

# Promoção do uso de materiais lúdico-manipulativos por meio de UEPS

Ingrid Dal Molin\*

Elisa Boff

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul - RS, Brasil

\*Autor correspondente: idmolin@ucs.br

Recebido: 25 de Novembro de 2024

Revisado: 30 de Novembro de 2024

Aceito: 07 de Dezembro de 2024

Publicado: 20 de Dezembro de 2024

**Resumo:** Promover o uso de materiais lúdico-manipulativos por meio de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) é o objetivo da pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul. Em ambientes escolares onde a vulnerabilidade econômica se faz presente, os recursos físicos acabam por ser grandes aliados aos professores em seus planejamentos. Assim, utilizando-se de objetos de aprendizagem (OA) para a área da Matemática, do tipo jogos e materiais lúdico-manipulativos é que se pretende estabelecer vínculos consolidados para a evidência de aprendizagens significativas. O produto educacional resultante da pesquisa apresentou à equipe de professores de uma escola municipal o Catálogo Virtual LAB\_DID, um repositório digital de materiais lúdico-manipulativos que reúne informações sobre os mesmos organizados pelo padrão de metadados Dublin Core. Dentre as informações contidas nas páginas do catálogo, estão recomendações de uso pedagógico dos objetos de aprendizagem planejadas para serem aplicadas nas oito etapas das UEPS. As propostas foram apresentadas aos professores que puderam testá-las e contribuir com suas percepções a luz da aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Materiais lúdico-manipulativos, repositórios de objetos de aprendizagem, ensino de matemática, aprendizagem significativa.

# Promoting the use of playful manipulative materials through UEPS

**Abstract:** Promoting the use of playful manipulative materials through Potentially Meaningful Teaching Units (UEPS) is the objective of the research conducted within the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching at the University of Caxias do Sul. In school environments where economic vulnerability is present, physical resources become valuable allies for teachers in their planning. By using learning objects (LO) in the field of Mathematics, such as games and playful manipulative materials, the aim is to establish strong connections that foster evidence of meaningful learning. The educational product resulting from the research introduced the teaching staff of a municipal school to the Virtual Catalog LAB\_DID, a digital repository of playful manipulative materials organized according to the Dublin Core metadata standard. The catalog includes pedagogical usage recommendations for the learning objects, designed to be implemented across the eight stages of the UEPS. The proposals were presented to teachers, who were able to test them and provide feedback based on their perspectives on meaningful learning.

**Key-words:** Playful manipulative materials, learning object repositories, mathematics teaching, meaningful learning.

## Introdução

Segundo as autoras Smole e Diniz [1], a introdução dos materiais lúdico-manipulativos nas escolas se deu para que a matemática pudesse ser aproximada da realidade das crianças. Com o passar dos anos, esses materiais ganharam outros espaços, sendo utilizados para além do lúdico, estabelecer relações concretas com os conceitos matemáticos.

Utilizar objetos de aprendizagem (OA) que promovam situações de jogo com regras e de forma coletiva, vai além de desenvolver conceitos matemáticos, proporciona também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, de cooperação, de linguagem, estratégia e lógica.

Pensando no uso destes materiais em aulas de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de forma alinhada a um planejamento que leve o estudante a construção de evidências de aprendizagem significativa, buscou-se com a pesquisa desenvolvida para o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul (PPGECiMa – UCS), apresentar aos professores sugestões didáticas do uso de materiais lúdico-manipulativos. A linha de pesquisa “tecnologias, recursos e materiais didáticos para o ensino de Ciências e Matemática” proporcionou desenvolver uma busca entre os OAs existentes em uma determinada escola de rede municipal e após este levantamento foram criadas fichas de catalogação dos materiais onde são apresentadas características específicas de cada um, obedecendo padrões de um repositório de objetos físicos.



Figura 1. QR Code de acesso ao catálogo.

Dentre os metadados utilizados para essa catalogação, que seguem o padrão Dublin Core [2], encontra-se o campo “estratégia didática”. Neste campo são apresentadas sugestões de uso de cada material lúdico-manipulativo selecionado.

Para que as atividades envolvendo o uso dos OAs não ficassem soltas, de forma aleatória como normalmente são utilizados, foram sugeridas intervenções pedagógicas baseadas no conceito de UEPS – Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. As UEPS seguem passos que levam à luz da aprendizagem significativa.

Este artigo apresenta detalhes da elaboração e utilização das UEPS por doze professores da rede municipal que tiveram acesso ao protótipo do Catálogo Virtual LAB\_DID, construído como proposta de produto educacional. O catálogo pode ser acessado por meio do endereço <https://catalogovirtualdhg.blogspot.com/>, ou pelo QR Code (figura 1).

Este artigo está organizado como segue: A seção 2 apresenta a fundamentação teórica utilizada para subsidiar a proposta. A seção 3 descreve a metodologia e o

desenvolvimento da proposta de elaboração das UEPS. Seção 4 apresenta resultados e discussão. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

## Fundamentação Teórica

Conforme Ausubel [3] que trouxe da psicologia a Teoria de Aprendizagem Significativa, a aprendizagem precisa ter foco na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz. Para que ocorra a aprendizagem de forma significativa são necessárias três condições elementares: a disposição do aprendiz para relacionar os conceitos; materiais (objetos) potencialmente significativos e que em sua estrutura cognitiva existam conhecimentos prévios para a ancoragem deste novo a ser aprendido [3].

A criança tem contato com números e situações matemáticas desde antes do período escolar. Este contato pode ser visto como organizador prévio para o surgimento de subsunçores que farão parte do processo de aprendizagem significativa de novos conceitos.

Um exemplo é o fato de que a criança não terá facilidade em aprender multiplicação e divisão se ainda não tem, em sua estrutura cognitiva conceitos de número, adição e subtração bem ancorados. Para que conceitos matemáticos possam ser ancorados na estrutura cognitiva do aprendiz, é necessário que suas experiências sejam compatíveis com seu desenvolvimento cognitivo. Para isso, a aula de matemática, desde os primeiros momentos deve despertar a disposição para que o aprendiz relacione o que já sabe com os novos conceitos e que esta aula, se configure como um material (objeto) potencialmente significativo.

Nos estudos de Moreira [4] são encontradas propostas didáticas que possuem o objetivo de constituir-se como Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS. Estas propostas são organizadas de acordo com os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. As UEPS são constituídas por oito passos fundamentais que consideram a ancoragem dos conceitos de forma gradativa pela estrutura cognitiva do aprendiz. Para criar condições lúdicas e significativas, as UEPS podem valer-se, em seus passos, do uso de objetos de aprendizagem lúdico-manipulativos, pois também é da criança o brincar, o jogar e o experimentar.

Usar a ludicidade para promover a aprendizagem significativa da matemática pode contribuir para que existam condições favoráveis, pois “criar condições para a aprendizagem é a base para desenvolver um vínculo com o conhecimento.” [5].

A diversidade de oportunidades ao aprender estimula no estudante formas diferentes de pensar, explorando raciocínios que acessam níveis diferentes de sua estrutura cognitiva, construindo habilidades de resolver problemas dos mais simples aos mais elaborados que necessitam de abstração ou lógica. De acordo com Smole e Diniz [1] os **materiais lúdico-manipulativos** ocupam o lugar de tornar o processo de aprendizagem significativo, onde o aprendiz é o agente

principal, por meio de suas descobertas ou reinvenções, utilizando-se da sua curiosidade sua percepção como participante de uma atividade regrada pode auxiliar na ancoragem dos conceitos em sua estrutura cognitiva, proporcionando aprendizagem significativa [3].

Para uma melhor adequação do planejamento ao uso de objeto de aprendizagem (OA) físico, é fundamental que este objeto apresente características que permitam ao estudante: interatividade, autonomia, cooperação, desenvolvimento da cognição, despertando-lhe o desejo pela aprendizagem. A flexibilidade destes OAs permite que possam ser utilizados para a introdução de um novo conteúdo, como um reforço de conceitos ou ainda como objeto auxiliar de avaliação, sua versatilidade torna o aprendizado agradável, sem a necessidade de listas de repetição, também, facilitam o processo de abstração necessário para muitos conceitos.

As UEPS [4] são constituídas por passos que permitem a construção do aprendizado de forma gradual. A seguir os passos são apresentados de forma a simplificar a compreensão de cada etapa desta proposta de planejamento.

**Passo 1: Definição pelo professor do tópico a ser estudado,** delimitando quais os aspectos fundamentais que precisam ser destacados neste conteúdo, contextualizando o estudo.

**Passo 2: Levantamento dos conhecimentos prévios,** pelo professor são apresentadas situações que possibilitem ao estudante externar conhecimentos já existentes em sua estrutura cognitiva sobre o objeto de estudo (conteúdo), sem a preocupação de erros ou acertos. O professor pode utilizar neste momento abordagens variadas como diálogo, questionamentos, mapas conceituais, situações-problemas, entre outras.

**Passo 3: Relação entre o que já sabe e o novo.** Neste passo o professor utiliza situações, ainda que introdutórias, mas que terão o papel de **organizador prévio** para que se possa estabelecer ligações dos conhecimentos prévios com aspectos fundamentais (definidos no passo 1) do tópico a ser aprendido. São situações que estimulam o pensamento crítico em relação a algo percebido como um problema acessível ao estudante, mas que não tenha cunho rotineiro de resolução por algoritmo por exemplo.

**Passo 4:** Após a interação dos conhecimentos prévios e das projeções relacionadas de forma problematizada com aspectos do novo conceito, o passo 4 sugere que o professor traga em linhas gerais os conceitos do tópico a ser estudado conduzindo à **diferenciação progressiva**, apresentando visão inicial do todo, utilizando exemplos, exposição oral e a proposta de construção (interação) colaborativa em pequenos grupos para depois apresentar ou discutir em grande grupo.

**Passo 5:** Este passo é semelhante ao anterior, porém exige que neste momento, exista uma proposta com nível elevado de **complexidade**, tanto na reapresentação do conteúdo, focando naquilo que se quer ensinar efetivamente, quanto nos exemplos que devem destacar semelhanças e diferenças. Outra atividade colaborativa deve ser proposta levando à

interação social que proporcione a negociação de significados e a mediação docente.

**Passo 6: Promover a reconciliação integradora.** Aqui o conteúdo em questão é reapresentado de outra forma, buscando retomar as características mais relevantes em perspectiva integradora. Os significados são apresentados de outra forma com o objetivo de diversificar o modo de apresentar o assunto. Após a apresentação, outras situações problemas devem ser propostas, com nível elevado e que permitam ser resolvidos em conjunto com outros colegas e que culmine com a apresentação aos colegas sobre suas descobertas.

**Passo 7: Evidência de aprendizagem:** através da UEPS a avaliação da aprendizagem acontece o tempo todo, onde o professor deve anotar todas as situações em que constata a evidência da aprendizagem significativa, deve ainda realizar uma avaliação somativa ao final do passo 6 com questões que mostrem a compreensão de significados do conteúdo em aprendizagem, ainda que evidenciem alguma potencialidade de transferência.

**Passo 8: Avaliação da UEPS:** para considerar esse processo exitoso, é necessário que a UEPS, em suas fases, tenha apresentado evidências de aprendizagem significativa. Possibilitando ao estudante captar, explicar e aplicar os significados aprendidos em situações diferentes.

Para criar condições lúdicas e significativas, as UEPS podem valer-se, em seus passos, do uso de OAs lúdico-manipulativos. É fundamental que este objeto apresente características que despertem no estudante o desejo pela aprendizagem.

Estes objetos de aprendizagem permitem seu uso para introdução de um novo conteúdo, como forma de estimular a curiosidade ou interesse, podem ser utilizados como um reforço de conceitos ou ainda como objeto auxiliar de avaliação, sua versatilidade torna o aprendizado agradável, sem a necessidade de listas de repetição, ou ainda, facilitam o processo de abstração necessário para muitos conceitos.

O uso de materiais lúdico-manipulativos e jogos, possibilitam ao professor apresentar situações que envolvem a resolução de problemas, uma vez que, ao manipulá-los é necessário, além de conhecer o material e as regras, elaborar estratégias, antecipar consequências e planejar as ações para atingir objetivos específicos.

Além disso, as atividades de manipulação podem apresentar outras vantagens educacionais: compreensão de conceitos; apresentar significados para conteúdos mais complexos; requer a participação ativa do estudante; desenvolve a socialização e o trabalho em equipe; dentre outras, desenvolve a criatividade e auxilia o professor em seus diagnósticos.

Ao atentar-se a todas as possibilidades que os objetos de aprendizagem podem ofertar, o professor pode considerar que encontra neles potencial significativo de diversificar suas atividades escolares, contribuindo para a aprendizagem de seus estudantes.

A próxima seção apresenta aspectos do desenvolvimento das propostas pedagógicas.

A constatação dos benefícios encontrados nos referenciais teóricos, tanto do uso de materiais lúdico-manipulativos

## Desenvolvimento da proposta

quanto das UEPS, a pesquisa buscou elencar os materiais que a escola possuía em seu acervo para construir as propostas de uso. Foram relacionados sessenta e três objetos de aprendizagem diferentes, destes trinta e cinco podem ser destinados ao ensino de matemática de forma específica.

Para a elaboração do protótipo do catálogo virtual LAB\_DID, foram construídas dez páginas de materiais diferentes, são os apresentados no Quadro 1.

A pesquisa buscou apresentar à professores de uma escola da rede municipal, UEPS elaboradas para diferentes objetivos do ensino de Matemática. Todas as propostas

**Quadro 1.** Objetos de aprendizagem com proposta de UEPS.

Objeto de aprendizagem	Objetivo da UEPS
Material dourado	Relacionar a divisão a uma situação de repartir em partes iguais ou de quantos cabem.
Blocos lógicos	Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
Ábaco de hastes	Construir fatos básicos da subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito.
Círculo de frações	Identificar frações equivalentes
Frações na vertical	Comparar e identificar frações em uma reta numérica.
Escala de cuisinaire	Construir fatos básicos de adição.
Números e sinais	Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.
Geoplano	Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas de comprimento e área, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos sociocul-
Tangram	Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.
Bingo	Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.

didáticas foram pensadas para a utilização de OAs do tipo lúdico-manipulativos.

Cada página de objeto de aprendizagem apresenta além da UEPS, outros metadados, que formam um conjunto de informações que facilitam o planejamento do professor. As informações contidas são as seguintes:



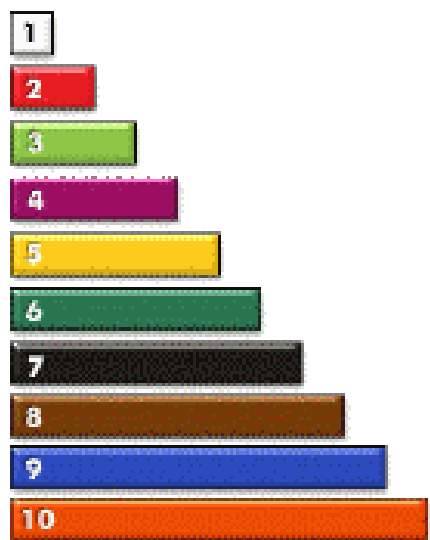
- Título do objeto de aprendizagem;
- Autor(es)/ fabricantes;
- Palavras-chaves;
- Resumo;
- Descrição;
- Data de publicação;
- Nome de quem publicou;
- Tipo de objeto de aprendizagem;
- Formato;
- Identificador;
- Versão;
- Tamanho;
- Língua;
- Requisito para execução;
- Nível de interatividade;
- Público-alvo;
- Faixa-etária;
- Dificuldade;
- Tempo de aprendizagem;
- Estratégia didática: sugestão de uso;
- Acessibilidade;
- Necessita presença do professor;
- Forma de uso pelo estudante;
- Imagem do objeto de aprendizagem;
- Localização; e
- Quantidade disponível.

O Quadro 2 apresenta o formato da ficha de registro dos metadados que constituem o material “Escala de Cuisinaire”. Estas informações são apresentadas na página do catálogo referente a este objeto de aprendizagem.

A ficha de registro apresenta no campo “estratégia didática” o objetivo a ser atingido, bem como os oito passos de uma UEPS planejada para atingir uma aprendizagem potencialmente significativa. Cada passo busca de forma específica levar a aprendizagem para um caminho onde se parte do levantamento de conhecimentos prévios, passando por etapas de diferentes complexidades até a avaliação onde o aprendiz deve sentir-se capaz de ensinar.

Na próxima seção, são apresentados dados coletados pela pesquisa, durante o uso do catálogo virtual.

**Quadro 2.** Objetos de aprendizagem com proposta de UEPS.

<b>IDENTIFICADOR: 0016_escaladecuisinaire</b>	
<b>Imagem do objeto de Aprendizagem</b>	<b>QRcode da página do catálogo</b>
	
<b>Quantidade disponível:</b>	<b>Localização:</b> Sala de jogos
<b>URL:</b> Material físico, ver campo “Localização”	
<b>TÍTULO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM:</b> Escala de Cuisinaire	
<b>AUTOR(ES)/ FABRICANTES:</b> CiaBrink (fabricante)	
<b>DATA DA PUBLICAÇÃO:</b> 05 de maio de 2024.	
<b>NOME DE QUEM PUBLICOU:</b> Ingrid Junkes Dal Molin	
<b>TIPO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM:</b>	
<b>LÍNGUA:</b> Portuguesa	
<b>PALAVRAS-CHAVE:</b> Ordenação, classificação e opera-	
<b>RESUMO:</b> O material Escala de Cuisinaire foi estudado e experimentado por 23 anos antes de ser divulgado. Leva o nome do seu criador o belga Emile Georges Cuisenaire Hortelet (1891 - 1980).	
<b>DESCRIÇÃO:</b> O kit é formado por barras de tamanho e cor específicas. São 10 tamanhos diferentes.	
	
Disponível em: <a href="https://3.bp.blogspot.com/_9ZvoU0MVbnk/TCKu24obXII/AAAAAAAAAJk/Q3kAV3Q8ftI/s1600/cuisenaire3.gif">https://3.bp.blogspot.com/_9ZvoU0MVbnk/TCKu24obXII/AAAAAAAAAJk/Q3kAV3Q8ftI/s1600/cuisenaire3.gif</a> . Acesso em 18, nov, 2023.	
<b>VERSÃO:</b> Peças em madeira maciça pintadas.	
<b>FORMATO:</b> físico	
<b>TAMANHO:</b> 294 peças de tamanhos correspondentes a	

<b>REQUISITOS PARA EXECUÇÃO:</b> Para a atividade de proposta, é necessário ter como conhecimento prévio
<b>NÍVEL DE INTERATIVIDADE:</b> Fácil
<b>PÚBLICO-ALVO:</b> 1ºano do Ensino Fundamental
<b>FAIXA-ETARIA:</b> a partir de 04 anos
<b>DIFICULDADE:</b> baixa
<b>TEMPO DE APRENDIZAGEM:</b> indeterminado (atividade
<b>ESTRATÉGIA DIDÁTICA (sugestão):</b> <p>UEPS (Unidade de Ensino Potencialmente Significativa)</p> <p>Objetivo: Construir fatos básicos de adição.</p> <p>Passo 1: Tópico a ser estudado: Construir fatos básicos de adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.</p> <p>Passo 2: Levantamento de conhecimentos prévios: Nesse passo, a turma é dividida em duplas. Cada dupla recebe uma caixa (ou meia) do material Escala Cuisinaire. Considera-se neste momento, o primeiro contato com o material por estes estudantes. Desta forma, cada dupla receberá a missão de explorar o material de forma livre. Pode-se esperar, neste momento, que as crianças empilhem, representem formas geométricas, separem por cores, componham escadas ou alinhamentos... O professor deve estipular um tempo de não mais de 10 minutos para este momento livre, sem fazer nenhuma intervenção (é importante que os alunos percebam que as peças de cores iguais possuem tamanhos iguais), a observação das construções de cada dupla, servirá de subsídio para o professor detectar os conhecimentos prévios de cada criança, para tal, o professor pode anotar suas observações em um portfólio, ou diário de bordo.</p> <p>Passo 3: Organizador prévio: Para organizar os conceitos, o professor passa para cada dupla, uma atividade experimental (são entregues desafios diferentes por duplas).</p> <p>Cada dupla receberá um desafio:</p> <p>Barrinha LARANJA: utilizando outras barrinhas, como é possível representar uma fileira de mesmo comprimento?</p> <p>Barrinha AZUL: utilizando outras barrinhas, como é possível representar uma fileira de mesmo comprimento?</p> <p>Barrinha MARROM: utilizando outras barrinhas, como é possível representar uma fileira de mesmo comprimento?</p> <p>Barrinha PRETO: utilizando outras barrinhas, como é possível representar uma fileira de mesmo comprimento?</p> <p>Barrinha VERDE ESCURO: utilizando outras barrinhas, como é possível representar uma fileira de mesmo comprimento?</p> <p>No caso de crianças não alfabetizadas, o professor deve explicar o problema verbalmente para cada dupla, entregando-lhes uma ficha com a cor da peça recebida. Essas comparações fazem a criança perceber que vai precisar de duas ou mais peças, criando relações de adição, sem ainda falarmos propriamente dos números. Enquanto o professor observa, os estudantes devem estar realizando as experiências em relação aos tamanhos, comparando as peças disponíveis e colocando-as lado a lado para encontrar, em dupla a solução para o problema.</p>

É possível que em alguma dupla usem uma peça exatamente igual, outras podem tentar usar somente uma cor, e outras podem usar cores misturadas. Quando todas as duplas concluírem, o professor pede que as duplas que receberam a peça LARANJA (por exemplo), descrevam oralmente que peças utilizaram para encontrar o tamanho necessário.

Neste passo, o professor, ou os colegas, podem fazer perguntas do tipo: por que não usaram tal cor, repetindo tantas iguais? E outras? Ou ainda, as duplas que receberam a mesma peça e montaram de forma diferente podem levantar-se dizendo que seu modo é o correto, pois é diferente. Oportunidade, neste momento, de o professor intervir sobre a importância do erro. Outra questão importante seria: Vocês tentaram com alguma peça que não deu certo? Por que não deu? Essa questão tem o objetivo de levar o estudante à percepção de que a tentativa em busca da resposta não é um erro definitivo e que ele pode continuar tentando encontrar a solução para o problema proposto.

Esse passo deve passar por todas as duplas, de cores iguais e diferentes, com o intuito de despertar nos estudantes que são várias as possibilidades de encontrar a solução.

**Passo 4: Diferenciação progressiva:** É neste passo que se buscam as explicações para passar do como para o porquê. No passo anterior as crianças explicaram como fizeram, neste saberão porque conseguiram em alguns casos e outros não.

Para estabelecer uma correspondência do material, até então, percebido como barras coloridas, o professor apresenta, construindo com as crianças, a relação de cada peça com os números até 10.

Ela pode dizer que a peça branca (ou sem pintura) representa o número 1, e com a exploração do material os estudantes auxiliam na construção da tabela de codificação das peças experimentando quantas vezes a peça “1” cabe nas demais.

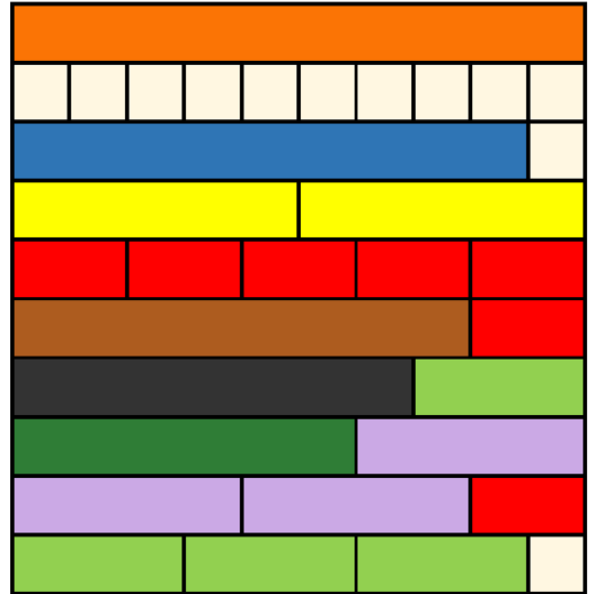
Comprimento	Cor	Número natural
1 cm	branco (cor da madeira)	1
2 cm	vermelho	2
3 cm	verde claro	3
4 cm	lilás	4
5 cm	amarelo	5
6 cm	verde escuro	6
7 cm	preto	7
8 cm	marrom	8
9 cm	azul	9
10 cm	laranja	10

Com posse da tabela construída, as crianças devem observar suas construções do passo anterior e espera-se que façam a relação dos números com as peças.

Ex.: minha peça laranja vale 10 e eu usei duas peças amarelas que valem 5 cada uma. Para tal, as construções anteriores são retomadas, agora escritas utilizando números e sinais.

**Passo 5: Complexidade.** Parecido com o passo anterior, agora os estudantes terão o desafio (em forma de jogo) de encontrar números diferentes, que somados, entregam o mesmo resultado.

O Jogo das duplas de barras deve explorar o conceito de adição de uma forma lúdica. Em duplas, sorteia-se o primeiro jogador, este deve colocar uma barra na mesa, a que desejar, o próximo jogador, deve escolher duas barras que juntas (alinhadas) fiquem do mesmo tamanho da primeira, depois, de forma diferente o primeiro jogador deve colocar outra combinação. Formarão “tapetes”. Ganha aquele que colocar a última combinação possível.



Disponível em: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSFNuAb2vWg5GL8DJ9-76fi7Foh7afs071EMWRhQNxZGiuehlzr>. Acesso em 18, nov, 2024.

Por meio deste jogo, os estudantes ainda estarão explorando as comparações da primeira atividade, fazendo tentativas para encontrar a adição correta.

O ideal é que cada jogada seja registrada de forma numérica pelos participantes, assim desenvolverão habilidades para o cálculo mental, muito importante para a abstração matemática.

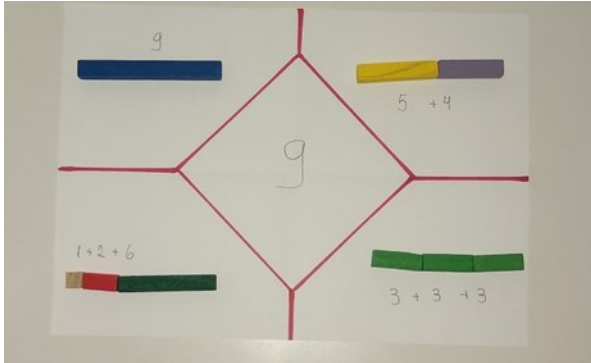
**Passo 6: Reconciliação integradora:** Os aspectos da adição são rerepresentados nesse passo. O professor revisa os “tapetes” construídos no passo anterior, identificando que a adição pode acontecer com parcelas diferentes. Para estabelecer a aprendizagem, a criança, agora tem a missão de representar o mesmo número, de quatro formas diferentes, pela atividade do diamante.

Utilizando os mesmos materiais, cada estudante receberá uma folha diamante (como inserida abaixo):

No losango central a criança escreverá um número (indicado pelo professor), com o auxílio da Escala de Cuisineire, ela deverá fazer em cada quadrante da folha uma representação diferente, indicando a soma dos numerais para obter o número central.

Esta atividade pode ser utilizada como registro de avaliação somativa, uma vez que após as experimentações com as barrinhas a criança deve desenhar suas respostas e indicar o algoritmo da adição que corresponde a sua hipótese.

Exemplo:



Fonte: O autor.

Passo 7: Evidência de aprendizagem. A avaliação principal é formativa, registrada pelo professor durante o andamento da UEPS, mas também deve ser realizada avaliação somativa individual com questões que evidenciem a compreensão dos conceitos estudados (como a do passo anterior) e ainda, que possam mostrar potencialidade de transferência destes (o aprendiz é capaz de ensinar o que aprendeu), para tal, nesse passo, cada criança apresenta aos colegas suas construções, apresentando cada adição.

Passo 8: Avaliação da UEPS. Funciona como autoavaliação do processo de ensino. Para ser considerado eficaz, o professor precisa ter percebido evidências de aprendizagem significativa, onde o aprendiz mostrou-se capaz de captar, explicar e aplicar os conceitos aprendidos nas diferentes fases. Essa avaliação do professor pode servir para ajustes no processo.

**ACESSIBILIDADE:** O material é acessível, inclusive para deficiências visuais.

**NECESSITA PRESENÇA DO PROFESSOR:** A presença do professor é indispensável para a execução dos passos desta proposta didática.

**FORMA DE USO PELO ESTUDANTE:** de acordo com a proposta didática.

## Resultados e Discussão

Após o uso do catálogo virtual LAB\_DID, as doze professoras que aceitaram participar da pesquisa, receberam um formulário com questões que buscavam compreender, além de outros detalhes, como foi a percepção do uso das UEPS apresentadas no protótipo.

Ao responder sobre a adequação da UEPS para contemplar a habilidade descrita no objetivo da proposta, 83,3% (dez) das participantes indicaram concordar

totalmente, 8,3% (uma) indicou concordar e a mesma indicação para o nível indiferente como pode ser constatado na Figura 2.

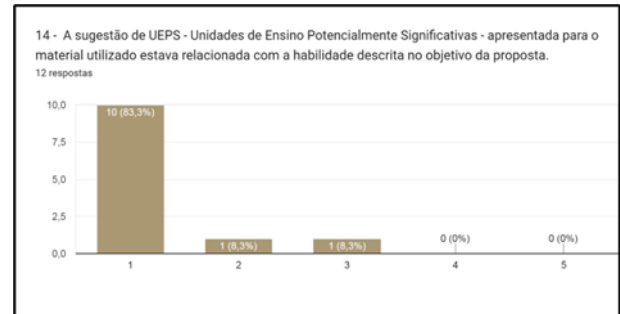


Figura 2. Gráfico da relação UEPS x habilidade.

Sobre o uso das propostas pode-se destacar os relatos das participantes Prof. 02 “foi muito significativa e produtiva. A proposta foi atrativa aos alunos, que participaram com entusiasmo e conseguiram obter resultado muito satisfatórios.” e Prof. 10 “os alunos adoraram a prática feita em aula, fizeram a sequência proposta com muita dedicação e entusiasmo.”

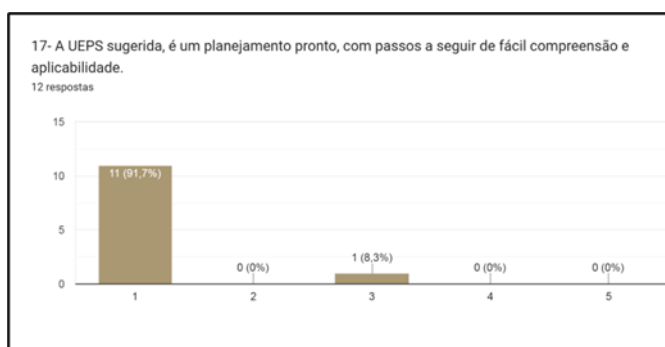
Os relatos das professoras corroboram com a indicação de desenvolvimento das competências específicas de matemática para o ensino fundamental da BNCC [6]. De acordo com a pesquisa, das oito competências definidas pela base, as duas seguintes foram as mais desenvolvidas com o uso de UEPS:

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. [5]

A indicação destas competências se deu por 75%(nove) das participantes. O desenvolvimento das competências indicadas mostra que os passos da UEPS levam o aprendiz, partindo dos seus conhecimentos prévios, até um desenvolvimento global que permite a percepção de avanços para além dos conceitos matemáticos.

As professoras participantes foram orientadas que, mesmo o material apresentando uma proposta pronta de aula, as mesmas deveriam ser adaptadas, se necessário, para contemplar as diversidades de cada turma. De acordo com o gráfico apresentado na Figura 3, 91,7% (onze) das participantes indicaram que a aplicabilidade e a compreensão da UEPS na forma em que foi apresentada, estava muito adequada ao uso.

Ainda sobre o uso de objetos de aprendizagem do tipo lúdico-manipulativos apresentados por meio de UEPS, a Prof. 09 disse que a proposta foi “excelente! Trouxe um aprendizado significativo para os alunos” e a Prof. 05 “os estudantes demonstraram interesse e colaboração, desenvolvendo-se de forma significativa e satisfatória com o trabalho proposto, brincando de forma lúdica e, ao mesmo tempo, aprendendo”.



**Figura 3.** Aplicabilidade da UEPS proposta.

Cabe ressaltar que os nomes das participantes foram substituídos por codinomes numerados de Prof.01 a Prof.12, para preservar a identificação das mesmas.

Com base nos dados apresentados nesta seção, são agora descritas as considerações finais.

### Considerações finais

A pesquisa realizada para planejar a elaboração do catálogo virtual LAB\_DID foi além da busca pelo acervo e de fundamentação teórica que pudesse embasar o uso dos objetos de aprendizagem encontrados na escola.

A movimentação que o LAB\_DID trouxe para as questões pedagógicas da escola onde o mesmo foi testado, aponta para a necessidade da visibilidade e acesso dos objetos de aprendizagem mas também para o diálogo direcionado entre os pares.

A pesquisa motivou o uso dos materiais lúdico-manipulativos já existentes na escola, uma vez que, a organização do espaço físico trouxe a facilidade de acesso e a organização virtual trouxe a visibilidade dos mesmos.

Poder contar com a apresentação de sugestões de uso em forma de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) permitiu aos professores desenvolver em sala de aula, propostas que valorizam os conhecimentos prévios dos estudantes e que os levam para além dos conceitos matemáticos.

Os dados apresentados na seção anterior comprovam a interação que os professores tiveram no período de aplicação da pesquisa, mas não mostram que as possibilidades construídas serão mantidas.

As propostas elaboradas estão permanentemente acessíveis no catálogo virtual e há possibilidade de inserção

de novas propostas para tantos outros materiais lúdicos que a escola possui.

O próximo passo agora visa uma construção coletiva, na qual as professoras da escola são convidadas à propor novas sugestões de uso dos objetos de aprendizagem para que essa prática não se finde com o término da pesquisa.

### Agradecimentos

Os autores agradecem os organizadores do XII SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão voltados ao Ensino e à Educação e aos revisores pelas sugestões e recomendações para o aprimoramento na redação do artigo.

### Referências

- [1] K. C. S. Smole, M. I. de S. V. Diniz. *Materiais Manipulativos para o Ensino das Quatro Operações Básicas*. Vol.2. Porto Alegre: Grupo A, 2016 .
- [2] L. M. R. Tarouco, M. A. R. Schmitt. *Adaptação de Metadados para Repositório de Objetos de Aprendizagem*. CNTED-UFRGS: Novas Tecnologias na Educação. 2010.
- [3] D. P. Ausubel. *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003 .
- [4] M. A. Moreira. *Unidades de Ensino Potencialmente Significativas - UEPS*. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review*, Porto Alegre, v.1, n.2, p. 43-63, 2011.
- [5] A. M. B. Gigante, M. B. dos Santos. *Matemática: reflexões no ensino, reflexos na aprendizagem*. Erechim: Edelbra, 2012
- [6] Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.