

SOFTWARE EDUCACIONAL NO POWERPOINT E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: APRENDIZAGEM DE DIVISÃO NO 6º ANO

POWERPOINT EDUCATIONAL SOFTWARE AND PROBLEMS RESOLUTION: 6TH GRADE
DIVISION LEARNING

SOFTWARE EDUCATIVO EN POWERPOINT Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: APRENDIZAJE
DE LA DIVISIÓN EN 6.º GRADO

Ezequiel Bruno Pinheiro Martins*

Robert Luis Lara Ribeiro**

Denise Medim da Mota***

RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados obtidos na pesquisa desenvolvida em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Corintho Borges Façanha na cidade de Tefé-AM. Teve-se como objetivo verificar as principais contribuições do software educacional desenvolvido no PowerPoint utilizando como estratégia a resolução de problemas na perspectiva de Polya na aprendizagem do conteúdo de Divisão com números naturais. Para tal construímos um software educacional (Treino de Resolução de Problemas) no intuito de facilitar a compreensão dos alunos na resolução de situações problemas. Como abordagem metodológica utilizou-se a pesquisa qualitativa e como modalidade a pesquisa-ação. As técnicas e os instrumentos de coleta de dados foram: observação participante, pré-teste, pós-teste, oficina metodológica e questionário. Como técnica de análise de dados, utilizamos a análise interpretativa. Os resultados obtidos sinalizaram que por meio da tecnologia em consonância com a resolução de problemas os alunos desenvolveram a habilidade de resolver problemas de divisão, fato que não se havia evidenciado antes da realização das atividades interventivas planejadas.

Palavras-chave: Divisão com números naturais. Resolução de Problemas. Tecnologia.

ABSTRACT

The actual article presents the results obtained in the research developed in a 6th grade Middle School class from Corintho Borges Façanha State School in Tefé-AM. It was had as objective to verify the main contributions of the educational software developed in PowerPoint using as strategy the resolution of problems in the Polya perspective in learning Division with natural numbers content. For such we built an educational software (Problem Solving Training) intending to facilitate students' understanding in the resolution of situations problems. As methodological approach was used the qualitative research and as modality the research-action. The techniques and data collection instruments were participant observation, pretest, posttest, methodological workshop and questionnaire. As data analysis technique, we used the interpretative analysis. The obtained results indicated that through

* Graduado em Licenciatura em Matemática, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Tefé, Amazonas, Brasil, ebpmartins@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-4331-3703>

** Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais. Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Tefé, Amazonas, Brasil. rribeiro@uea.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5849-9834>

*** Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Docente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Tefé, Amazonas, Brasil. dmota@uea.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-3187-0674>



technology in line with the problems resolution the students developed the ability to solve division problems, a fact that had not been evident before the accomplishment of the planned intervention activities.

Keywords: Division with natural numbers. Problems resolution. Technology.

RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de un estudio realizado con una clase de sexto grado en la Escuela Estatal Corintho Borges Façanha en Tefé, Amazonas. El objetivo fue evaluar las principales contribuciones del software educativo desarrollado en PowerPoint, utilizando la resolución de problemas desde la perspectiva de Polya, para el aprendizaje de la división con números naturales. Para este fin, desarrollamos un software educativo (Problem-Solving Training) para facilitar la comprensión de los estudiantes de la resolución de problemas. Se utilizó la investigación cualitativa como enfoque metodológico, con la investigación-acción como modalidad. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados fueron la observación participante, el pre-test, el post-test, el taller metodológico y el cuestionario. El análisis interpretativo se utilizó como técnica de análisis de datos. Los resultados indicaron que, a través de la tecnología combinada con la resolución de problemas, los estudiantes desarrollaron la capacidad de resolver problemas de división, un hecho que no había sido evidente antes de las actividades de intervención planificadas.

Palavras clave: División con números naturales. Resolución de problemas. Tecnología.

1 INTRODUÇÃO

Diversas pesquisas foram e estão sendo desenvolvidas para compreender quais as melhores formas de se abordar concomitantemente a Resolução de Problemas e a Tecnologia no processo de aprendizagem da Matemática, visto que uma das principais dificuldades dos alunos se verifica em relacionar um conceito matemático a situações do seu cotidiano.

Nesse sentido destacamos a pesquisa de Allevato (2007), que traz os resultados de uma experiência concreta onde se utilizaram a Resolução de problemas e a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC).

Como as tecnologias estão presentes em nossas vidas, tornasse necessário inseri-las no ensino de conteúdos matemáticos, incluindo a divisão com números naturais, na qual os alunos utilizam os algoritmos de modo isolado, isto é, sem nenhuma conexão com o seu cotidiano. Segundo Benvenutti (2008), isso dificulta a compreensão tendo em vista que ao utilizar a tecnologia os alunos podem assimilar com maior facilidade certos conceitos que são abstratos.

Contrariando o exposto acima, o que se observa com relação à utilização dessas tendências (Tecnologia e Resolução de Problemas) é que os professores, geralmente, não as empregam em sala de aula, a exemplo disso, cita-se o ocorrido nas nossas atividades de observação realizadas durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) na Escola Estadual Corintho Borges Façanha, no 6º ano 01 em Tefé-AM, onde se constatou que o professor não utilizava a tecnologia para

minimizar as dificuldades na divisão de números naturais, mesmo havendo a possibilidade de assim proceder, pois a escola possuía Laboratório de Informática.

Diante do exposto a presente pesquisa tem como objetivo verificar as principais contribuições do software educacional desenvolvido no PowerPoint utilizando como estratégia a Resolução de Problemas na perspectiva de Polya na aprendizagem do conteúdo de Divisão com números naturais.

2 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A TECNOLOGIA NA APRENDIZAGEM DE DIVISÃO

O conteúdo de divisão está presente em todo o processo escolar da criança. Dada a importância que ele tem para a compreensão de outros temas matemáticos, tais como: “equações, funções, geometria analítica, números complexos etc.” (Alves, 2012, p. 22), também é essencial na aprendizagem de outros componentes curriculares, como: química, física, biologia entre outros.

Por esta razão é essencial que o aluno não saiba apenas usar o algoritmo tradicional de divisão, mas que veja essa operação matemática inserida em sua realidade podendo reconhecê-la em diferentes situações (Bevennut, 2008). Umas das tendências que torna essa inserção possível é a Resolução de Problemas.

De acordo com Mendes (2008, p. 26) ela “[...] visa o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, favorecendo a todo o momento a reflexão e o questionamento [...]”, levando os alunos a repensarem e examinarem o problema proposto.

Cabe destacar aqui que um dos precursores da Resolução de Problemas foi George Polya que realizou as primeiras pesquisas nessa linha, criando o que chamou de estratégia, a qual aponta que os alunos precisam passar por quatro fases antes de resolver um problema matemático: 1^a) Compreender o problema; 2^a) Estabelecer um plano; 3^a) Executar o plano e 4^a) Fazer retrospecto (Polya, 1995).

1^a) *Compreender o Problema* – Essa fase consiste em compreender o problema, de modo que o aluno consiga identificar as partes principais do problema percebendo “claramente o que é necessário” (p. 4).

2^a) *Elaborar um plano* – Precisa ter o conhecimento do que trata o problema, temos que “saber quais contas, cálculos ou desenho que precisamos executar para obter a incógnita” (p. 5).

3^a) *Executar o plano* – Nessa fase será desenvolvida todo o plano elaborado. “Executar o plano é muito mais fácil; paciência é o que precisa” (p. 8), pois diante do caminho percorrido, o aluno apenas resolve verificando cada passo da resolução.



4^{a)} *Retrospecto* – Nessa última fase, será feito uma revisão da resposta. Para tal pode-se fazer algumas indagações como: É possível verificar o resultado? É possível chegar ao resultado por um caminho diferente?

Assim, a Resolução de Problemas mostra-se uma grande aliada à aprendizagem matemática, pois os alunos se tornam independentes e autônomos para resolver futuros problemas matemáticos.

Problemas esses que aliados ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ambiente de ensino ganham sentido para o aluno. De acordo com Bicudo e Borba (2009, p. 225).

Ao utilizar o computador na Resolução de Problemas que visam a introdução de um novo conceito, o processo subsequente de formalização dos conteúdos matemáticos [...], apresenta-se amplamente facilitado devido a esta abordagem empírica e experimental que o computador possibilita.

Ainda ao utilizarem o computador nos ambientes de ensino de Matemática, os estudantes são conduzidos a construir conhecimentos por meio das abordagens visuais de um objeto, que são favoráveis à compreensão e aprendizagem de conceitos matemáticos (Allevato, 2007).

Dentre as diversas tecnologias digitais disponíveis, uma das que se destaca é o software PowerPoint que é uma ferramenta de apresentação de slides licenciada pela empresa Microsoft,

[...] com ele se podem criar, visualizar e mostrar apresentações de slides que combinam textos, formas, imagens, gráficos, animações, tabelas, vídeos e também se permitem aplicar modelos internos ou os seus próprios modelos personalizados [...] (Crivelli; Gama, 2015, p. 4).

Desse modo, o PowerPoint pode não ser utilizado mais como uma simples apresentação de slides, mas como um aplicativo educativo, proporcionando uma atividade pedagógica que propicie a aprendizagem.

Por meio desse aplicativo o aluno pode desenvolver sua inteligência, personalidade, motivação para com os conteúdos matemáticos, socialização e afeição, “além de agregar os valores da diversão, prazer, habilidades e conhecimento” (Lima; Moita, 2011, p. 131).

Dessa forma, muitas vezes é necessário para o ensino da Matemática a utilização de recursos audiovisuais de modo a tornar a construção do conhecimento bem mais motivadora.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa teve por objetivo verificar as principais contribuições do software educacional desenvolvido no PowerPoint utilizando como estratégia a resolução de problemas na

perspectiva de Polya na aprendizagem do conteúdo de Divisão com números naturais. Sendo assim, empregou-se uma abordagem qualitativa, pois se buscou descrever e compreender o fenômeno sob o ponto de vista do sujeito no ambiente escolar em que estava inserido.

A abordagem qualitativa se tornou mais apropriada tendo em vista que se trata “[...] de uma investigação que ao mesmo tempo pesquisa a realidade mediante suas manifestações e torna o sujeito perceptor lúcido a respeito do sentido que o mundo faz para si [...]” (Araújo; Borba, 2013, p. 122).

Considerando que a intenção do pesquisador não era apenas identificar um problema, mas atuar de maneira ativa na resolução do mesmo, optou-se pela modalidade da pesquisa-ação que segundo Severino (2007) é aquela que visa compreender e intervir na realidade do sujeito de modo a modificá-la.

Quanto aos sujeitos participantes da pesquisa, foram os 42 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, turma 01, do turno matutino da Escola Estadual Corintho Borges Façanha. Escolheram-se esses sujeitos porque foi com os quais realizaram-se nossas atividades no Pibid no ano de 2017 e observou-se que no processo de aprendizagem dos alunos, quanto ao conteúdo divisão de números naturais, o professor não utilizava em suas aulas recurso tecnológico, mesmo a escola disponibilizando um Laboratório de Informática.

Para realizar-se esta pesquisa utilizamos a observação participante que foi feita durante todo o processo de intervenção em sala de aula, pois se pretendia integrar e participar do cotidiano da sala de aula.

Marconi e Lakatos (2010, p. 177) argumentam que a observação participante “consiste na participação real do pesquisador na comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele”.

Para a produção dos dados da pesquisa fez-se o uso do pré-teste, contendo 3 (três) exercícios e 2 (duas) situações problemas com o objetivo de diagnosticar as principais dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem da divisão com números naturais, para tal destinou-se 2 h/aula[†].

Sobre este tipo de instrumento de pesquisa Marconi e Lakatos (2010, p. 186) argumentam que “permite [...] a obtenção de uma estimativa sobre os futuros resultados”.

Após a aplicação do pré-teste, considerando os resultados obtidos com esse instrumento, realizou-se uma oficina metodológica (com o software desenvolvido) no Laboratório de Informática da escola, onde separou-se os alunos em grupos de 3 componentes para cada computador, pois a escola não tinha muitos em funcionamento. Essa oficina teve duração de 3 h/a, sendo que nela pretendeu-se utilizar o software educacional no PowerPoint no ensino do conteúdo de divisão com números naturais.

[†]2 h/aula: 1 h/aula equivale a 48 minutos, ou seja, 2 h/aula equivale a 96 minutos.



Entende-se por oficinas metodológicas a realização de ações que viabilizam a “[...] criação de espaços dialógicos de trocas simbólicas e a construção de outras possibilidades de sentidos acerca das temáticas discutidas” (Spink; Menegon; Medrado 2014, p. 33).

Após a oficina metodológica, aplicou-se um pós-teste e um questionário com o objetivo de verificar as principais contribuições do software educacional desenvolvido no PowerPoint utilizando como estratégia a resolução de problemas na perspectiva de Polya na aprendizagem do conteúdo divisão com números naturais. Destinou-se para o pós-teste, que continha as mesmas questões do pré-teste, 2 h/aula.

Em relação ao pós-teste, de acordo com o Guião de Implementação Técnica (2008, p. 6), pode ajudar o pesquisador a entender “[...] quais conceitos ou competências foram bem ensinados durante a formação e quais requerem tempo adicional, ou necessitam de métodos alternativos para serem ensinados”.

Sobre o questionário, Severino (2007) salienta que é um conjunto de questões elaborado com o intuito de conhecer as opiniões dos sujeitos envolvidos a respeito do conteúdo da pesquisa.

De posse dos dados coletados a partir das técnicas e instrumentos utilizados na realização da pesquisa, procedeu-se à análise por meio da técnica de análise interpretativa. Para utilizar essa técnica são necessários três aspectos importantes:

- a) nos resultados alcançados no estudo (respostas aos instrumentos, ideias dos documentos etc.); b) na fundamentação teórica (manejo dos conceitos-chaves das teorias e de outros pontos de vista); c) na experiência pessoal do investigador (Triviños, 2012, p. 173).

Na próxima seção, apresentam-se os resultados da pesquisa, considerando-se o percurso metodológico delineado por meio do qual buscou-se responder a seguinte problemática: Quais as principais contribuições do software educacional desenvolvido no PowerPoint utilizando como estratégia a resolução de problemas na perspectiva de Polya na aprendizagem do conteúdo divisão com números naturais?

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Nessa seção apresentam-se os resultados da pesquisa realizada na turma do 6º ano “01” do Ensino Fundamental composta por 42 (quarenta e dois) alunos, mas a amostra sobre a qual se fez análise foi constituída por 35 (trinta e cinco), pois apenas esses participaram de todas as intervenções.

A pesquisa iniciou-se com a aplicação do pré-teste, que teve a duração de 2 h/aula com o objetivo de diagnosticar as principais dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem da divisão com números naturais.

O pré-teste continha 5 (cinco) questões que consistiam em: (1) calcular algebricamente as divisões com números naturais; (2) e (3) Reconhecer as divisões com números naturais a partir do seu divisor e dividendo; (4) e (5) Resolver situações problemas envolvendo a divisão com números naturais.

É importante ressaltar que a questão (1) se referia à habilidade de saber efetuar a divisão utilizando os algoritmos, as questões (2) e (3), à habilidade de reconhecer a representação algébrica da divisão e as questões (4) e (5) à habilidade de resolver problemas com números naturais envolvendo diferentes significados da operação de divisão.

Os gráficos a seguir mostram o desempenho dos alunos nas três habilidades.

Gráfico 1 - Questão 1

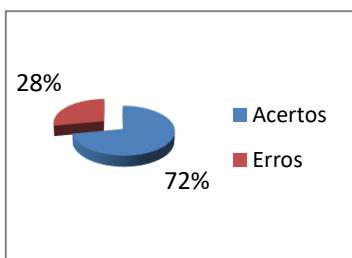


Gráfico 2 - Questões 2 e 3

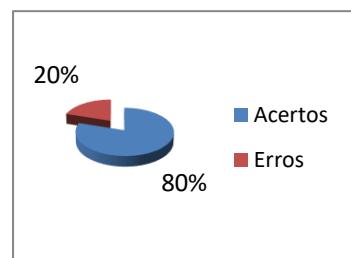
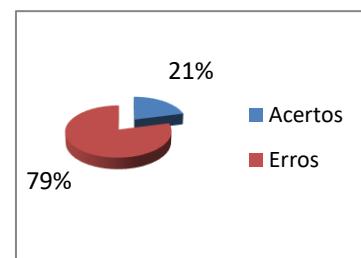


Gráfico 3 - Questões 4 e 5



Fonte: Elaborado pelos autores

Ao observar-se os gráficos 1 e 2 verifica-se que os alunos tiveram mais facilidade na questão (1), (2) e (3), talvez esse fato tenha ocorrido devido ao que se observou durante o Pibid: que o professor trabalhava com a turma os algoritmos da divisão somente usando exercícios do tipo: calcule e efetue.

No entanto, no gráfico 3, que se refere a situações problemas, os alunos tiveram mais dificuldade. Esse resultado indica que eles não possuíam bem desenvolvidas as habilidades necessárias para solucionar problemas.

Essa constatação vai ao encontro do que salienta Bevennut (2008), que o professor deve ensinar não apenas os algoritmos tradicionais, mas relacionar o seu conhecimento para solucionar situações problemas.

De posse dos resultados obtidos no pré-teste passou-se, então, para a construção do software educacional no PowerPoint considerando as dificuldades dos alunos na resolução de problemas.



Para tal utilizou-se a estratégia de Polya para levar os alunos a repensarem e realizarem ações para resolverem os problemas propostos. Dessa forma, criou-se o *Treino de Resolução de Problemas* que se baseia em um jogo de perguntas e respostas acerca de um problema que está sendo trabalhado.

Na construção do *Treino de Resolução de Problemas* foi realizada uma seleção de 6 (seis) questões pertinentes ao conteúdo divisão com números naturais. Sendo que 4 (quatro) dos problemas envolveram a estratégia de Polya e as outras questões, não. A seguir apresenta-se a tabela com as questões.

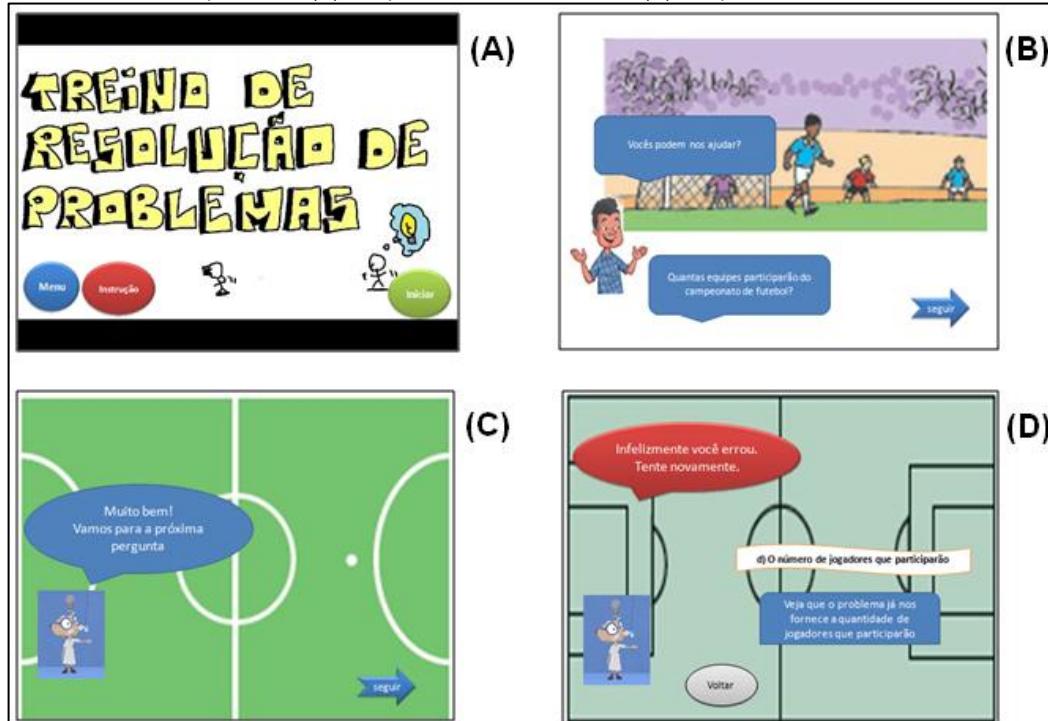
Tabela 1 - Questões envolvidas no jogo “Treino de resolução de Problemas”

Questões	Os alunos deveriam
1	Calcular a quantidade de equipes que participaram do campeonato de futebol, sendo que conheciam o número de jogadores e as pessoas em cada equipe.
2	Determinar a quantidade de equipes que participaram de um campeonato de vôlei e os jogadores que sobraram.
3	Determinar a quantidade de fileiras preenchidas, sendo que conheciam o número de pessoas e as cadeiras de cada fileira
4	Determinar a quantidade de caixas de fósforos preenchidas e os palitos que sobraram.
5	Calcular o número de kits vendidos, sendo que conheciam a quantidade de dinheiro arrecadado e o valor de cada kit
6	Determinar a quantidade de equipes que participaram de um campeonato de basquete e os jogadores que sobraram.

Fonte: Elaborado pelos autores

A figura 1 apresenta o design gráfico do jogo *Treino de resolução de Problemas*.

Figura 1 - Design gráfico do jogo Treino de Resolução de Problemas, sendo (A) tela inicial; (B) tela de animação do problema; (C) tela para a alternativa correta; (D) tela para a alternativa incorreta.

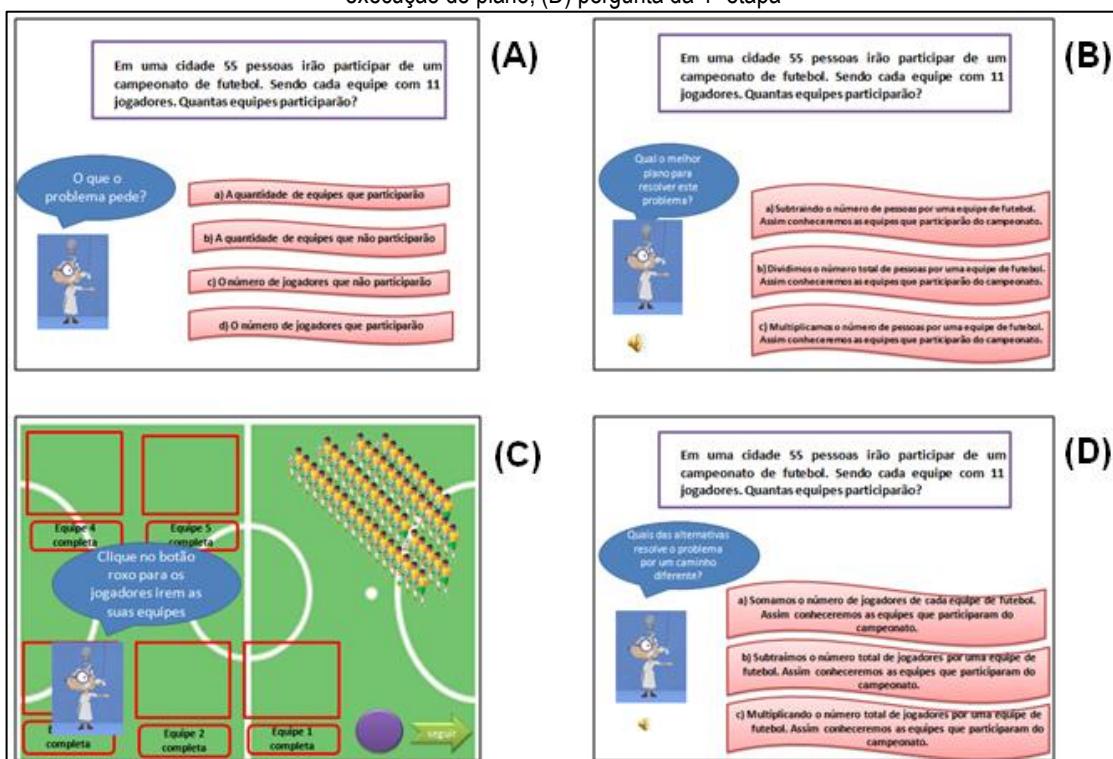


Fonte: Elaborado pelos autores

O jogo foi constituído de figuras, animações e sons. A figura 1(A), mostra a tela inicial do software educacional *Treino de Resolução de Problemas*, com botões para menu, instrução e iniciar; a figura 1(B) mostra um dos problemas em forma de animação com os personagens; as figuras 1(C) e 1(D) direciona o participante à tela final (correto ou tente novamente). Ressalta-se que o aluno dispunha de apenas duas chances para responder a opção certa. Caso errasse duas vezes, voltaria para o início do problema.

A seguir, mostram-se os slides das quatro etapas de Polya no software educacional *Treino de Resolução de Problemas*.

Figura 2 - Design gráfico das etapas de Polya, sendo (A) pergunta da 1^a etapa; (B) pergunta da 2^a etapa; (C) tela de execução do plano; (D) pergunta da 4^a etapa



Fonte: Elaborado pelos autores

A figura 2(A) mostra uma das perguntas da primeira etapa de Polya (Compreender o problema); a figura 2(B) ilustra a pergunta da segunda etapa de Polya (Elaborar um plano); a figura 2(C) mostra a execução do plano para responder o problema, sendo que os participantes clicavam no botão roxo para os personagens irem a suas equipes; a figura 2 (D) mostra a pergunta da quarta etapa de Polya (Retrospecto). Ressalta-se que as perguntas foram reformuladas para se adequar ao nível de entendimento dos alunos.

Após a construção do software educacional *Treino de Resolução de Problemas*, passou-se então, à oficina metodológica realizada por meio de 1 (uma) atividade intervintiva com duração de 3

h/aula. Com essa oficina pretendeu-se alcançar o objetivo de utilizar o software educacional no PowerPoint no ensino do conteúdo de Divisão com números naturais, considerando as dificuldades dos alunos.

Ao se iniciar a oficina metodológica, foram lidos juntamente com os alunos as instruções do jogo *Treino de resolução de Problemas*. Em seguida, iniciou-se o jogo no PowerPoint, no qual se permitiu que os alunos interagissem com o computador e com outros colegas para responderem as perguntas do problema.

Figura 3 - Alunos jogando no software educacional “Treino de Resolução de Problema”



Fonte: Dados da pesquisa

No decorrer da oficina observou-se que os alunos tinham dificuldades de verificar se havia outra maneira de resolver os problemas, ou seja, de realizar a quarta fase de Polya (Retrospecto). Segundo Polya (1995, p. 10), “até mesmo alunos razoavelmente bons, uma vez chegados à solução do problema e escrita a demonstração, fecham os livros e passam a outro assunto”.

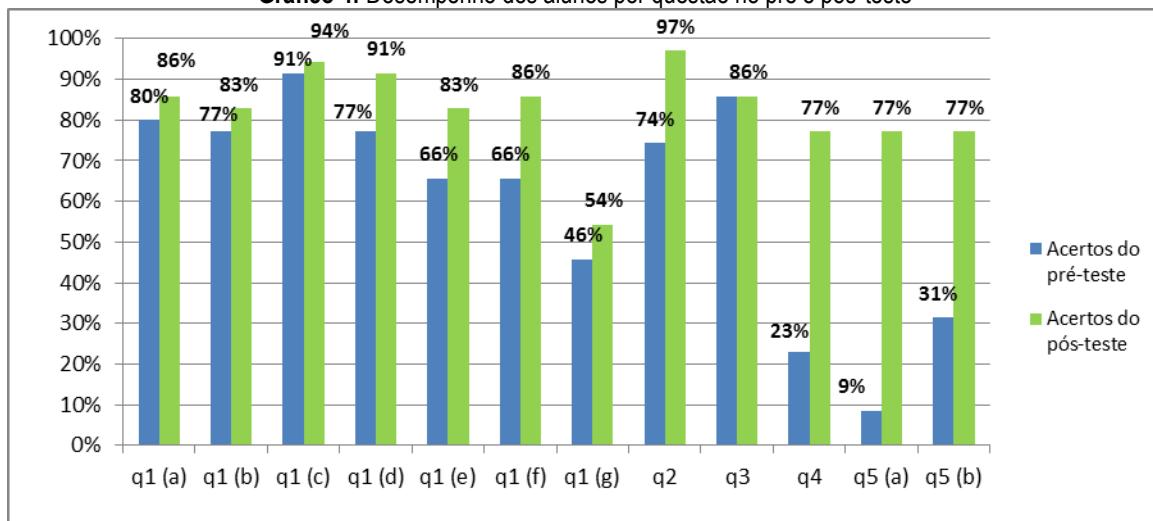
No entanto, os alunos realizando o retrospecto, reforça o que é dito por Carvalho (2012), poderão consolidar seu conhecimento, assim desenvolvendo a capacidade de resolver problemas.

Considerando-se a oficina metodológica implementada nas aulas de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental, constou-se uma participação mais ativa dos alunos, a exemplo disso, cita-se o fato ocorrido nos dois problemas que não envolviam a estratégia de Polya, os alunos procuraram compreender o problema para depois resolver. Ressalta-se que esses problemas foram realizados após os estudantes terem resolvido as outras questões que envolviam essa estratégia.

Tal constatação reforça o que é dito por Lima e Moita (2011) sobre a utilização dos jogos digitais, esses podem proporcionar a construção do conhecimento, inserindo as características lúdicas da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora.

Depois da atividade interventiva aplicou-se um pós-teste aos alunos com o objetivo de verificar as principais contribuições do software educacional no PowerPoint utilizando como estratégia a resolução de problemas na perspectiva de Polya na aprendizagem do conteúdo divisão com números naturais. O pós-teste para o qual se designou 2h/aulas foi constituído das mesmas questões do pré-teste. A seguir no gráfico 4 mostra-se o desempenho dos alunos.

Gráfico 4: Desempenho dos alunos por questão no pré e pós-teste



Fonte: Elaborado pelos autores

Pode-se observar no gráfico 4 que os alunos apresentaram uma melhora nas questões (4) e (5) que se referiam às situações problemas de divisão com números naturais. Isto confirma o que é dito por Bicudo e Borba (2009): que integrar a resolução de problemas com a tecnologia permite que o aluno relate as representações matemáticas com o seu cotidiano.

Ainda no gráfico 4 observamos que na questão q1(g) (que envolvia o cálculo de divisão com números de milhar), os alunos continuaram com dificuldades. Talvez um dos motivos seja porque o software *Treino de Resolução de Problemas* foi destinado a minimizar as dificuldades dos alunos na compreensão dos problemas de divisão e não à memorização e aplicação mecânica do algoritmo.

Após a aplicação do pós-teste, visando à obtenção de dados que garantissem maior credibilidade aos resultados da pesquisa que pretendeu verificar as principais contribuições do software educacional no PowerPoint utilizando como estratégia a resolução de problemas na perspectiva de Polya na



aprendizagem do conteúdo divisão, aplicou-se um questionário constituído por 2 (duas) questões fechadas, e 1 (uma) questão aberta cujos os resultados são apresentados a seguir.

Na primeira questão perguntou-se aos alunos se no jogo *Treino de Resolução de Problemas*, as ilustrações e os sons utilizados facilitaram a compreensão do conteúdo abordado. Analisando-se as respostas verificou-se que todos (35 alunos) afirmaram que sim, tal resultado ratifica o obtido no pós-teste que mostrou melhora no desempenho dos alunos. De acordo com Santos (2014), os comandos básicos do PowerPoint (*hiperlinks*, sons, ilustrações) possibilitam que o aluno possa desenvolver seu conhecimento.

Na segunda questão perguntou-se aos alunos o que tinham gostado de fazer com o software PowerPoint. Verificando suas opiniões, observamos que 22 (vinte e dois) gostaram de responder as perguntas que eram baseadas na estratégia de Polya. A exemplo disso, a figura 4 mostra a opinião de um aluno.

Figura 4 - Resposta de um aluno para a questão 2

Fonte: Dados da pesquisa

Um dos motivos que justifica o resultado obtido nessa questão talvez seja o fato de que as resoluções de problemas “valorizam o conhecimento prévio do aluno” (Dante, 2009, p. 18), uma vez que possibilita que ele possa organizar suas ideias, fazendo relações entre seu cotidiano e os conceitos matemáticos.

Na terceira e última questão perguntou-se aos alunos se o jogo *Treino de Resolução de problemas* permitiu a interação com o computador. Verificamos que 34 alunos responderam que sim, o que confirma a afirmação de Armeliatto (2011) ao relatar que o jogo digital permite que o aluno interaja com o computador, podendo desenvolver seu raciocínio lógico.

5 CONSIDERAÇÕES

Pesquisas em Educação Matemática revelam o quanto é importante adotar práticas para a melhoria da aprendizagem. A presente pesquisa constatou algumas contribuições da Resolução de Problemas e da Tecnologia na aprendizagem do conteúdo de divisão com números naturais.

Ao promover a aproximação dos alunos com o computador, no qual se utilizou o jogo *Treino de Resolução de Problemas* no PowerPoint, evidenciou-se que eles passaram a atuar como sujeitos participantes no processo de construção do seu próprio conhecimento, saindo da condição de meros reprodutores de informação.

Entretanto, cabe ressaltar que alcançar as potencialidades que o emprego de uma ferramenta tecnológica como o software PowerPoint proporciona, demanda que o professor tenha domínio de sua interface, aproveitando o conhecimento prévio dos alunos para construção de um novo conhecimento.

Os resultados obtidos na pesquisa assinalaram que a Resolução de Problemas vinculada à tecnologia, despertou o interesse dos alunos pela Matemática o que consequentemente resultou na aprendizagem da divisão com números naturais.

REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. G. As concepções dos alunos sobre resolução de problemas ao utilizarem o computador no estudo de funções. **Paradigma**, Rio Claro, São paulo, v. 28, n. 1, p. 131-156, fev-jun. 2007. Disponível em: http://w3.ufsm.br/carmen/disciplinas/Tics/winplot/abordagem_alunos.pdf. Acesso em: 12 set. 2017.
- ALVES, E. L. **Menos com menos é menos ou é mais?:** resolução de multiplicação e divisão de números inteiros por alunos do ensino regular e da educação de jovens e adultos. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/12615/1/ELA.pdf>. Acesso em: 12 set. 2017
- ARAÚJO, J. L; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivas em Educação Matemática. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.
- ARMELIATO, E. **Jogos computacionais na educação: uma aplicação ao ensino de música**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/259468/1/Armelaito_Edgar_M.pdf. Acesso em: 22 jun. 2017.
- BENVENUTTI, L C. **A Operação Divisão:** um estudo com alunos de 5^a série. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Mestrado Acadêmico em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008. Disponível em: <http://siabib01.univali.br/pdf/Luciana%20Cardoso%20Benvenutti.pdf>. Acesso em: 15 maio. 2017.
- BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação matemática:** pesquisa em movimento. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.



CARVALHO, M. **Problema? Mas que problemas?!**: estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 5 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

CRIVELLI, L. O. F.; GAMA, A. S. A produção de jogos no powerpoint: explorando possibilidades com alunos portadores de necessidades especiais. **Revista Funec Científica – Educação**, Santa Fé do Sul (SP), v. 1, n. 1, p. 15-29, jan-jun. 2015. Disponível em: <https://seer.funecsantafe.edu.br/index.php?journal=EDUC&page=article&op=view&path%5B%5D=1594&path%5B%5D=1591>. Acesso em: 12 ago. 2017.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática; 2009.

GUIÃO DE IMPLEMENTAÇÃO TÉCNICA. **Orientações para Pré e Pós-Teste**. São Francisco/ Estados Unidos: I-Tech, 2008. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/61666438/orientacoes-para-pre-e-pos-teste>. Acesso em: 15 maio. 2017.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológico. In.: **Tecnologia Digitais na Educação**. (org.) Robson Pequeno de Sousa, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Mota, Ana Beatriz Gomes de Carvalho. Campina Grande: EDUEPB, p. 131-154, 2011. Disponível em: http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/1484_991_sousa-9788578791247.pdf. Acesso em: 12 ago. 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Altas, 2010.

MENDES, I. A. **Tendência metodológicas no ensino de matemática**. Belém: EDUFPA, 2008. Disponível em: <http://www.iranmendes.com/livros-ou-edicoes/#>. Acesso em: 23 maio. 2017.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: Um novo aspecto do método matemático. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SANTOS, G. L. L. **Jogos lúdicos utilizando recursos computacionais básicos para o ensino de química**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Faculdade de Pernambuco, Campina Grande, 2014. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6644/1/PDF%20-20Guilherme%20Leoc%C3%A1rdio%20Lucena%20dos%20Santos.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SPINK, M. J.; MENEGON, V. M.; MEDRADO, B. Oficinas como estratégia de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicações ético-políticas. **Psicologia & Sociedade**, vol. 26, n. 1, 32-43 p. 2014. ISSN 1807 -0310. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v26n1/05.pdf>. Acesso em: 23 maio. 2017

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2012.

COMO CITAR - ABNT

MARTINS, Ezequiel Bruno Pinheiro; RIBEIRO, Robert Luis Lara; MOTA, Denise Medim. Software educacional no PowerPoint e resolução de problemas: aprendizagem de divisão no 6º ano. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 24, n. 38, e25015, jan./dez., 2025. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v24.n38.4755>

COMO CITAR - APA

Martins, E.B.P; Ribeiro, R.L.L; Mota, D.M. (2025). Software educacional no PowerPoint e resolução de problemas: aprendizagem de divisão no 6º ano. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 24(38), e25015. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v24.n38.4755>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) . Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



HISTÓRICO

Submetido: 15 de fevereiro de 2025.

Aprovado: 07 de julho de 2025.

Publicado: 18 de setembro de 2025.
