UMA PROPOSTA DE TAREFA MATEMÁTICA COM FEEDBACKS AUTOMÁTICOS NO SOFTWARE GEOGEBRA

Wiliam dos Santos Demes
Alan Gonçalves Lacerda
Robson dos Santos Ferreira

RESUMO

Neste artigo apresentamos uma proposta de tarefa matemática auxiliada por feedbacks automáticos no software Geogebra. A motivação para este trabalho é contribuir para a continuação das práticas de ensino ainda no contexto de pandemia e adesão à novas tecnologias no ensino de matemática. O objetivo do estudo é disponibilizar um modelo de tarefa com feedbacks automáticos para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de forma a construir um conhecimento mais autônomo, por parte do aluno, e cooperar para a estabelecimento de novas dinâmicas do papel do professor em sala de aula. Para isso apresentamos um levantamento da literatura acerca da temática, explicamos a respeito de software Geogebra e dos feedbacks no contexto educativo. Posteriormente discutimos sobre a tarefa desenvolvida e propomos uma metodologia de aplicação. Não foram feitos experimentos e análises sistemáticos com a tarefa, porém em alguns testes identificamos indícios de contribuição para o ensino, por meio de um trabalho mais autônomo dos alunos em relação a sua aprendizagem.

Palavras-chave: Feedback automático; Tarefa matemática; Geogebra.

1 Introdução

Este trabalho é fruto do projeto de iniciação cientifica denominado “Feedback no contexto educativo: estratégias e elaborações de tarefas para o ensino e aprendizagem em matemática.”. Na qual foi realizada pesquisa de cunho qualitativa com o intuito de desenvolver e disponibilizar um modelo de tarefa matemática com feedbacks automáticos e auxiliada pelo software Geogebra.

Nos últimos anos o sistema educacional brasileiro teve de adaptar-se ao contexto de pandemia gerada pelo covid-19, com isso foi necessário o surgimento e fortalecimento de formas alternativas de ensino que valorizasse o distanciamento social. Diversas estratégias foram aplicadas: utilização de vídeos, materiais textuais, interações em fóruns e em grupos de WhatsApp, etc. Todos esses recursos passaram a ser utilizados objetivando a continuação das aulas, das práticas de ensino e, principalmente, da aprendizagem dos alunos. (NÓBRIGA e DANTAS, 2021).

Com o intuito de contribuir com a continuação das práticas de ensino e a adesão à novas tecnologias no ensino de matemática, foi produzida uma tarefa no

software Geogebra com o intuito de explorar os conceitos de equação polinomial do 1º grau. Tal tarefa foi composta por feedbacks automáticos pré-programados para estar validando a interação do aluno com a atividade e norteando o seu progresso pelo conteúdo.

O objetivo do estudo foi disponibilizar uma tarefa matemática com essas especificidades para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de forma a possibilitar um processo de construção do conhecimento mais autônomo, por parte do aluno, e desta forma posicionar o professor como um orientador em sala de aula.

Inicialmente, fizemos um levantamento da literatura relacionada aos estudos de pratica matemática auxiliada por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), grau de abordagens de conteúdo, tipos de tarefas matemáticas, estratégias de ensino, feedbacks no contexto educativo e sua classificação no ambiente virtual.

Em seguida exploramos as características e potencialidades do software Geogebra e dos feedbacks no contexto educativo, com vistas a potencializar o processo de construção do conhecimento dos alunos por meio do ambiente virtual.

Por fim, discutimos as potencialidades da tarefa desenvolvida, sua proximidade com as competências e habilidades da BNCC. Por fim apresentamos uma proposição de como desenvolver esta tarefa em sala de aula.

Desta forma esperamos contribuir com os estudos relacionados a prática docente e discente em ambientes ambiente virtuais de apoio a aprendizagem, bem como aproximar esses recursos do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. "Essa nova forma de olhar o ensino de matemática se faz necessário para que se possa adequar os avanços tecnológicos do mundo moderno à criança da era tecnológica." (PONTES, 2018, p. 110).

2 Referencial Teórico

As discussões e estudos voltados para a prática docente do professor de matemática estão cada vez mais fortalecidos pelos pesquisadores da Educação Matemática, como resultado surgiram diversas formas de minimizar o descompasso entre a Matemática e as TICs no processo de ensino de Matemática. O ensino de matemática deve acompanhar a evolução da humanidade (PONTES, 2018).

Segundo Pontes (2018), o aluno da Educação Básica precisa desenvolver suas habilidades e competências para compreender e transformar a realidade, desse modo

às ações dos professores e alunos, no ambiente escolar, precisa estar em sintonia e para isso é necessário repensar as metodologias de ensino de Matemática.

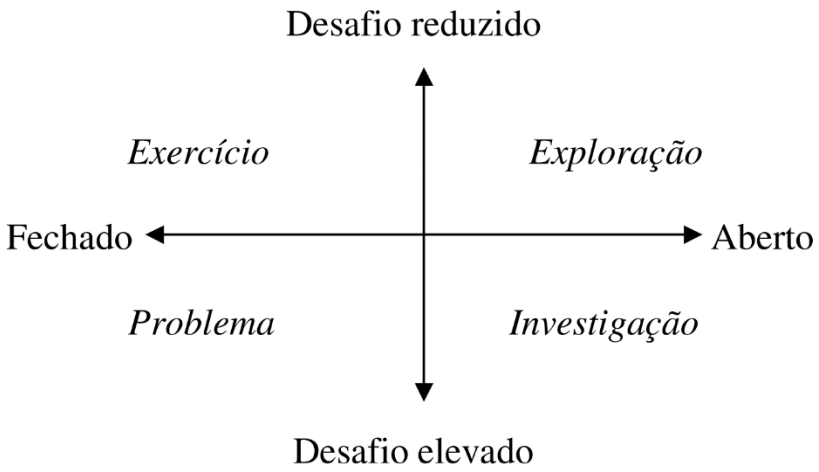
De acordo com Stein e Smith (2009), quando o professor explora apenas atividades de baixo nível de dificuldade os alunos tendem a trabalhar muitas atividades parecidas dentro de uma mesma tarefa, porém quando abordadas tarefas com um grau de dificuldade um pouco maior os alunos resolvem uma quantidade menor de atividades dentro de uma mesma tarefa dando assim maior sentido aos conceitos sobre a natureza da matemática.

Segundo Ponte (2005), existem muitos tipos de tarefas matemáticas, porém os mais conhecidos são os problemas, os exercícios, as investigações e as explorações.

- **Problemas:** Tarefa em que o aluno desconhece um processo imediato para a resolver
- **Exercícios:** Servem para os alunos consolidarem um conhecimento já aprendido anteriormente.
- **Investigação:** Análogo aos problemas, com o acréscimo de que promove o envolvimento dos alunos, pois requer sua participação desde a primeira parte do processo.

Exploração: Derivada das tarefas investigativas, a diferença está no grau de desafio, se o aluno puder começar logo sem muito planeamento poderá ser considerada uma exploração, caso contrário fica melhor considerar como uma tarefa investigativa (Figura 1).

Figura 1 – Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura.



Fonte: Ponte (2005, p. 8)

Além dos tipos, existem duas dimensões fundamentais das tarefas que são o grau de desafio e o grau de estrutura.

> O grau de desafio matemático relaciona-se de forma estreita com a percepção da dificuldade de uma questão e constitui uma dimensão desde há muito usada para graduar as questões que se propõem aos alunos, [...]Varia, naturalmente, entre os pólos de desafio “reduzido” e “elevado”. O grau de estrutura é uma dimensão que só recentemente começou a merecer atenção. Varia entre os pólos “aberto” e “fechado”. Uma tarefa fechada é aquela onde é claramente dito o que é dado e o que é pedido e uma tarefa aberta é a que comporta um grau de indeterminação significativo no que é dado, no que é pedido, ou em ambas as coisas (PONTE, 2005, p. 7-8).

De acordo com Ponte (2005), distinguem-se assim duas estratégias básicas para o ensino de matemática (Figura 2): (i) o ensino direto - que é quando o professor assume o protagonismo da sala de aula se tornando um elemento que fornece informação de forma clara, sistematizada e atrativa, neste modo o aluno aprende ouvindo o que lhe é explanado e resolvendo exercícios para estimular conceitos já aprendidos anteriormente e exposto pelo professor; e (ii) o ensino-aprendizagem

exploratório - onde o professor não explica tudo deixando uma parte de descoberta e construção de conhecimento para os alunos realizarem.

Figura 2 – Diversas estratégias de ensino, de acordo com do papel do professor e dos alunos e a ênfase das tarefas.

Ensino directo	Ensino-aprendizagem exploratório
Exposição pelo professor	Ênfase em tarefas de exploração e investigação
Resolução de exercícios	Discussão professor-alunos

Fonte: Ponte (2005, p. 14)

"Põe-se então a questão das tarefas que o professor pode propor na sala de aula." (PONTE, 2005, p. 11). Segundo Steim e Smith (2009), existem três fases pelo qual a tarefa matemática se passa: o primeiro é como ela surge no material didático ou currículo, o segundo é como ela é abordada e apresentada pelo professor e por último como elas são de fato tratadas pelos alunos. A natureza das tarefas está em constante mudanças de uma fase para outra, ou seja, as tarefas que estão nos materiais didáticos não são as mesmas que serão abordadas pelos alunos em sala de aula.

Esse processo pode acontecer também devido a falta de tarefas originais, adaptando assim uma mesma tarefa para diferentes fins a depender da habilidade a ser desenvolvida pelo aluno. De acordo com Rodrigues e Gusmão (2020) o processo de criação de tarefas matemáticas não é muito comum, visto que os educadores têm dificuldades para a criação de novas, pois essa prática exige pesquisas, conhecimento e principalmente tempo. Consequentemente os professores preferem utilizar tarefas já existentes para o contexto escolar de seus alunos.

Gusmão (2016) menciona que não é de nossa natureza criar ou desenhar as tarefas, pois somos de uma realidade educacional em que elas sempre vieram prontas para serem aplicadas. "A dificuldade de criar advém de lacunas nas formações inicial

e continuada que não preparam os professores para desenhar suas próprias tarefas." (RODRIGUES; GUSMÃO, 2020).

Se as tarefas podem contribuir para uma melhor organização, planejamento e avaliação da prática pedagógica, paralelamente pode ser a chave de aprendizagem dos alunos que aliado com outros instrumentos de ensino podem potencializar a aprendizagem destes (RODRIGUES; GUSMÃO, 2020). Dentre esses instrumentos potencializadores destacamos os feedbacks no contexto educativo, uma vez que pode se constituir como um parâmetro para o aluno sobre no que se refere ao seu desempenho no desenvolvimento de uma tarefa matemática (NÓBRIGA; DANTAS, 2021).

> o feedback pode contribuir para uma ação reflexiva por parte do estudante e para sua aprendizagem, pois ressalta alguma discrepância entre o resultado pretendido e o esperado, incentivando a revisão, ou ainda apontando os comportamentos adequados, motivando o estudante a repetir o acerto (COSTA, 2016, p. 2).

De acordo com Nóbriga e Dantas (2021), na educação online os feedbacks tornam-se ainda mais importantes no processo de ensino e aprendizagem, levando em consideração as inúmeras possibilidades que os sistemas computadorizados de apoio a aprendizagem (ambientes virtuais de aprendizagem, micromundos, sistemas de inteligência artificial, entre outros) possibilitam.

Levando em conta a atual realidade de distanciamento social e a busca de novas formas de ensino e aprendizagem autônomos surge à ideia de tarefas matemáticas auxiliadas por feedbacks automáticos em ambientes computacionais visando suprimir a ausência do professor em alguns contextos específicos em que o processo de ensino e aprendizagem precise acontecer e propiciando ao aluno autonomia na construção de conhecimento.

> Atividades com feedbacks automáticos podem ser mais personalizadas e contribuir para diminuir a sensação de estar sozinho nos momentos de estudos individualizados, pois eles podem "simular" a presença do professor, auxiliando o estudante na tarefa de construção de conhecimentos, mesmo que o professor não esteja o acompanhando naquele momento. Além disso, também pode contribuir para a diminuição da demanda de trabalho do professor em situações de ensino remoto (NÓBRIGA; DANTAS, 2021, p. 19).

Há muitas formas de classificar os feedbacks em ambientes virtuais. De acordo com Narciss (2013) e citado por Nóbriga e Dantas (2021, p. 4) destacam alguns tipos:

1) Conhecimento do desempenho – oferece ao estudante informações sobre o nível de seu desempenho em uma atividade, por exemplo, percentual de acertos.

2) Conhecimento do resultado – apresenta ao estudante apenas a informação sobre a correção da atividade, “correta” ou “incorreta”.

3) Conhecimento da resposta correta – oferece ao estudante a resposta correta da atividade.

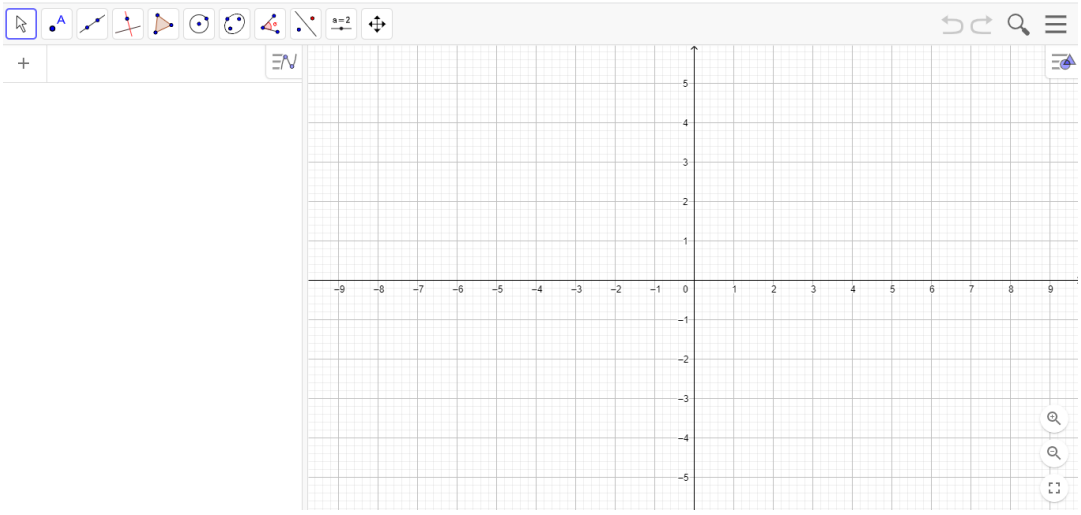
4) Feedback elaborado – fornece informações mais elaboradas com o objetivo de ajudar o estudante em sua atividade, tais como: dicas, exemplos, explicações e indicações de erros.

A princípio podemos pensar que desenvolver tarefas matemáticas com tais características e executadas em determinados ambientes computacionais podem exigir um grande conhecimento técnico por parte do professor, porém a maior dificuldade estar em prevê os possíveis erros do aluno sobre o conteúdo tratado e desta forma pensar em feedbacks por meio de mensagens pequenas, objetivas e sem fragilizar o desafio do aluno em sua resolução durante o processo investigativo da tarefa (NÓBRIGA; DANTAS, 2021).

3 Sobre feedbacks no contexto educativo com o auxílio do Geogebra

Criado por Markus Hohenwarter em 2001 para ser utilizado em sala de aula e atualmente tem seguido seu desenvolvimento na Florida Atlantic University, o Geogebra é um software livre de matemática dinâmica e multiplataforma para todos os níveis de ensino que mescla em um único programa geometria, álgebra, gráficos, tabelas, estatística e cálculo (Figura 3).

Figura 3 – interface do Geogebra.



Fonte: https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT

Possui também sua versão online, para desenvolvimento e armazenamento de tarefas, na qual permite sua utilização sem a necessidade de baixar a aplicação localmente para seu dispositivo, podendo acessar as tarefas de qualquer local que possua acesso à internet.

Toda atividade desenvolvida no Geogebra é salva no formato ".ggb" na qual é denominada pelos usuários como "Apllet" que são mini programas desenvolvidos na aplicação e que podem ser utilizados localmente, de modo offline, ou feito upload para a plataforma online ficando disponível para o uso de toda comunidade.

Por possuir toda essa estrutura para fins educacionais o software Geogebra tornou-se uma das TIC's (Tecnologia da informação e Comunicação) mais utilizadas pelos estudantes e profissionais da matemática. Atualmente a aplicação é utilizada em mais de 190 países traduzido para 55 idiomas, são mais de 300000 downloads mensais, 62 Institutos GeoGebra em 44 países para dar suporte para o seu uso.

Quanto ao feedback no contexto educativo é uma das maneiras de dar retorno ao aluno sobre sua ação em determinada atividade, além de orientá-lo a progredir. "De certa forma, trata-se de uma informação transmitida ao aluno sobre seu desempenho em uma tarefa de aprendizagem." (NÓBRIGA e DANTAS, 2021, p.3).

Segundo Costa et al. (2016), não há um consenso sobre o surgimento do termo, mas inicialmente o termo foi caracterizado em áreas como Biologia, Engenharia Elétrica, Física, Química e cibernética; na metade do século XX. Posteriormente novos entendimentos foram surgindo, cada vez mais amplos e profundos, até a chegada da noção de feedbacks em educação, passando a utiliza-la como um recurso pedagógico de forte influência no processo de ensino e aprendizagem.

Na educação online ou em ambientes computacionais de apoio a aprendizagem os feedbacks surgem como potencializadores do ambiente em que estão inseridos. De acordo com Costa et al. (2016, p.2) "No contexto da educação online, contando com a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem, a noção de feedback ganha importância singular e tem sido trabalhada levando-se em conta vários dos seus aspectos".

4 O desenvolvimento de tarefas matemáticas a luz da BNCC

A tarefa matemática desenvolvida objetiva explorar os conceitos de equação polinomial do 1º grau, conteúdo previsto, de acordo com a BNCC, para alunos do 7º

ano do Ensino Fundamental. Por meio dela podem ser trabalhados os conceitos de incógnita, coeficientes, membro da equação, princípios aditivo e multiplicativo, resolução e desenvolvimento de problemas contextualizado, etc. Tal proposta de atividade não visa a substituição completa do professor de matemática em sala de aula, pois o mesmo se torna um mediador, promovendo discussão e instigando os alunos a serem participativos.

Espera-se oferecer uma alternativa ao modelo tradicional de aula expositiva, possibilitando uma maior autonomia dos alunos no entendimento dos conceitos abordados por meio dos feedbacks automáticos e da discussão em sala de aula.

> No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade -, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BNCC, 2018, p. 265).

Tal modo de construção de conhecimento será provocado apresentando problemas investigativos e feedbacks de cunho exploratórios, de resultado e elaborado para assim instigar a participação ativa do aluno em sala de aula.

De acordo com Ponte (2005) tarefas matemáticas do tipo problemas são caracterizadas por abordar, no aluno, conceitos ao qual não conhecem um processo imediato de resolução promovendo assim a sua busca e tarefas do tipo investigativas usam dos mesmos argumentos de um problema acrescentando que promovem mais a participação do aluno.

Dessa forma, abordando o conteúdo previsto por meio tarefas investigativas esperam-se trabalhar com alunos a resolução da tarefa, mobilizando seus conhecimentos em relação a equação polinomial do 1º grau e que por meio de suas investigações e dos feedbacks possam ser instigados a descobertas próprias promovendo um conhecimento mais autônomo.

6 Os recursos e estratégias para comunicar ideias matemáticas

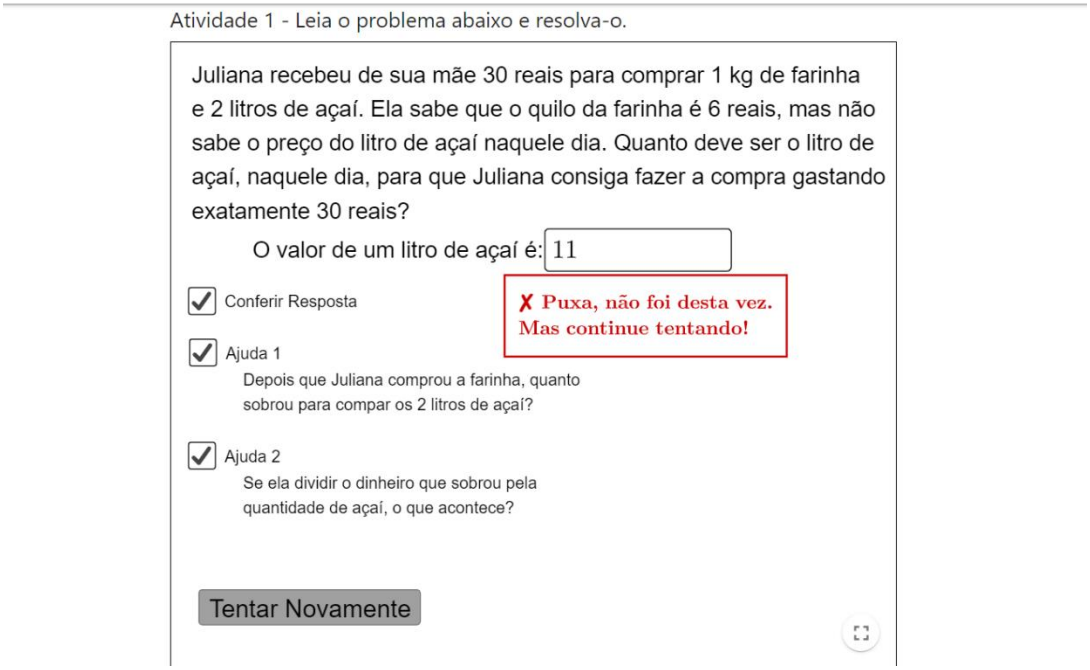
Este relato diz respeito ao desenvolvimento das tarefas matemáticas implementadas com o auxílio do geogebra a luz da BNCC. A proposta visa abordar sobre funções polinominais de 1ª grau e resoluções de equações por meio de

feedbacks automáticos. Estas tarefas ficaram disponíveis no geogebra online através do Link: https://www.geogebra.org/m/kjuqdne3.

A tarefa é composta de 4 applets, que são mini atividades programadas no próprio Geogebra, ao qual são organizados na versão da plataforma online (Geogebra online) e assim desenvolvida a tarefa pretendida.

O professor em sala de aula é responsável por explicar a dinâmica da atividade, como funciona a plataforma e como os alunos podem interagir por meio dos recursos disponibilizados pelo ambiente.

Figura 4 - Applet 1 (Leia o problema abaixo e resolva-o).



Fonte: Autor

Após isso os alunos podem iniciar a tarefa pelo applet 1 (Atividade 1) (Figura 4), que lhes fornece um problema envolvendo equação polinomial do 1º grau com o objetivo de resolve-lo. Após clicar no botão "conferir" e encontrar o valor correto ou incorreto apareceram mais dois botões, pré-programados no software e denominados "Ajuda 1" e "Ajuda 2", que disponibilizam dois feedbacks, caso os alunos tenham dificuldade na resolução.

Podemos observar que ao errar o resultado o aluno recebe um feedback de resultado com a seguinte mensagem “Puxa, não foi possível desta vez. Mas continue tentando”. Além de validar a interação do estudante, a mensagem busca motiva-lo a persistir na busca pelo resultado correto. Nos botões “Ajuda 1” e “Ajuda 2” possuem

questões para explorar os resultados obtidos ao manipular algumas variáveis assim como contextualizá-los.

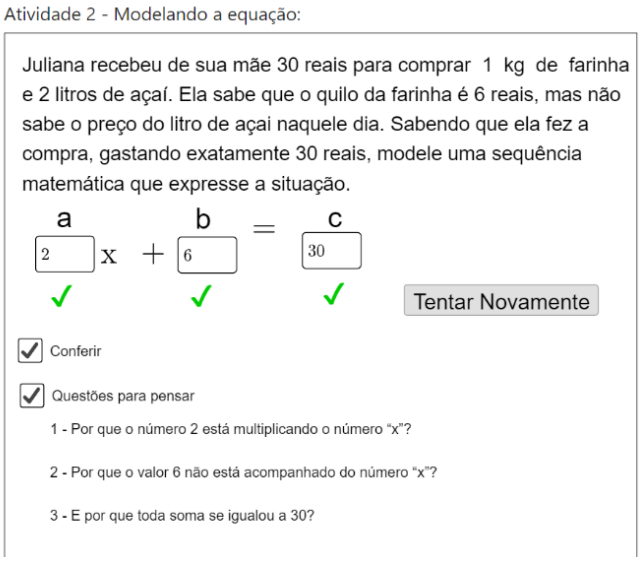
No caso de possíveis equívocos, o aluno pode obter um retorno pelo feedback dado sobre a resposta obtidas, bem como obter orientações de como proceder a execução da tarefa. Todos os applets possuem um botão denominado "Tentar Novamente", ao clicar nele a atividade respectiva se reiniciará e o estudante poderá fazer novamente até encontrar o resultado correto. Repensar nas estratégias de resolução a partir dos feedbacks apresentados pode dar ao aluno a motivação que precisa para continuar na tarefa.

Esse applet pode ser proposto para a resolução junto aos alunos sem a necessidade de uma pré-explicação da tarefa, possibilitando a mobilização de seus conhecimentos prévios.

> é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas (BNCC, 2018, p. 298).

No applet 2 (Atividade 2) (Figura 3) é fornecido novamente o mesmo problema com o intuito de modelar uma função polinomial do 1º grau, porém a dinâmica deste é diferente. Após a leitura do problema o aluno terá disponível 3 caixas de entrada, que poderá inserir valores, ao qual terá que identificar no problema e inserir os valores respectivos aos coeficientes da equação modelada (a, b, c). Após inserir os coeficientes e apertar no botão "conferir" o estudante receberá automaticamente as validações de suas respostas através de feedbacks visuais que representaram os valores de "certo" e "errado" (feedback de resultado, pois possui apenas o intuito de correção). Após conseguir resolver o apllet o professor poderá explorar o conteúdo com os alunos e após isso ainda ficará disponível três botões para instigar a turma a discutir sobre o problema e explorar suas informações.

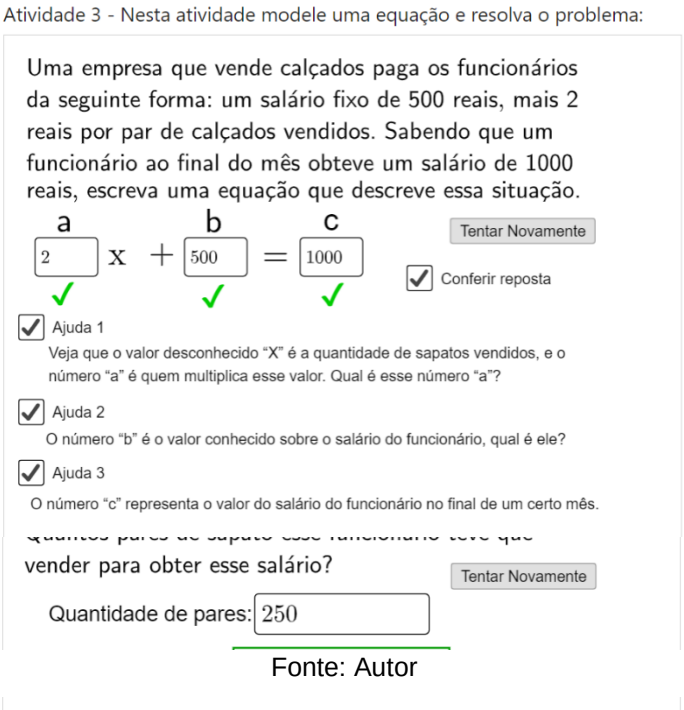
Figura 3 - Applet 2 (Modelando a equação).



Fonte: Autor

No applet 3 (Atividade 3) (figura 4), o aluno terá acesso a um problema diferente, iniciando com a mesma dinâmica descrita no applet 2, porém após a modelagem da equação do problema o aluno terá disponível um outro campo de entrada para inserir valores, ao qual deverá calcular determinar o valor da incógnita que satisfaz a equação e conferir no applet.

Figura 4 – Applat 3 (Modelando a equação e resolvendo o problema).



Fonte: Autor

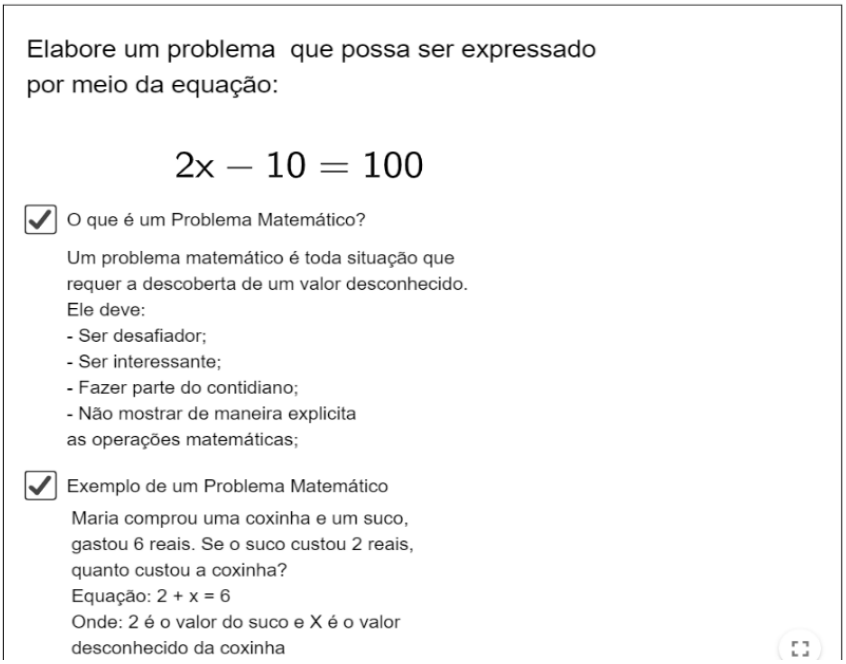
Se após clicar no botão "conferir" o valor estiver correto, automaticamente aparecerá na tela um feedback com o seguinte texto "Parabéns! Correto", caso esteja incorreto aparecerá na tela o feedback "Tente Novamente" (feedbacks de resultado). E assim o aluno poderá rever suas estratégias.

Perceba que durante a realização do applet 3 o estudante pode fazer uso dos botões “Ajuda 1”, “Ajuda 2” e “Ajuda 3”, no qual possuem dicas para identificar os coeficientes corretos da equação com mais facilidade. Ambas são exemplos de feedbacks elaborados, pois tem como objetivo disponibilizar informações mais elaboradas para ajudar o estudante em sua atividade, tais como dicas, exemplos, explicações, etc.

Após o desenvolvimento das atividades anteriores será apresentado ao aluno mais uma atividade applet 4 (Figura 5), nesta atividade é apresentada uma equação polinomial do 1º grau (2x - 10 = 100) e pede-se que o aluno elabore um problema que possa ser modelado por esta equação. O próprio apllet oferece dicas sobre a definição de um problema matemático e também um exemplo, para assim dá suporte ao estudante em seu desenvolvimento, bastando apenas que clique nas opções “O que é um problema matemático” e “Exemplo de um problema matemático” (feedbacks elaborados). Este applet busca estimular uma habilidade específica da educação básica, o desenvolvimento de problemas.

> [...] é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos. Para favorecer essa abstração, é importante que os alunos reelaborem os problemas propostos após os terem resolvido. Por esse motivo, nas diversas habilidades relativas à resolução de problemas, consta também a elaboração de problemas (BRASIL, 2018, p. 299)

Figura 5: Applet 4 (Elaborando um problema).



Fonte: Autor

Como atividade extra o professor pode solicitar aos alunos que resolvam os problemas elaborados pelos colegas com o intuito de validá-los.

O desenvolvimento desta tarefa matemática busca abordar, de acordo com a BNCC, a seguinte habilidade “(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma ax + b = c, fazendo uso das propriedades da igualdade.”. (BRASIL, 2018, p. 307), utilizando ferramentas que possam despertar o interesse no conteúdo, uma vez que é importante que o aluno consiga “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (BNCC, 2018, p. 267).

6 Considerações Finais

Tarefas e atividades são corriqueiras durante o processo de ensino e aprendizagem de matemática, visto a necessidade da prática dos alunos para uma melhor compreensão dos conceitos abordados em sala de aula, desta forma aliá-las

com a realidade tecnológica existente podem potencializar os seus efeitos tornando-se parte integrante do processo de ensino e aprendizagem.

Apesar de ser uma forma inserir a tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, pode ser comum os estudantes apresentarem dúvidas no início da tarefa, devido ao contato com uma nova ferramenta desconhecida (Geogebra) e o novo modo de estar tratando o conteúdo proposto. Porém, no decorrer da aplicação e com a adaptação dos alunos, as atividades poderão ser desenvolvidas com maior fluidez, sem a necessidade permanente da presença do professor.

Por meio de nossas análises em relação a tarefa e o ambiente foi possível inferir sobre contribuições desse ambiente para o ensino de Matemática, reposicionando o professor em relação ao seu papel em sala de aula, constituindo um ambiente favorável a uma construção de conhecimento mais autônomo e personalizada por parte dos alunos. Lembrando ainda que segundo Nóbriga e Dantas (2020), os feedbacks automáticos podem simular a presença do professor em ambientes de ensino individuais diminuindo a sensação de estar sozinho.

Com isso, por meio da aplicação da tarefa em sala de aula espera-se explorar os conceitos de equação polinomial do 1º grau por meio de feedbacks automáticos com o objetivo de auxiliar os estudantes na validação de suas respostas e norteando-os em suas resoluções.

Tal modelo de ensino não se limita apenas ao conteúdo abordado nesse trabalho podendo ser adaptado para desenvolver outros conceitos, desenvolvendo assim um conhecimento mais personalizado.

Referências

NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa; DANTAS, Sérgio Carrazedo. Uma Proposta de Atividade com Feedbacks Automáticos no GeoGebra. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 34, p. 1-21, 2021.

PONTES, Edel Alexandre Silva. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. **Ensaios Pedagógicos**, v. 2, n. 2, p. 109-115, 2018.

STEIN, Mary Kay; SMITH, Margaret Schwan. Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: da investigação à prática. **Educação e Matemática** , v. 105, n. 5, pág. 22-28, 2009.

PONTE, João Pedro da. Gestão curricular em Matemática. **O professor e o desenvolvimento curricular**, p. 11-34, 2005.

SOUZA RODRIGUES, Gicelia Santos; GUSMÃO, Tânia Cristina. Desenho de tarefas matemáticas na perspectiva da criatividade. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 5, n. 2, p. 343-363, 2020.

MOREIRA, Celma Bento; GUSMÃO, Tânia Cristina Rocha Silva; MOLL, Vicenç Font. O que tem dentro? O que mudou? Desenho de tarefas para promover percepções matemáticas na Educação Infantil. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 21, 2016.

COSTA, Evandro et al. Modelos de Feedback para estudantes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Jornada de Atualização em Informática na Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-38, 2016.narcis.

NARCISS, Susanne. Designing and Evaluating Tutoring Feedback Strategies for digital learning environments on the basis of the Interactive Tutoring Feedback Model. Digital Education Review, n. 23, p. 7- 26, 2013.