Gabriela, vai ter que fazer tudo novamente, inclusive o raciocínio. Se for para fazer isso, eu não vou ter como fazer.

(75) Geovane: Eu não vou fazer isso, não. Ela [professora ou pesquisadora] quer uma coisa simples, não a explicação do universo com a matemática.

Na sequência das mensagens, Gabriela argumentou que seria necessário deixar claro os procedimentos utilizados:

(76) Gabriela: Eu só estou falando para simplesmente colocar na explicação. Simplesmente falar que não estamos considerando qualquer manutenção necessária. Assim fica bem mais fácil, a gente não fica errado por não colocar isso de manutenção, porque o nosso trabalho visa somente o tempo para a instalação.

Geovane concordou com Gabriela e, na sequência das mensagens, Gabriela escreveu sobre sua atuação na escrita do relatório:

(77) Gabriela: Sabia que eu estou até agora editando esse trabalho?

(78) Gabriela: Colocando mensagens que o Nico deveria ter mandado, arrumando parte errada que a Adriana não corrigiu e agora introdução. Eu também tenho muita coisa para fazer, fala sério!

(79) Beatriz: Eu também fiz um monte de coisa que não era da minha parte, tanto é que coloquei nome nelas. Ninguém deu sinal de vida, fica difícil.

O relatório foi entregue no dia da apresentação do projeto.

Nico solicitou ao grupo uma tarefa para ser desenvolvida por ele, pois sua ideia foi cancelada (falas 65, 67 e 68). Beatriz e Gabriela solicitaram a Nico que se responsabilizasse por organizar os anexos com as mensagens do grupo no WhatsApp, mas parece que ele não

acolheu essa tarefa e decidiu desenvolver outra tarefa: escrever sobre a atuação dos integrantes do grupo (falas 69 e 71). Depois disso, Nico não se manifestou sobre o desenvolvimento de alguma das tarefas (fala 78). Dessa forma, a divisão de tarefas a partir do roteiro do relatório acabou excluindo a participação do Nico no andamento da escrita do relatório. Em relação ao tópico referente aos cálculos matemáticos, a divisão proposta não foi seguida, pois Gabriela assumiu conjuntamente a parte que foi sugerida a ser elaborada por Geovane (falas 73, 74, 75 e 76).

Na fala (79), Beatriz destacou que colocou o nome nas partes por ela desenvolvidas, essa fala explicita a tensão (DAVID; TOMAZ, 2015) entre a proposição de uma atividade de natureza coletiva e a prática de avaliações individuais que caracteriza a Educação Matemática escolar.

A sequência das falas indicam que a organização do grupo a partir do roteiro para atender aos parâmetros da avaliação gerou dissonâncias entre as ações dos sujeitos, na relação com as diferentes tarefas e no nível de participação de cada um dos integrantes do grupo.

### **Discussões e considerações finais**

A leitura dos dados permite entender que, para os integrantes do grupo, o roteiro do relatório se apresentou como um parâmetro para compreender como eles seriam avaliados pela professora. Mais que isso, a descrição possibilitou identificar tensões (DAVID; TOMAZ, 2015) entre o que aconteceu nas discussões sobre o projeto e o que aconteceu a partir do que o roteiro sugeriu para ser produzido.

Uma tensão que emergiu, ao ser colocada em prática a produção do relatório, é que a proposta do ambiente de aprendizagem de Modelagem é de natureza coletiva, ou seja, a ser desenvolvido em grupo, mas ao buscarem atender ao roteiro, os estudantes dividiram os tópicos de maneira a individualizar suas ações. Isso nos convoca, enquanto professores e pesquisadores, à discussão sobre a natureza dos artefatos que podem mediar atividades de Modelagem de maneira a não favorecer o distanciamento entre o que se perspectiva com a Modelagem e como esse ambiente de aprendizagem acontece em salas de aula.

Entender o roteiro como um artefato (ENGESTRÖM, 2001), integrante do sistema Atividade, indica que ele está mediando a relação entre os sujeitos (os integrantes do grupo) e a divisão do trabalho. A divisão das tarefas realizada pelos integrantes do grupo com base no roteiro evidenciou relações de poder que posicionaram os integrantes do grupo a partir da relação de um deles com a Educação Matemática escolar, conseqüentemente posicionando os

demais em relação a ele. Se, por um lado, o roteiro elaborado pela professora e pela pesquisadora buscava orientar os estudantes, por outro, também favoreceu a uma divisão de tarefas que fragmentou a atuação deles e estabeleceu posições hierárquicas a partir da relação dos estudantes com a Educação Matemática escolar.

Para além de descrever como o grupo produziu o relatório, este artigo traz para o debate elementos para refletirmos sobre nossas escolhas no planejamento de ambientes de aprendizagem de Modelagem. As escolhas no planejamento e como as formalizamos, no caso em discussão a formalização se deu a partir do roteiro do relatório, podem fortalecer os aspectos que historicamente são produtores das regras da Educação Matemática escolar e, ao mesmo tempo, enfraquecer os aspectos específicos da Modelagem que nos faz considerar esse ambiente de aprendizagem como uma das possibilidades de transformação das práticas tradicionais da Educação Matemática escolar. O roteiro, neste caso em discussão, favoreceu a individualização das ações dos estudantes e reverberou o poder das avaliações em matemática que historicamente caracteriza a Educação Matemática escolar.

A análise das ações dos estudantes possibilitou perceber o poder exercido pelas avaliações nas tomadas de decisões para a produção do relatório. Parece-me que é emergencial discutir como o poder exercido pelas avaliações em matemática reverberam no ambiente de aprendizagem de Modelagem. Cabe, então, dentre outras questões, perguntar: na proposição de ambientes de aprendizagem de Modelagem estamos explicitando para os estudantes como eles serão avaliados?; como avaliamos os estudantes em ambientes de aprendizagem de Modelagem ou como não os avaliamos?; quais instrumentos representam a avaliação em ambientes de aprendizagem de Modelagem?; como o modo que os estudantes entendem que serão avaliados podem dar maior visibilidade ou invisibilizar algumas ações ou alguns sujeitos?

Este artigo estabeleceu como central o papel dos artefatos nas discussões sobre Modelagem em salas de aula. Além disso, como um artefato, pode representar as relações de poder historicamente construídas pela Educação Matemática escolar – dentre essas relações, o poder exercido pelas avaliações. Desse modo, toca em questões centrais, quando se busca implementar atividades de Modelagem em salas de aula. Reconhecer, investigar e discutir esses aspectos são essenciais para ampliarmos as possibilidades de efetivação da Modelagem em salas de aula.

## Referências

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. Modelagem Matemática na Educação Matemática. *In: ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA Karina Pessôa (org.). **Modelagem matemática em foco***. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2014. p. 1-21.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática: o que é? Por que? Como? *Veritati*, Salvador, v. 4, p. 73-80, 2004.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. A prática dos alunos no ambiente de modelagem matemática: o esboço de um framework. *In: BARBOSA, Jonei Cerqueira; CALDEIRA, Ademir Donizeti; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Orgs.) **Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais***. Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. p. 161-174.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola. Pesquisa qualitativa em Educação Matemática: notas introdutórias. *In: \_\_\_\_\_. **Pesquisa qualitativa em educação matemática***. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. p. 23-29.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. Modelagem matemática e suas relações com o currículo. *In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., Feira de Santana. **Anais [...]***. Feira de Santana: UEFS, 2005. 1 CD-ROM.

CAMPOS, Ilaine da Silva. Quando o envolvimento dos alunos em projetos de Modelagem Matemática independe do interesse pelo tema. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, Campo Mourão, v. 4, p. 199-214, 2015.

CAMPOS, Ilaine da Silva. **A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de modelagem matemática segundo a educação matemática crítica**. 2018. 253f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2018.

DAVID, Maria Manuela; TOMAZ, Vanessa Sena. Aprendizagens Expansivas Reveladas pela Pesquisa sobre a Atividade Matemática na Sala de Aula. Rio Claro: **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n.53, p. 1287-1308, 2015.

DINIZ, Leandro do Nascimento; BORBA, Marcelo Carvalho. Leitura e interpretação de dados prontos em um ambiente de modelagem e tecnologias digitais: o mosaico em movimento. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, p. 935-962, 2012.

ENGESTRÖM, Yrjö. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. **Journal of Education and Work**, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

ENGESTRÖM, Yrjö; SANNINO, Annalisa. Studies of expansive learning: foundations, findings and future challenges. **Educational Research Review**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2010.

PACHECO, Eliezer. **Os institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. 2008. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/insti\\_evolucao.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/insti_evolucao.pdf). Acesso em: 14 out. 2015.

LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 2004. [Original de 1978].

PINTO, Thais Fernanda; et. al. Entre planejar e executar atividades de modelagem: as contribuições em um grupo colaborativo. *In*: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: UFMG, 2019. 1 CD-ROM.

POWELL, Arthur B.; FRANCISCO, John M.; MAHER, Carolyn A. Uma abordagem à análise de dados de vídeos para investigar o desenvolvimento das ideias e do raciocínio matemático de estudantes. **Bolema**, Rio Claro, n. 21, p. 81-140, 2004.

REGO, Tereza Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SANTANA Fernanda Pereira da Silva; ANDRADE, Valcimar Silva d. Dimensionamento e análise de viabilidade de um sistema fotovoltaico para o prédio de ensino de uma instituição pública em Governador Valadares. *IN*: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte. **Anais ...** 2014 Sannino 2011. p. 1-8.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários de investigação. **Bolema**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

TORISU, Edmilson Minoru. Sentidos e significados atribuídos por um grupo de estudantes às tarefas matemáticas. **Zetetiké** [on-line], v. 26, p. 390-403, 2018.

VIANNA, Heraldo Marelím. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília: Plano Editora, 2003. Série Pesquisa em Educação, v. 5.

**Recebido em: 30 de agosto de 2021**  
**Aprovado em: 09 de setembro de 2021**