DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA REFERENTE AO CONTEÚDO DE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS COM AUXÍLIO DO SOFTWARE EXCEL

Thalia Falquievicz Corassa
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
thaliacorassa@gmail.com

Vitória Fenilli Vidaletti
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
vitoria_fenilli@hotmail.com

Tiago Emanuel Klüber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
tiagokluber@gmail.com

Resumo
Neste trabalho apresentamos um relato de experiência dos autores ao desenvolverem uma sequência didática mediada por tecnologias digitais na disciplina intitulada Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino de Matemática, que faz parte da grade curricular de um curso de graduação em Matemática, Licenciatura. A sequência tinha como intuito trabalhar com o *software Microsoft Office Excel* e suas principais funcionalidades para o ensino do conteúdo de juros simples e compostos, além de sistemas de financiamentos, destacando a relevância do *software* ao propiciar a visualização de conceitos abstratos, o desenvolvimento de habilidades computacionais e a personalização do processo de ensino para atender às necessidades individuais dos alunos. Deste modo, o relato busca explicitar o desenvolvimento da sequência com auxílio das tecnologias digitais, bem como os conceitos matemáticos trabalhados e as in(compreensões) dos estudantes ao realizarem as atividades. Conclui-se que a abordagem por meio de sequências didáticas mediadas pelas tecnologias digitais no ensino de matemática oferece vantagens em termos de aprendizagem prática e aplicação de conceitos matemáticos, destacando a importância da adaptação de diferentes estratégias por parte dos professores em suas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologias Digitais. Matemática Financeira.

Introdução

O ensino de matemática é uma área que constantemente busca por métodos e ferramentas que favoreçam a aprendizagem dos estudantes. A integração de tecnologias digitais no contexto educacional tem sido utilizada para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem em todas as áreas do conhecimento e não é diferente no campo da Educação Matemática. Deste modo, articular o ensino da matemática às tecnologias digitais pode contribuir com o desenvolvimento das competências pessoais e profissionais, como por exemplo, pensamento crítico, criatividade,

colaboração, resolução de situações-problemas, frente aos avanços das tecnologias e sua influência na sociedade (Teixeira, 2017).

Neste cenário, utilizar *softwares* para o ensino de matemática pode contribuir para o desenvolvimento das competências supracitadas, desde que as ferramentas digitais sejam articuladas com os objetivos que se pretende alcançar e alinhadas uma visão de conhecimento e didático-pedagógica coerente e consiste com os fins educacionais. Além disso, é importante destacar que os *softwares* podem ser considerados educacionais quando "[...] projetados a partir de uma sequência didática, ou trazem consigo conteúdos que são impostos pelo projeto pedagógico e pelo plano de ensino escolar, logo eles servem como auxílio disciplinar ou na integração de novos conteúdos" (Souza; Rafael, 2018, p. 19).

Certamente há outros modos de pensar os softwares educacionais, sob outras compreensões de conhecimento. No entanto, consideramos que o trabalho articulado com sequências didáticas pode contribuir para o trabalho do professor em sala de aula, com softwares que não foram projetados para fins Educacionais. Aqui, apresentamos, neste relato, uma sequência didática mediada pelo *software Microsoft Office Excel*, considerado "[...] uma ferramenta para criação e edição de planilhas eletrônicas, que utiliza tabelas para apresentação de dados ou resoluções de cálculos e manipulação numérica em geral, organizado com células em linhas e colunas" (Souza; Rafael, 2018, p. 19). O *software* e as planilhas eletrônicas articuladas por ele emergem como ferramentas interativas, dinâmicas e relevantes no ensino da matemática, principalmente no desenvolvimento de atividades pedagógicas, visto que, "a multiplicidade de representações disponíveis pode auxiliar os alunos na interação entre os dados, permitir que façam conjecturas e até mesmo ajudá-los a encontrar seus erros" (Aieta; Cabral; Segadas-Vianna, 2016, p. 6).

O *software Excel* tem sido utilizado no ensino de matemática como uma ferramenta auxiliar para cálculos e análises de dados. No entanto, torna-se importante ressaltar que seu uso apresenta desafios e limitações. Embora ofereça vantagens em termos de organização e visualização de informações, bem como a otimização do tempo, também pode criar uma dependência excessiva de fórmulas prontas, reduzindo a compreensão conceitual por parte dos alunos, principalmente quando as atividades não são devidamente problematizadas pelo professor. Além disso, nem todos os alunos têm acesso fácil ao *software* ou possuem habilidades tecnológicas necessárias para utilizá-lo efetivamente.

Neste trabalho, exploramos a utilização do *software Excel* como recurso para o ensino e aprendizagem no contexto da Educação Matemática, especificamente em relação ao desenvolvimento de sequências didáticas. Entendemos sequência didática como atividades

educacionais planejadas em etapas que se conectam entre si, de forma progressiva, com objetivo de aprimorar e adquirir conhecimentos concernentes a um determinado conteúdo. Em outras palavras, "nessa busca, novas informações são processadas e agregadas ao conhecimento já existentes [...] o aprendiz parte dos aspectos já conhecidos da solução do problema e segue construindo suas próprias teorias" (Perez, 2004, p. 272).

As sequências didáticas têm sido amplamente estudadas e discutidas no campo da educação. Em 1996, o conceito de sequência didática teve sua origem nas diretrizes oficiais para o ensino de línguas na França, em resposta à percepção dos pesquisadores sobre a necessidade de superar a compartimentalização dos conhecimentos no campo do ensino de línguas (Gonçalvez; Ferraz, 2016).

A sequência didática, enquanto metodologia de ensino propõe a organização e progressão gradual no processo de aprendizagem dos alunos, ou seja, "são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos" (Zabala, 1998, p. 18). Ao integrar as tecnologias digitais neste contexto, tanto a sequência didática é ressignificada, quanto o modo de apresentação destas tecnologias.

Nesse contexto, serão discutidos diferentes aspectos no desenvolvimento da sequência didática, desde o planejamento inicial até a avaliação final dos resultados alcançados. Serão abordadas estratégias pedagógicas específicas para promover a aprendizagem dos alunos, bem como desafios enfrentados e soluções encontradas durante o processo de implementação. Além disso, exploramos as potencialidades do *software Excel* no ensino de juros simples e compostos, e analisamos suas limitações e desafios. Espera-se contribuir com o debate sobre o papel das tecnologias digitais no ensino de matemática e, também fornecer reflexões sobre suas in(capacidades), especificamente do *software Excel* e seu uso em práticas pedagógicas.

Na seção seguinte, apresentamos a implementação da sequência didática mediada pelo *software Excel*, bem como suas potencialidades e limitações no ensino e aprendizagem do conteúdo trabalhado.

Implementação da sequência didática

O relato apresenta o desenvolvimento de uma sequência didática, implementada na disciplina intitulada Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática em uma turma do curso de graduação em Matemática, Licenciatura, na qual os autores atuaram como docentes. Essa sequência

didática tinha como objetivo trabalhar o conteúdo de juros simples e compostos com o auxílio da ferramenta tecnológica Excel.

No primeiro momento, instigamos os discentes a relatarem o conhecimento que tinham da ferramenta Excel, bem como do conteúdo a ser abordado. O Microsoft Excel é um dos *software* da plataforma Office 365, que é disponibilizada gratuitamente pela instituição. A maioria relatou ter conhecimento da ferramenta, pois utiliza em suas atividades diárias ou já utilizou em algum momento. Outros relataram ter conhecimento da ferramenta, mas não sabiam como utilizá-la e alguns não conheciam. Com relação ao conteúdo abordado, poucos relataram ter conhecimento, a maioria afirmou que não recordava as fórmulas e como desenvolve os cálculos.

Após esse breve diálogo, apresentamos a ferramenta Excel e suas principais funcionalidades por meio de um projetor de dados digital (*datashow*), com o intuito de que todos os discentes conhecessem a ferramenta, mesmo que de forma sintética. Aos que já conheciam e tinham habilidades em seu manuseio ajudaram na exposição. Na sequência, entregamos exercícios que abordam o conteúdo de juros simples e compostos, solicitando que resolvessem com auxílio do Excel por meio dos conhecimentos prévios sobre o conteúdo, conforme apresentado nos exemplos do Quadro 1. Dentre esses exercícios, alguns necessitavam de análises e interpretações de gráficos referentes às capitalizações.

Exemplo 1	Com a pretensão de conquistar a casa própria, Laura aplicou um capital de R$7.500,00 em um investimento bancário a juros simples, sob uma taxa fixa de 5% ao ano. Conforme o enunciado, calcule qual será o saldo dessa aplicação após terem passado seis meses?
Exemplo 2	Com o objetivo de comprar seu carro, Mariana aplicou um capital de R$12.000,00 em um investimento bancário a juros compostos, sob uma taxa fixa de 0,5% mensal. Calcule qual será o saldo dessa aplicação após terem passado três anos?
Exemplo 3	Luísa fez uma aplicação de R$ 2.900,00 a juros simples a uma taxa de aplicação de 11% ao ano. No mesmo dia, Roberto investiu R$ 2.600,00 a juros compostos a uma taxa de 10% ao ano. Verifique qual terá o maior montante ao final de 4 anos e ao final de 6 anos. Represente graficamente as duas capitalizações em um único sistema de eixos. A partir da análise dos gráficos quais são as diferenças entre os gráficos dos juros simples e dos juros compostos? Os juros simples representam que tipo de função? E os juros compostos?

Quadro 1 – Exemplos de exercícios sobre juros simples e compostos.

Fonte: Os autores.

Durante o desenvolvimento dessa atividade percebemos a dificuldade da maioria dos alunos em recordarem os processos de resolução de exercícios que abordam juros simples e compostos. Por isso, mediamos as resoluções de forma que os discentes identificassem os conceitos necessários para desenvolverem as atividades concernentes aos diferentes tipos de aplicação de juros sem recorrer, necessariamente, ao uso das fórmulas. Em relação ao uso da ferramenta Excel, percebemos que a dificuldade mais acentuada consistiu na construção e análise dos gráficos, pois a maioria nunca tinha utilizado essa funcionalidade.

Diante do exposto, a atividade seguinte teve como principal objetivo a possibilidade de generalização das fórmulas de juros simples e compostos com auxílio do Excel. Iniciamos explicando aos discentes que o *software* se configura como uma planilha eletrônica e se fundamenta como um sistema de matrizes (linhas x colunas). Desse modo, a construção das fórmulas depende da interpretação conceitual do conteúdo, bem como a organização correta dos dados na tabela. Para auxiliar os alunos nesse processo explicamos que a generalização surge por meio de uma recorrência dos conceitos apresentados em cada linha, ou seja, as linhas apresentam uma dependência entre si, conforme exemplificado na Figura 1.

Capital	Taxa	Juros	Montante
1000	5%	=$B$12*C12	1050
	5%	100	1100
	5%	150	1150
	5%	200	1200
	5%	250	1250
	5%	300	1300
	5%	350	1350
	5%	400	1400
	5%	450	1450
	5%	500	1500
	5%	550	1550
	5%	600	1600

Capital	Taxa	Juros	Montante
1000	5%	50	1050
	5%	=$B$12*C13+D12	1100
	5%	150	1150
	5%	200	1200
	5%	250	1250
	5%	300	1300
	5%	350	1350
	5%	400	1400
	5%	450	1450
	5%	500	1500
	5%	550	1550
	5%	600	1600

Figura 1 – Generalização da fórmula de juros simples por meio de recorrência no Excel.

Fonte: Elaborada pelos autores com auxílio do Excel.

Esse exemplo é a generalização da fórmula dos juros simples por meio da planilha eletrônica, em que na primeira linha a célula *B12* representa o capital (C) e a célula *C12* a taxa (i), no primeiro mês, conforme a cor azul e vermelho, respectivamente. Dessa forma, o valor dos juros simples, no primeiro mês, é dado por:

$$J_1 = C \cdot i$$

Na segunda linha é possível perceber que para calcular os juros do segundo mês, é realizado o mesmo procedimento da linha anterior, ou seja, multiplica-se o capital (célula *B12*) pela taxa (célula *C13*), porém acrescenta-se os juros anteriores (célula *D12)*. Seguindo esse raciocínio, o valor dos juros simples, no segundo mês, é dado por:

$$J_2 = C \cdot i + J_1$$
$$J_2 = C \cdot i + C \cdot i$$
$$J_2 = C \cdot i \cdot (1 + 1)$$
$$J_2 = C \cdot i \cdot 2$$
$$\vdots$$

Angolanamente ao que fizemos para o segundo mês, a generalização para qualquer período é dada por:

$$J_n = C \cdot i \cdot n$$

Já com o montante, é possível depreender que é calculado por *B12* (capital) + *D12* (Juros), ou seja:

$$M = C + J$$

A capitalização dos juros compostos ocorre sobre o valor inicial e sobre os juros acumulados ao longo do tempo. A generalização da fórmula, assim como nos juros simples, também surge por meio de uma recorrência, conforme apresentado na Figura 2.

Capital	Taxa	Montante	Juros
1000	5%	=I12+I12*J12	50
	5%	1102,5	102,5
	5%	1157,625	157,625
	5%	1215,50625	215,50625
	5%	1276,281563	276,28156
	5%	1340,095641	340,09564
	5%	1407,100423	407,10042
	5%	1477,455444	477,45544
	5%	1551,328216	551,32822
	5%	1628,894627	628,89463
	5%	1710,339358	710,33936
	5%	1795,856326	795,85633

Capital	Taxa	Montante	Juros
1000	5%	1050	50
	5%	=K12*J12+K12	102,5
	5%	1157,625	157,625
	5%	1215,50625	215,50625
	5%	1276,281563	276,28156
	5%	1340,095641	340,09564
	5%	1407,100423	407,10042
	5%	1477,455444	477,45544
	5%	1551,328216	551,32822
	5%	1628,894627	628,89463
	5%	1710,339358	710,33936
	5%	1795,856326	795,85633

Figura 2 – Generalização da fórmula de juros compostos por meio de recorrência no Excel.

Fonte: Elaborada pelos autores com auxílio do Excel.

Por meio da figura nota-se que o cálculo do montante, é representado pelo capital (célula *I12)*, somando o capital multiplicado pela taxa (célula *J12)*, no primeiro mês, conforme a cor azul e vermelho, respectivamente. Isso decorre devido ao montante ser dado pela soma do capital mais os juros. Dessa forma, o valor do montante no primeiro mês, é representado por:

$$M_1 = C + J$$
$$M_1 = C + C \cdot i$$

Na segunda linha é possível perceber que para calcular o montante do segundo mês, é realizado o mesmo procedimento da linha anterior, além de somar este montante multiplicado com a taxa, ou seja, multiplica-se o montante (célula *K12*) pela taxa (célula *J13*) e acrescenta o montante anterior (célula *K12)*. Seguindo este raciocínio, o valor do montante, no segundo mês, é dado por:

$$M_1 = C \cdot (1+i)^1$$
$$M_2 = M_1 i + M_1$$
$$M_2 = (C \cdot (1+i) \cdot i + C + C \cdot i$$
$$M_2 = C \cdot i + C \cdot i^2 + C + C \cdot i$$
$$M_2 = C \cdot i^2 + 2 \cdot C \cdot i + C$$
$$M_2 = C \cdot (i^2 + 2 \cdot i + 1)$$
$$M_2 = C \cdot (1+i)^2$$
$$\vdots$$

Analogamente ao cálculo realizado para o seguido mês, podemos depreender, indutivamente que a expressão geral, para qualquer mês é dado por:

$$M_n = C \cdot (1+i)^n$$

Realizada a possibilidade de generalização das fórmulas junto com os discentes, atribuímos um exercício com intuito que eles resolvessem utilizando os dados construídos, conforme apresentado no Quadro 2. Essa atividade tinha como objetivo identificar eventuais dificuldades, seja no manuseio do *software*, seja na interpretação dos conceitos.

Exercício	Juliana aplicou a quantia de R$ 1.400,00 durante um ano, a uma taxa de aplicação de 2% ao mês, calcule o montante obtido no final da aplicação por meio da generalização. a) Juros Simples. b) Juros Compostos.

Quadro 2 – Exercício para generalização das fórmulas.

Fonte: Os autores.

No decorrer do desenvolvimento da atividade notamos uma dificuldade acentuada por parte dos alunos, principalmente em relação à compreensão dos conceitos relacionados aos juros simples e compostos. A maioria dos alunos não conseguiu visualizar a recorrência das fórmulas, bem como sua generalização, e por esse motivo também apresentaram dificuldades em relação ao uso da ferramenta Excel. Assim, fomos auxiliando individualmente os alunos ou explicando no quadro para toda a turma, para que compreendessem primeiramente o conceito de generalização das fórmulas para, em sequência, terem suporte necessário ao desenvolvimento da recorrência no *software*.

Subsequentemente, trabalhamos com os sistemas de financiamentos com intuito dos discentes perceberem por meio do *Software* Excel as vantagens e desvantagens desses contratos de crédito. Apresentamos dois sistemas de financiamentos, sendo eles: o sistema SAC, que consiste no Sistema de Amortização Constante e a tabela PRICE, que consiste no Sistema Francês de Amortização.

Ao apresentar a tabela PRICE, explicamos que o pagamento é sempre constante, dessa forma, pode ser calculado utilizando um comando do Excel, sendo *PGTO*, que necessita das informações: saldo devedor (célula *E2*), ou seja, valor financiado, por isso sempre negativo, quantidade de parcelas (célula *A14*) e a taxa (célula *H2*) do financiamento, conforme apresentado na Figura 3. Vale ressaltar que as taxas variam de acordo com a Taxa Selic.[1]

Parcela	Juros	Amortização	Pagamento	Saldo Devedor
0	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 10.000,00
1	R$ 100,00	R$ 788,49	=PGTO(H2;A14;-E2)	R$ 9.211,51
2	R$ 92,12	R$ 796,37	R$ 888,49	R$ 8.415,14
3	R$ 84,15	R$ 804,34	R$ 888,49	R$ 7.610,80
4	R$ 76,11	R$ 812,38	R$ 888,49	R$ 6.798,42
5	R$ 67,98	R$ 820,50	R$ 888,49	R$ 5.977,92
6	R$ 59,78	R$ 828,71	R$ 888,49	R$ 5.149,21
7	R$ 51,49	R$ 837,00	R$ 888,49	R$ 4.312,21
8	R$ 43,12	R$ 845,37	R$ 888,49	R$ 3.466,85
9	R$ 34,67	R$ 853,82	R$ 888,49	R$ 2.613,03
10	R$ 26,13	R$ 862,36	R$ 888,49	R$ 1.750,67
11	R$ 17,51	R$ 870,98	R$ 888,49	R$ 879,69
12	R$ 8,80	R$ 879,69	R$ 888,49	R$ -
SOMA	R$ 661,85		R$ 10.661,85	

Financiamento	R$ 10.000,00
Taxa ao mês	1,00%

Figura 3 – Cálculo do Sistema PRICE com auxílio do Excel.

Fonte: Elaborada pelos autores com auxílio do Excel.

[1] A taxa Selic é a taxa básica de juros da economia, que influencia outras taxas de juros do país, como taxas de empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras. A definição da taxa Selic é o principal instrumento de política monetária utilizado pelo Banco Central (BC) para controlar a inflação.

Além do pagamento, essa tabela requer o cálculo dos juros a cada mês, além da amortização e do saldo devedor futuro. Os juros são calculados conforme já apresentado, sendo o produto do capital anterior pela taxa. Importante ressaltar que a taxa de juros é sempre a mesma, dessa forma, utiliza-se o símbolo "$" para fixar a célula em que a taxa está inserida. A amortização, ou seja, o valor que é descontado do saldo devedor de determinado mês é calculado por meio da subtração do valor da parcela (pagamento) pelos juros obtidos naquele mês.

Ao apresentar o Sistema de Amortização Constante (SAC), explicamos que nesse sistema a amortização é constante, calculada pelo quociente do financiamento ou saldo devedor (célula *H1*) pela quantidade de parcelas (célula *A14*), conforme apresentado na Figura 4. O pagamento é obtido pela soma da amortização com os juros e para obter o saldo devedor faz-se a subtração do saldo anterior pelo valor da amortização.

Parcela	Juros	Amortização	Pagamento	Saldo Devedor
0	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 10.000,00
1	R$ 100,00	=H1/A14	R$ 933,33	R$ 9.166,67
2	R$ 91,67	R$ 833,33	R$ 925,00	R$ 8.333,33
3	R$ 83,33	R$ 833,33	R$ 916,67	R$ 7.500,00
4	R$ 75,00	R$ 833,33	R$ 908,33	R$ 6.666,67
5	R$ 66,67	R$ 833,33	R$ 900,00	R$ 5.833,33
6	R$ 58,33	R$ 833,33	R$ 891,67	R$ 5.000,00
7	R$ 50,00	R$ 833,33	R$ 883,33	R$ 4.166,67
8	R$ 41,67	R$ 833,33	R$ 875,00	R$ 3.333,33
9	R$ 33,33	R$ 833,33	R$ 866,67	R$ 2.500,00
10	R$ 25,00	R$ 833,33	R$ 858,33	R$ 1.666,67
11	R$ 16,67	R$ 833,33	R$ 850,00	R$ 833,33
12	R$ 8,33	R$ 833,33	R$ 841,67	R$ -
SOMA	R$ 650,00		R$ 10.650,00	

Financiamento	R$ 10.000,00
Taxa ao mês	1,00%

Figura 4 – Cálculo do Sistema SAC com auxílio do Excel.

Fonte: Elaborada pelos autores com auxílio do Excel.

Realizada a explicação e desenvolvimento das fórmulas, bem como as tabelas dos tipos de financiamentos com os discentes, atribuímos exercícios com intuito de utilizarem essas tabelas construídas e identificarem as vantagens e desvantagens de cada financiamento. Explicitamos no Quadro 3 exemplos desses exercícios.

Exemplo 1	Um empréstimo de R$ 60 000,00 deve ser devolvido de acordo com o sistema de amortizações constantes em 120 prestações mensais a taxa de juros de 1% ao mês.
Exemplo 2	Com a pretensão de comprar uma Rampage Rebel TD 2024, Júlio realizou um empréstimo bancário de R$ 280.000,00 em 240 prestações mensais a taxa de juros de 0,6% ao mês, de acordo com o Sistema Price. Ao final do empréstimo, qual o

	valor pago por Júlio?
Exemplo 3	Com a pretensão de conquistar seu apartamento, Roberta realizou um empréstimo bancário de R$ 150.000,00 em 180 prestações mensais a taxa de juros de 0,7% ao mês, de acordo com o sistema de amortização constante. Ao final desse empréstimo, qual o valor pago por Roberta? Caso Roberta decida realizar o mesmo empréstimo, porém, no sistema Price, qual seria o valor pago por ela? Analisando qualitativamente, por meio da interpretação gráfica, qual seria o melhor empréstimo para tal situação?

Quadro 3 – Exemplos de exercícios sobre sistemas de financiamentos.

Fonte: Os autores.

Ao acompanhar o desenvolvimento desta atividade notamos o avanço dos alunos concernente à utilização do *software* Excel, pois apresentaram uma maior facilidade para dispor os dados da situação-problema, bem como para construir as planilhas e os gráficos. À medida em que avançávamos com as novas atividades, retomávamos e refinávamos as atividades anteriores. A dificuldade mais acentuada na atividade foi em relação à construção de planilhas muito extensas, visto que os sistemas de financiamentos, geralmente, são calculados para muitos anos. Assim, os alunos precisavam construir a planilha de forma que fosse possível arrastar as soluções das primeiras linhas para todas as próximas, ou seja, a solução dos primeiros meses para os meses seguintes. Logo, perceberam que o *software* foi fundamental para agilizar e facilitar os cálculos dos sistemas de financiamentos em períodos maiores, como dez ou quinze anos.

Ao fim da sequência didática, visando verificar o entendimento dos discentes em relação ao que foi desenvolvido durante as aulas, atribuímos um compilado das atividades realizadas de modo com que eles resolvessem de forma autônoma, exclusivamente por meio do *software Excel*, sem nosso auxílio.

Entendemos que ocorreu um considerável avanço dos alunos durante a realização das atividades. A maioria deles desenvolveu a última atividade sem dificuldades. Porém, os alunos que apresentaram muitas dificuldades no início, apesar de terem avançado, ainda não conseguiam utilizar a ferramenta de forma adequada ou não compreendiam as informações e conceitos necessários para resolver a situação-problema. Dito de outro modo, a defasagem conceitual e prática destes estudantes impediu que avançassem e mesmo com o trabalho individualizado, alguns aspectos não puderam ser resolvidos no âmbito da disciplina.

Algumas Considerações

Neste artigo, explicitamos o desenvolvimento de uma sequência didática envolvendo o conteúdo de juros simples e compostos, com o auxílio do *software Excel*. Durante toda a sequência percebemos uma considerável participação dos estudantes que, mesmo apresentando dificuldades, se engajaram, sempre solicitando o nosso auxílio ou dos colegas, o que propiciou trocas de aprendizado, tanto sobre o conteúdo matemático quanto o uso da ferramenta tecnológica. Desta forma, compreendemos que essa abordagem pode promover a aprendizagem dos alunos, combinando conceitos matemáticos com habilidades práticas em informática.

No decorrer do planejamento da sequência, destacamos a importância de estabelecer objetivos claros e selecionar estratégias de ensino adequadas, aproveitando as funcionalidades do *software Excel* para criar atividades interativas e contextualizadas, sempre de forma articulada com os objetivos que pretendíamos alcançar.

Durante a execução, enfatizamos a importância do envolvimento ativo dos alunos, fornecendo suporte individualizado e promovendo a participação colaborativa, o que propiciou um ambiente interativo e cooperativo. Além disso, ao utilizarem o *software*, os alunos puderam realizar atividades práticas que permitiram a aplicação dos conceitos aprendidos em situações cotidianas, isso inclui a criação de gráficos e tabelas, com intuito de visualizar e analisar diferentes cenários financeiros, como por exemplo, os sistemas de financiamentos, em que podiam analisar qual era mais vantajoso para a situação estudada. Nessa etapa, nosso papel foi de mediador, de modo a fornecer orientações e suporte conforme necessário, mas também estimular a autonomia e a criatividade dos alunos. As aulas foram estruturadas de forma a permitir a experimentação e a exploração guiada, possibilitando aos alunos descobrirem por si próprios as soluções para os desafios propostos. Isso contribuiu para o desenvolvimento de habilidades de resolução de situações problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe.

Na avaliação da sequência didática, verificamos o alcance dos objetivos propostos e coletamos *feedback* dos alunos para orientar ajustes e melhorias futuras. Além dos aspectos cognitivos, na avaliação também consideramos o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de situações problemas. Em outras palavras, os alunos foram avaliados não apenas pelo conteúdo matemático, mas também pela capacidade de colaboração, organização e apresentação de resultados.

Por meio da implementação da sequência didática torna-se importante ressaltar as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao utilizarem a ferramenta Excel, especialmente os que não tinham uma familiaridade com o *software*. Para muitos alunos, aprender a usar uma nova

ferramenta tecnológica pode representar um desafio inicial, requerendo tempo e prática para se adaptarem com a interface e as funcionalidades do programa. Diante dessas dificuldades, alguns alunos sentiram-se desmotivados pela ideia de usar tecnologia em suas atividades acadêmicas, especialmente os que não se sentiram confortáveis ou confiantes com o uso dos computadores. Já os alunos que tinham uma maior facilidade ou afinidade, sentiram-se motivados a utilizar a tecnologia em suas atividades cotidianas e acadêmicas, percebendo as potencialidades das ferramentas tecnológicas, principalmente em relação à economia de tempo para as resoluções práticas que é depreendida ao utilizar um *software*, sobrando mais tempo para análises e reflexões das soluções. Portanto, podemos afirmar que o impacto das tecnologias digitais no ensino da matemática pode variar amplamente, dependendo da maneira como os alunos interagem com essas ferramentas e do seu background de conhecimento.

Concluímos que a abordagem por meio da sequência didática mediada pelo Excel ofereceu vantagens em termos de aprendizagem prática e aplicação de conceitos matemáticos, mas também apresentou desafios em relação à familiaridade dos alunos com o *software.* Em outras palavras, enquanto alguns alunos se beneficiam da interatividade e da visualização dos dados proporcionadas pela ferramenta, outros enfrentam dificuldades acentuadas para aprender a usá-la. Portanto, torna-se relevante que os professores adaptem suas práticas pedagógicas, implementando o uso de tecnologias digitais, de forma a adotar estratégias que ofereçam suporte adequado para garantir a todos os alunos a oportunidade de participar das atividades propostas e alcançar aprendizagem dos conceitos trabalhados.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

AIETA, A. P.; CABRAL, M. A.; SEGADAS-VIANNA, C. Reflexões sobre o uso de planilhas eletrônicas no ensino de matemática. **Em Teia:** Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, [*s. l*], v. 7, n. 2, p. 1-20, dez. 2016.

GONÇALVES, A. V.; FERRAZ, M. R. R. Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva. **Delta**, [*s. l*], v. 32, n. 1, p. 119-141, jan./abr. 2016.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M. A, V.; BORBA, M. de C. (Orgs). **Educação Matemática:** pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. p. 250-263.

SOUZA, B. M. I. de; RAFAEL, T. F. **Informática na Matemática:** o uso do Excel no ensino-aprendizagem da Matemática Financeira do 3º ano do Ensino Médio. 2018. 56f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2018.

TEIXEIRA, C. F. P. **O ensino de juros simples e compostos à luz da tecnologia do software Calc**. 2017. 43f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2017.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. Tradução de: Ernani F. da F. Rosa.