Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v6i4.17364

# Atividades de estatística e probabilidade em um livro didático de Matemática sob a perspectiva da Taxionomia de Bloom

## *Statistics and probability activities in a Mathematics book from the perspective of Bloom's Taxionomy*

## *Actividades de estadística y probabilidad en un libro didáctico de Matemáticas desde la perspectiva de la Taxonomía de Bloom*

**Maria Cristina Otto**
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa, Paraná, Brasil
E-mail: mariacristinaotto@gmail.com
Orcid: 0000-0002-6127-7244

**Fátima Aparecida Queiroz Dionizio**
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa, Paraná, Brasil
E-mail: faqdionizio@hotmail.com
Orcid: 0000-0003-3006-8447

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo identificar as dimensões do processo cognitivo contempladas nas atividades presentes em um livro didático do 5º ano, em relação a unidade temática probabilidade e estatística, para desvelar suas potencialidades para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. As análises foram fundamentadas na Taxionomia de Bloom e as dimensões do processo cognitivo estruturadas nessa teoria. A pesquisa é bibliográfica e segue uma abordagem qualitativa. Nesse estudo ficou evidente que dimensões menos complexas do processo cognitivo foram priorizadas e que outras dimensões precisavam de maior suporte para um melhor aproveitamento. Diante do que foi evidenciado é importante ressaltar o papel do professor que ensina Matemática em reconhecer as dimensões do processo cognitivo que cada questão pode desenvolver e de preencher lacunas que possam se tornar obstáculos para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.
**Palavras-chave:** Probabilidade. Estatística. Anos iniciais.

**Abstract:** This paper aims to identify the dimensions of the cognitive process contemplated in the activities present in a 5th grade textbook, in relation to the thematic unit probability and statistics, to disclose the potential for the cognitive development of students. The analyzes were based on Bloom's Taxonomy and on the dimensions of the cognitive process structured in this theory. The research is bibliographical and follows a qualitative approach. In this study, it was evident that less complex dimensions of the cognitive process were prioritized and that other dimensions needed greater support for better use. In view of what was evidenced, it is important to emphasize the role of the teacher who teaches Mathematics in recognizing the dimensions of the cognitive process that each question can develop and fill the gaps that can become obstacles to the students' cognitive development.

**Keywords:** Probability. Statistic. Elementary school.

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo identificar las dimensiones del proceso cognitivo contempladas en las actividades presentes en un libro didáctico de 5º grado, en relación con la unidad temática probabilidad y estadística, para revelar su potencial para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Los análisis se basaron en la Taxonomía de Bloom y las dimensiones del proceso cognitivo estructuradas en esta teoría. La investigación es bibliográfica y sigue un enfoque cualitativo. En este estudio se evidenció que se priorizaron dimensiones menos complejas del proceso cognitivo y que otras dimensiones necesitaban mayor apoyo para un mejor aprovechamiento. Ante lo evidenciado, es importante resaltar el papel del docente que enseña Matemática en reconocer las dimensiones del proceso cognitivo que cada pregunta puede desarrollar y en llenar vacíos que pueden convertirse en obstáculos para el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

**Palabras clave:** Probabilidad. Estadística. Escuela primaria.

**Recebido em**
28/07/2023
**Aceito em**
30/09/2023

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os livros didáticos são muitos utilizados na educação escolar, tendo em vista que ele acaba facilitando o planejamento didático, também o fato de que muitas escolas não dispõem de outros recursos ou quando possuem estes são escassos, sobretudo para o ensino da disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, a forma como são organizados e a sua intencionalidade podem ser pouco conhecidas pelos professores. As questões e exercícios são estruturados visando a construção de diferentes tipos de conhecimento e podem propiciar o desenvolvimento de distintas dimensões do processo cognitivo nos estudantes.

Analisar os livros didáticos é importante para que possamos identificar se os conteúdos estão sendo abordados de maneira que propicie uma abordagem equilibrada de cada dimensão do processo cognitivo, devido a sua importância no processo formativo. A Taxionomia de Bloom pode contribuir tornando possível uma análise sistematizada das atividades contidas nos livros didáticos de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental.

Uma análise com base em uma teoria possibilita que o professor possa utilizar o livro didático de forma mais crítica, fazendo escolhas de atividades e propostas didáticas que possam contribuir de maneira mais significativa para a aprendizagem dos alunos. Sendo assim, propor-se um estudo com o objetivo de identificar as dimensões do processo cognitivo contempladas nas atividades presentes em um livro didático do 5º ano, em relação a unidade temática probabilidade e estatística para desvelar suas potencialidades para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Desta forma, serão apresentadas algumas considerações sobre a Taxionomia de Bloom e mais especificamente em relação aos tipos de conhecimentos e as dimensões do processo cognitivo que ela contempla. Em seguida serão apresentadas as questões identificadas em um livro didático do 5º ano, analisando as dimensões do processo cognitivo que elas possibilitam desenvolver.

## COMPREENDENDO A TAXIONOMIA DE BLOOM

A Taxonomia de Bloom foi pensada por um grupo de colaboradores nos Estados Unidos e a primeira publicação foi feita em 1956. Ela pode ser considerada uma forma de classificar os objetivos educacionais de acordo com o que se espera intelectualmente do aluno durante o processo educacional. Apresentou desde o início uma contribuição significativa para a pesquisa e o planejamento educacional, em seguida também agregou questões direcionadas à classificação de interações de natureza cognitiva. Esses estudos foram aplicados na análise de objetivos educacionais e de itens de testes, também sendo transformado para possibilitar até a análise da interação professor-aluno. (Goldberg, 1972).

Essa forma de classificação segue uma escala ordinal de medida, ou seja, as categorias são ordenadas por nível de complexidade, da mais simples para a mais complexa. Os objetos são incluídos dentro de cada categoria de acordo com o que é definido para cada uma delas. Cada categoria foi definida de três maneiras, com uma descrição verbal, com exemplos de objetivos e com amostras de questões. (Goldberg, 1972).

Categorias originais da Taxonomia de Bloom: 1) Conhecimento; 2) Compreensão; 3) Aplicação; 4) Análise; 5) Síntese; 6) Avaliação.

A Taxonomia contribui para a comunicação, compreensão e avaliação de objetivos, sendo necessário para isso, dar um sentido preciso e definições operacionalizadas que assegurem o consenso de um grupo. Quando os objetos são analisados é preciso levar em consideração o nível mais complexo alcançado, pois um mesmo objeto pode estar inserido em mais de uma categoria, no entanto, Bloom afirma que as categorias mais complexas englobam as mais simples. (Sanches, 1972).

O estudo revisado da Taxionomia de Bloom traz outras questões para serem pensadas para a classificação dos objetivos educacionais, nesse estudo são

incluídos também os tipos de conhecimentos e o processo utilizado para sua aquisição, conforme pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1**

Tipos de conhecimento abordados na Taxonomia revisada de Bloom.

| **Conhecimento** | **Definição** |
|---|---|
| Conhecimento Efetivo/Factual | Resolução de problemas com base na reprodução de conhecimentos básicos adquiridos. |
| Conhecimento Conceitual | Relação e conexão entre elementos básicos já abordados, mas de maneira mais complexa e elaborada. |
| Conhecimento Procedimental/Procedural | Utilização de técnicas, procedimentos, critérios e algoritmos. Está ligado ao "como fazer", com ele se inicia a estimulação ao pensamento abstrato dentro de uma única disciplina. |
| Conhecimento Metacognitivo | Reconhecimento da cognição e pensamento consciente sobre a profundidade e amplitude do conhecimento de determinada área. Esse tipo de conhecimento está relacionado à interdisciplinaridade, fazendo a utilização de conhecimentos prévios de diferentes áreas para resolver problemas. |

Fonte: Adaptado de Trevisan & Amaral, 2016, p.455.

As dimensões do processo cognitivo também foram transformadas e passaram a ser estruturadas conforme consta na Tabela 2. (Trevisan & Amaral, 2016).

**Tabela 2**

Dimensões do processo cognitivo abordados na Taxonomia revisada de Bloom

| **Dimensão do Processo Cognitivo** | **Definição** | **Verbos** |
|---|---|---|
| Lembrar | Lembrar fatos e conceitos: reconhecer e reproduzir conceitos e informações. A reprodução está relacionada a busca de uma informação que foi guardada na memória e reconhecer exige que a informação seja selecionada | Reconhecer, recuperar, identificar, relembrar, listar, nomear, definir, escrever e apontar. |
| Entender | Construir significado: identificar elementos que dão significado ao objeto, o que o compõe e como | Interpretar, exemplificar, classificar, resumir, |

| | | |
|---|---|---|
| | é caracterizado. É possível reconhecer coisas que não se bastam apenas com o olhar ou tato sobre um objeto de conhecimento. Fazer a relação entre os conhecimentos prévios e os novos. Elaboração dos conteúdos com suas próprias palavras. | sumarizar, inferir, comparar e explicar. |
| Aplicar | Usar um procedimento em situações novas e específicas: utilizar fórmulas, modelos e conceitos para resolver problemas específicos ou novos. Não exige apenas a reprodução, é necessário saber a maneira de aplicar em cada situação. | Executar, implementar, computar, resolver, demonstrar, utilizar e construir. |
| Analisar | Identificar partes e estabelecer conexões: divisão da informação em partes, a pessoa precisa olhar a totalidade e identificar o que é mais e menos relevante para a resolução da questão. Além disso, é necessário que o indivíduo faça a relação entre as partes divididas e entre as partes e o todo. | Diferenciar, organizar, atribuir, focar, comparar, distinguir, contrastar, separar, selecionar, encontrar coerência, delinear, analisar, estruturar, categorizar, integrar e desconstruir. |
| Avaliar | Fazer julgamentos baseados em critérios e padrões estabelecidos qualitativamente e quantitativamente, visando eficiência ou eficácia. | Verificar, criticar, julgar, recomendar, apreciar, detectar, monitorar, justificar, testar, coordenar e ponderar. |
| Criar | Reorganizar elementos em um novo padrão ou estrutura: unir ou reorganizar elementos de acordo um objetivo estabelecido, elaborar novas estruturas ou modelos, tendo como base o conhecimento construído anteriormente. | Gerar, planejar, projetar, produzir, criar, inventar, construir, desenvolver e hipotetizar. |

Fonte: Adaptado de Galhardi & Azevedo, 2013, p.241.; Amaral &Trevisan, 2016, p.455.

A Taxonomia de Bloom pode contribuir para definição consciente de objetivos de aprendizagem, destacando a necessidade de os objetivos já serem definidos no início do processo de ensino. (Ferraz & Belhot, 2010). É importante ressaltar que o contexto e as diversas dimensões envolvidas no processo de ensino e aprendizagem devem sempre ser levadas em consideração. São as diferentes dimensões do processo cognitivo que serão tomadas como referência na análise das atividades presentes no livro didático do 5º ano do EF.

## METODOLOGIA

Para a realização deste estudo analisamos o livro didático de Matemática do 5º ano, que foi selecionado pela secretaria de educação de um município paranaense para que fosse utilizado em todas as escolas da rede no ano de 2023. A análise não será feita no livro completo e nem englobará todos os conteúdos abordados durante ano letivo. Optamos por observar uma unidade temática pensando na organização das atividades do livro, para não selecionarmos apenas um recorte do livro, evitando observar apenas partes que priorizem determinados dimensões do processo cognitivo. Desta forma, optou-se pela unidade temática de Estatística e Probabilidade, por ser o conteúdo que permeia todos os capítulos do livro.

Os conhecimentos de estatística e probabilidade constituem uma das unidades temáticas da matemática e estão presentes em diversas situações da vida cotidiana, nas quais envolvem diferentes problemas que necessitam de seus conceitos e ferramentas para refletir sobre questões de diferentes esferas da sociedade em que vivemos. (Brasil, 2018).

Em relação aos conteúdos de probabilidade, são os que tratam da aleatoriedade de acontecimentos, ajudando a calcular as chances de os eventos acontecerem, os temas tratados na probabilidade podem ser observados em diversas situações do dia a dia. Os estudantes precisam entender que os acontecimentos podem ser impossíveis ou prováveis, além disso, é necessário que reflitam e argumentes sobre eventos que envolvem o acaso (Brasil, 2018).

Os estudos dos conteúdos de estatística envolvem atividades relacionadas a coleta, organização, representação, interpretação e análise de dados. As pesquisas devem ser desenvolvidas com temas de interesses dos alunos, ao planejarem as pesquisas os estudantes aprendem sobre o papel da estatística na sociedade. As conclusões das pesquisas podem ser feitas em formato de texto, ajudando na sintetização e justificativa das ideias. (Brasil, 2018). É possível definir o pensamento estatístico como “como a capacidade de utilizar e/ou interpretar, de forma adequada, as ferramentas estatísticas na solução de problemas” (Cazorla, Magina, Gitirana, & Guimarães, 2017, p. 15).

## ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados, as questões foram organizadas em relação aos conteúdos de estatística e probabilidade que abordavam e conforme estavam apresentadas nos capítulos do livro didático. Foi realizada uma breve descrição da atividade, indicando o título presente no sumário e que compreende o detalhamento do conteúdo e a página. Em seguida foi apresentada uma subdivisão das questões e a dimensão do processo cognitivo identificado a partir da análise.

Na Tabela 3 pode ser observada a organização dessas informações sobre as questões relacionadas a probabilidade.

**Tabela 3**

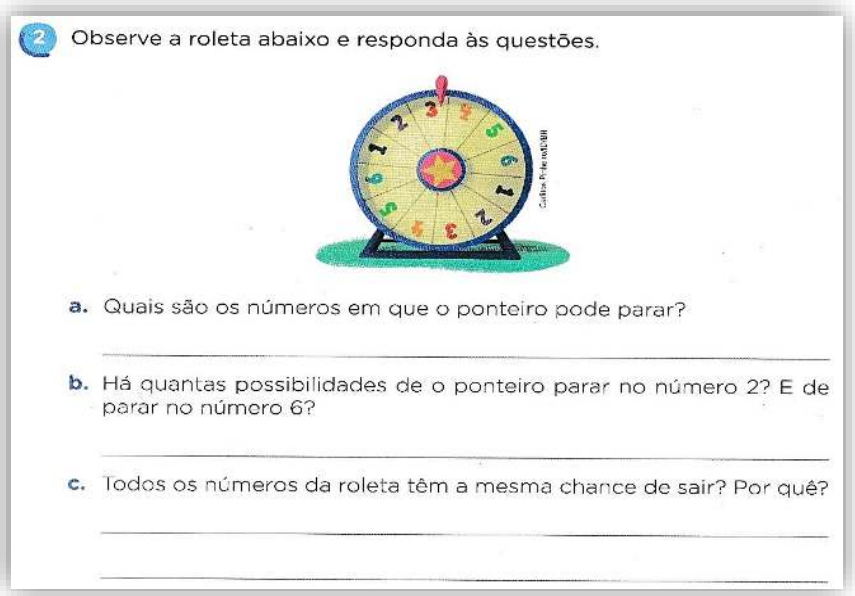
Questões dos tópicos de probabilidade

| **Conteúdo das atividades** | **Questão** | | **Dimensão do processo cognitivo** |
|---|---|---|---|
| Atividades - p. 24 e 25 (exercícios 1, 2 e 3)<br><br>Probabilidade:<br>- Chance de um evento acontecer | 1 | a | Entender |
| | | b | Entender |
| | | c | Entender |
| | 2 | a | Entender |
| | | b | Entender |
| | | c | Entender |
| | 3 | a | Lembrar |
| | | b | Entender |
| | | c | Entender |
| | | d | Entender |
| | | e | Entender |
| Atividades - p. 162 e 163 (exercícios 1, 2 e 3)<br><br>Probabilidade:<br>- Cálculo de probabilidade | 1 | a | Entender |
| | | b | Entender |
| | | c | Entender |
| | | d | Entender |
| | | e | Entender |
| | 2 | a | Lembrar |
| | | b | Entender |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | c | Lembrar |
| | | d | Lembrar |
| | | e | Entender |
| | 3 | a | Lembrar |
| | | b | Entender |
| | | c | Entender |
| | | d | Aplicar |

Fonte: As autoras (2023).

A dimensão do processo cognitivo que se destacou para as questões que envolvem probabilidade é o entender, sendo que das vinte e cinco (25) questões de probabilidade dezenove (19) ficaram nessa dimensão. Foram categorizadas desta forma por envolver constantes solicitações para a elaboração dos conteúdos com suas próprias palavras, e por exigir um raciocínio mais elaborado, não sendo necessário apenas reproduzir, mas também construir o entendimento com base em informações implícitas. Podemos observar esses aspectos na questão disposta na Figura 1, que propõe que a criança indique os números que poder sair em uma roleta e as chances de parar em cada um.



2 Observe a roleta abaixo e responda às questões.

a. Quais são os números em que o ponteiro pode parar?

b. Há quantas possibilidades de o ponteiro parar no número 2? E de parar no número 6?

c. Todos os números da roleta têm a mesma chance de sair? Por quê?

**Figura 1.** Atividade de probabilidade que compreende a dimensão entender do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p. 24).

Ao analisarmos as atividades de probabilidade também identificamos cinco (5) questões que se propiciam o desenvolvimento da dimensão cognitiva lembrar, considerada a menos complexa na Taxionomia de Bloom. O principal aspecto que contribuiu para essa classificação foi o fato de os estudantes precisarem observar as informações nas imagens e em seguida reproduzir para responder o que é solicitado. Podemos observar essa característica na atividade da Figura 2, na qual as crianças precisam verificar quais são as letras nas bolinhas e registrar quais tem a possibilidade de sair em um sorteio.

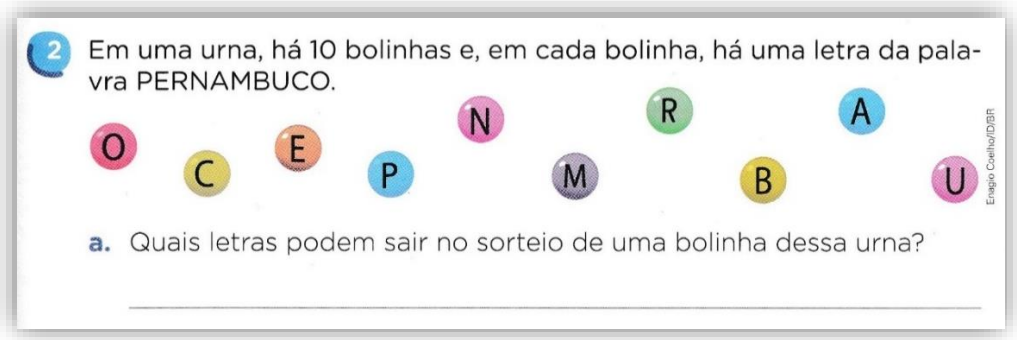



**Figura 2.** Atividade de probabilidade que compreende a dimensão lembrar do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p.163).

Durante a classificação das atividades de probabilidade apenas uma (1) questão foi identificada na dimensão aplicar do processo cognitivo. Ela foi categorizada dessa forma porque o estudante precisa aplicar um procedimento para calcular a porcentagem de a cor verde sair em uma roleta dividida em três cores, essa atividade pode ser observada na Figura 3.

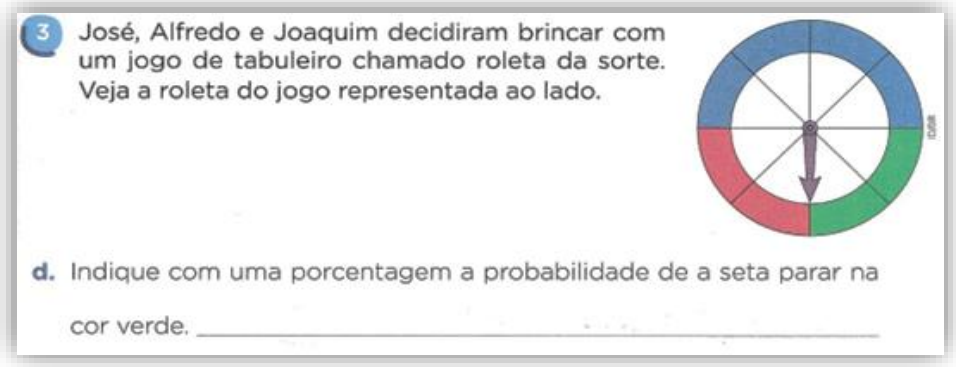



**Figura 3.** Atividade de probabilidade que compreende a dimensão aplicar do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p.163).

Considerando que essas questões contemplam todo conteúdo de probabilidade para o 5º ano é crucial destacar a importância de se trabalhar com

questões que tenham como objetivo o desenvolvimento de diferentes dimensões do processo cognitivo, não se restringindo apenas à dimensões menos complexos. Trata-se de um tema que busca desenvolver o pensamento e o raciocínio sobre a aleatoriedade de diferentes eventos do cotidiano, que é essencial para a compreensão da realidade, pois geralmente faz parte da vivência dos estudantes e pode ser visualizada em diversas situações experenciadas por eles.

Na Tabela 4 é possível observar as questões de estatística, que foram organizadas com de acordo com as dimensões do processo cognitivo nas quais elas foram englobadas, separadas seguindo os tópicos de cada capítulo.

**Tabela 4**

Questões dos tópicos de estatística

| **Conteúdo das atividades** | **Questão** | | **Dimensão do processo cognitivo** |
|---|---|---|---|
| Atividades - p. 40 e 41 (exercícios 1 e 2)<br><br>Estatística/gráficos e tabelas:<br>Gráficos de barras duplas | 1 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | | C | Lembrar |
| | | D | Analisar |
| | 2 | | Lembrar |
| Atividades – p. 60 e 61 (exercícios 1 e 2)<br><br>Estatística/gráficos e tabelas:<br>Leitura e interpretação de gráficos de linhas | 1 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | | C | Lembrar |
| | | D | Analisar |
| | 2 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | | C | Entender |
| | | D | Analisar |
| | | E | Avaliar |
| Atividades – p. 96 e 97 (exercícios 1 e 2)<br><br>Estatística/gráficos e tabelas:<br>Construção de gráficos de linha | 1 | A | Lembrar |
| | | B | Entender |
| | 2 | A | Lembrar |
| | | B | Entender |
| | | C | Avaliar |

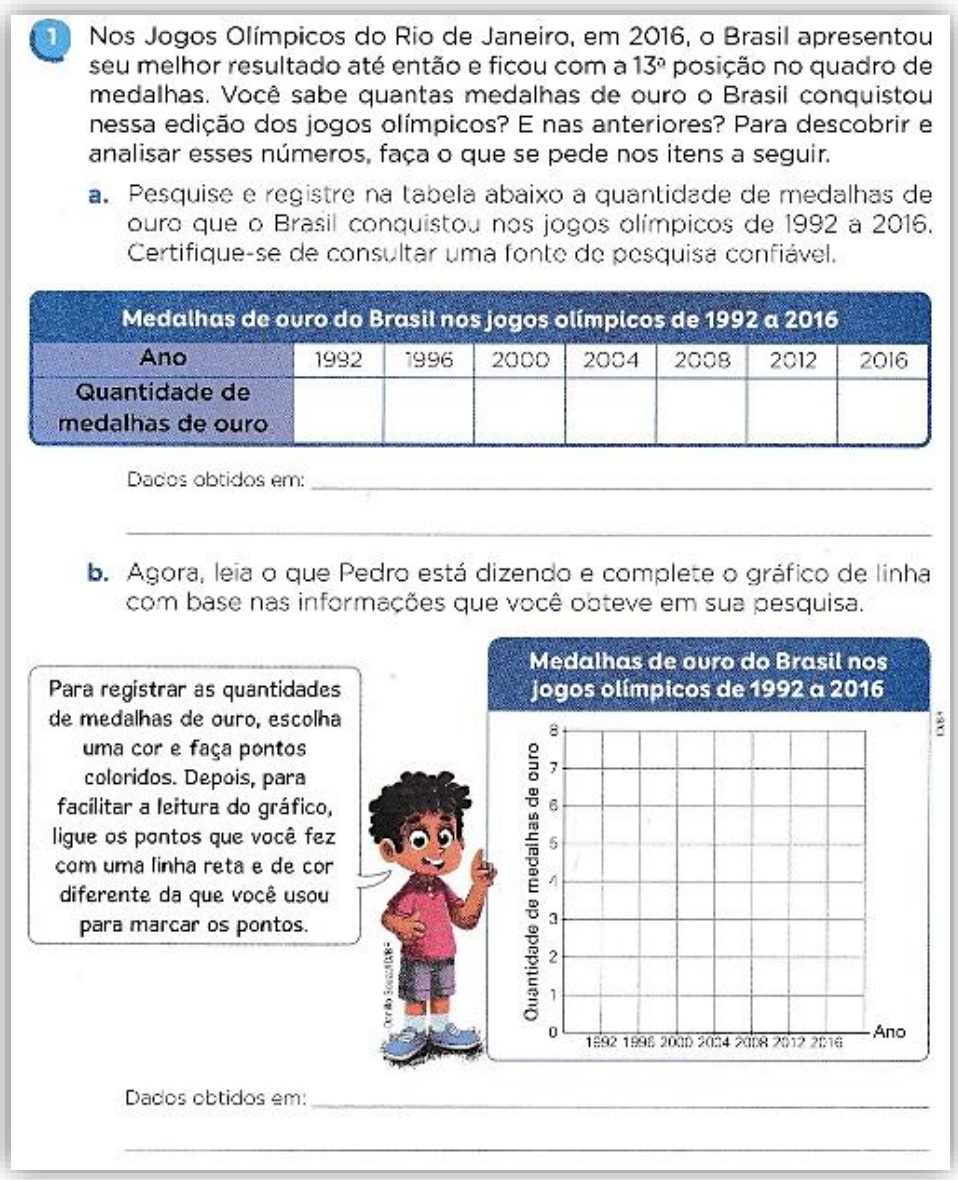
| | | | |
|---|---|---|---|
| Atividades – p. 126 e 127 (exercícios 1, 2, 3 e 4)<br><br>Estatística/gráficos e tabelas:<br>Pesquisa e organização de dados em tabelas, em gráfico de barras e em planilhas eletrônicas | 1 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | 2 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | | C | Lembrar |
| | | D | Lembrar |
| | 3 | | Analisar |
| | 4 | | Avaliar |
| Atividades – p.194 e 195 (exercícios 1, 2 e 3)<br><br>Estatística/gráficos e tabelas:<br>Média aritmética | 1 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | 2 | A | Aplicar |
| | | B | Lembrar |
| | | C | Lembrar |
| | 3 | | Aplicar |
| Atividades – p. 236 e 237 (exercícios 1 e 2)<br><br>Estatística/gráficos e tabelas:<br>Pesquisa e organização de dados em tabelas, em gráficos de linhas e pictogramas | 1 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | 2 | A | Lembrar |
| | | B | Lembrar |
| | | C | Lembrar |

Fonte: As autoras (2023).

Das trinta e oito (38) questões analisas do conteúdo de estatística vinte e seis (26) foram classificadas para a dimensão lembrar do processo cognitivo. As questões nessa dimensão envolviam a observação de gráficos e tabelas, exigindo apenas a reprodução das informações verificadas. Em outras as crianças precisam observar os dados e reproduzir com a construção de gráficos e tabelas, no entanto em nenhuma questão o gráfico precisa ser elaborado do zero, só há casos em que é necessário completar com os elementos ausentes.

Em alguns casos os dados podiam ser verificados nas questões e em outros as crianças precisavam pesquisar, porém isso não altera a dimensão que pode desenvolver porque as crianças ainda precisam basicamente reproduzir uma informação que precisam encontrar por meio de uma pesquisa.

Podemos observar na Figura 4, um exemplo de questão em que as crianças precisam pesquisar os dados e reproduzi-los completando a tabela e elaborando um gráfico de colunas. No entanto a tabela já foi parcialmente elaborada precisando apenas inserir os dados e para criar o gráfico é somente necessário pintar os quadrados de acordo com os dados obtidos.



1 Nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016, o Brasil apresentou seu melhor resultado até então e ficou com a 13ª posição no quadro de medalhas. Você sabe quantas medalhas de ouro o Brasil conquistou nessa edição dos jogos olímpicos? E nas anteriores? Para descobrir e analisar esses números, faça o que se pede nos itens a seguir.

a. Pesquise e registre na tabela abaixo a quantidade de medalhas de ouro que o Brasil conquistou nos jogos olímpicos de 1992 a 2016. Certifique-se de consultar uma fonte de pesquisa confiável.

**Medalhas de ouro do Brasil nos jogos olímpicos de 1992 a 2016**

| Ano | 1992 | 1996 | 2000 | 2004 | 2008 | 2012 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quantidade de medalhas de ouro | | | | | | | |

Dados obtidos em: _____

b. Agora, leia o que Pedro está dizendo e complete o gráfico de linha com base nas informações que você obteve em sua pesquisa.

Para registrar as quantidades de medalhas de ouro, escolha uma cor e faça pontos coloridos. Depois, para facilitar a leitura do gráfico, ligue os pontos que você fez com uma linha reta e de cor diferente da que você usou para marcar os pontos.

**Medalhas de ouro do Brasil nos jogos olímpicos de 1992 a 2016**

Quantidade de medalhas de ouro

0 1 2 3 4 5 6 7 8

Ano

1992 1996 2000 2004 2008 2012 2016

Dados obtidos em: _____

**Figura 4.** Atividade de estatística que compreende a dimensão lembrar do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p. 236).

Após a análise das questões identificamos quatro (4) questões que se enquadram na dimensão analisar do processo cognitivo. Nessas questões há a solicitação da elaboração de textos com as conclusões das crianças em relação ao que é mostrado no gráfico ou tabela, e em uma das questões a proposta é a elaboração de perguntas para que os respondam. Esses tipos de questões exigem que os estudantes façam a relação entre as partes e todo e que selecione as informações menos e mais importantes. Esses aspectos podem ser observados na questão mostrada na Figura 5.

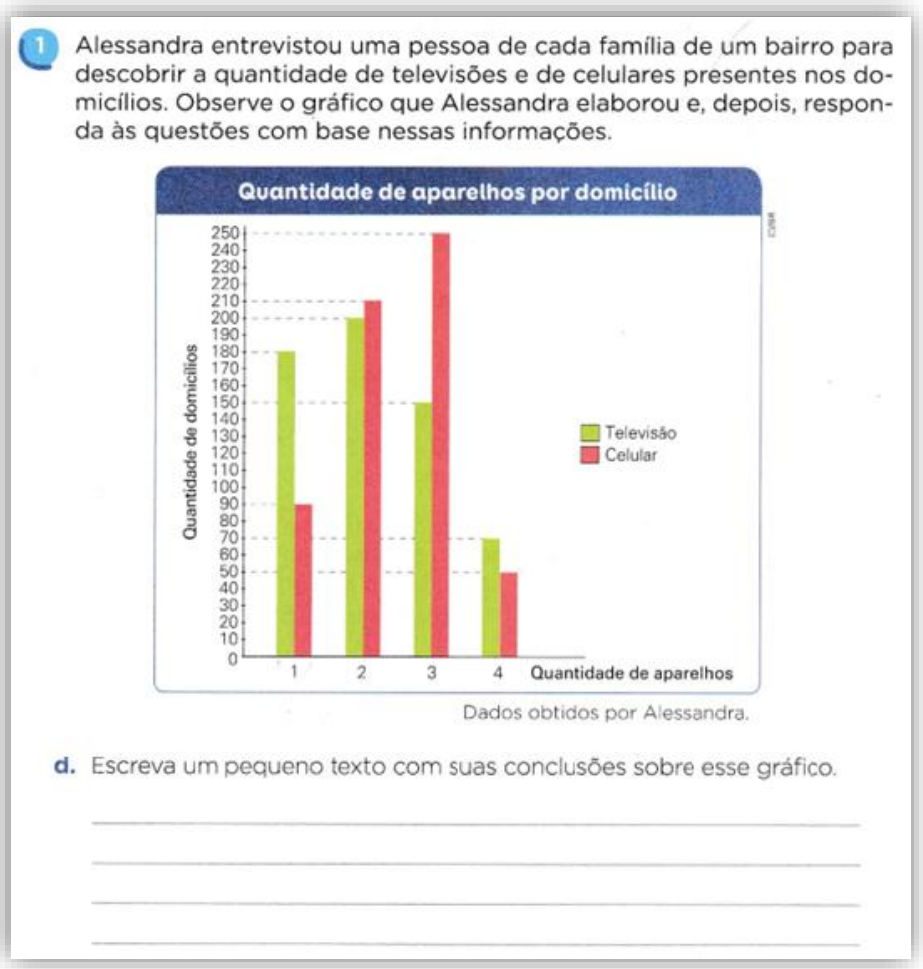



**Figura 5.** Atividade de estatística que compreende a dimensão analisar do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p. 40).

Três (3) questões foram categorizadas na dimensão avaliar do processo cognitivo, essas questões estavam sempre organizadas ao final das atividades e solicitavam para as crianças que fizessem um juízo de valor em relação aos temas tratados nos gráficos e tabelas apresentados, pedindo que deem a opinião e reflitam de alguma forma sobre a importância das temáticas. Esses aspectos podem ser observados na questão apresentada na Figura 6.

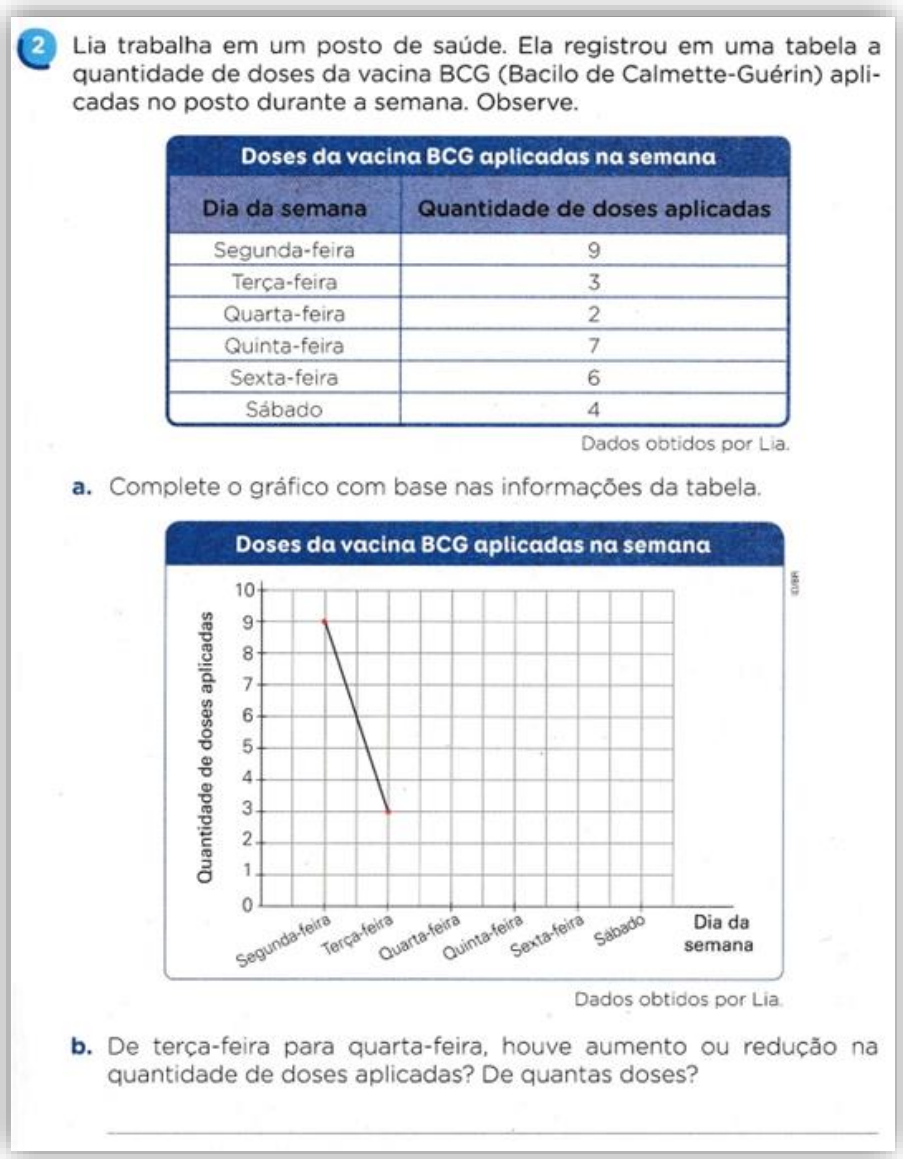



**Figura 6.** Atividade de estatística que compreende a dimensão avaliar do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p.61).

Do total de questões analisadas três (3) se encaixam na dimensão entender do processo cognitivo. São elas atividades em que as crianças demandam usar conhecimentos prévios para a realização de cálculos simples e comparações

dos dados apresentados em gráficos e tabelas. Na questão apresentada na Figura 7, podemos observar a necessidade do cálculo dos dados para que seja possível chegar na resposta correta.



2 Lia trabalha em um posto de saúde. Ela registrou em uma tabela a quantidade de doses da vacina BCG (Bacilo de Calmette-Guérin) aplicadas no posto durante a semana. Observe.

**Doses da vacina BCG aplicadas na semana**

| Dia da semana | Quantidade de doses aplicadas |
|---|---|
| Segunda-feira | 9 |
| Terça-feira | 3 |
| Quarta-feira | 2 |
| Quinta-feira | 7 |
| Sexta-feira | 6 |
| Sábado | 4 |

Dados obtidos por Lia.

**a.** Complete o gráfico com base nas informações da tabela.



Dados obtidos por Lia.

**b.** De terça-feira para quarta-feira, houve aumento ou redução na quantidade de doses aplicadas? De quantas doses?

**Figura 7.** Atividade de estatística que compreende a dimensão entender do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p.97).

Há duas (2) questões que são englobadas na dimensão aplicar do processo cognitivo, elas fazem parte de atividades de média aritmética, em que é preciso usar o procedimento aprendido anteriormente para realizar o cálculo de maneira que se chegue à reposta do que é solicitado. A Figura 8 apresenta um exemplo de questão em que se solicita o cálculo da média de altura a partir da imagem com os jogadores e suas alturas para descobrir quem é o irmão de Débora.




**Figura 8.** Atividade de estatística que compreende a dimensão aplicar do processo cognitivo.

Fonte: Leite e Taboada (2021, p.195).

Depois da análise das atividades de estatística ficou evidente que a maioria das questões contribui para o desenvolvimento da dimensão lembrar do processo cognitivo, o material tem ênfase em atividades que solicitam aos estudantes que observem dados já apresentados e reproduzam para responder as perguntas. Em outras questões os estudantes mesmo devem coletar os dados, mas da mesma forma precisam apenas reproduzir as informações que obtiveram. Isso é preocupante se pensarmos na importância desse conteúdo para desenvolver a reflexão sobre temas importantes para a sociedade, além da

necessidade de reconhecer a importância da estatística para a pesquisa científica. O estudo estatística possibilita inúmeras questões que podem ser trabalhadas para o desenvolvimento integral dos estudantes. Outras dimensões do processo cognitivo ficaram evidentes durante as análises, embora de forma mais sutil, foram eles: analisar, entender, avaliar e aplicar.

As questões da dimensão analisar basicamente solicitavam que as crianças fizessem um texto com suas conclusões após responder algumas questões mais simples. No entanto o trabalho realizado anteriormente para observar os dados não possibilita que as crianças desenvolvam um pensamento mais amplo, para que ao final consigam chegar a conclusões que não são possíveis apenas com um olhar superficial sobre as informações.

As questões da dimensão entender iam além de simplesmente reproduzir informações, pois era necessário o uso de conhecimentos já construídos para realizar cálculos simples e comparações de dados. Em relação aos cálculos foi possível observar que eram cálculos elementares, seria importante exigir algo mais complexo e que contribuísse de forma mais significativa para o desenvolvimento cognitivo da faixa etária do 5º ano.

As questões da dimensão avaliar foram dispostas de forma parecida com as de analisar, mas diferente de somente conclusões, solicitava que a crianças se coloque diante de determinada temática, fazendo um juízo de valor, dando sua opinião ou refletindo de acordo com sua experiência de vida. É importante destacar o mesmo ponto levantado para a dimensão analisar, a atividade como todo não fornece ferramentas para que o estudante possa pensar de forma mais aprofundada sobre a temática.

As questões da dimensão aplicar foram a minoria, e estavam contempladas no conteúdo de média aritmética. Nelas os alunos aprenderam o procedimento do cálculo de média e puderam aplicar em uma situação diferente o que aprenderam. Porém, poderiam ter mais situações e elas poderiam estar mais associadas ao uso real desse tipo de cálculo na vida das pessoas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo possibilitou identificar as dimensões do processo cognitivo que poderiam ser contempladas nas atividades de probabilidade e estatística do livro didático escolhido para a análise. Dentre todas as atividades desse conteúdo houve apenas uma dimensão do processo cognitivo que não teve questões classificadas, que é a dimensão criar. Essa dimensão envolve a reorganização de elementos, criando padrões ou modelos conforme o que é solicitado ou os objetivos estabelecidos, o estudante precisa desenvolver a capacidade de criação de novas estruturas utilizando conhecimentos construídos previamente.

No livro a maioria das atividades são de estatística, que foram classificas em cinco dimensões do processo cognitivo: lembrar, entender, aplicar, analisar e avaliar. As atividades de probabilidade foram classificadas em três dimensões do processo cognitivo: lembrar, entender e aplicar. Tanto em probabilidade quanto em estatística a dimensão que ficou mais evidente foi o lembrar, as outras dimensões foram contempladas, mas de forma menos significativa em relação à quantidade de questões que se enquadraram no lembrar.

As questões que envolvem o analisar e avaliar surgiram de maneira descontextualizada e sem a criação anterior de um repertório para que fosse possível o aprofundamento do conhecimento sobre temáticas por meio de uma análise minuciosa dos dados. As questões sobre o entender e o aplicar exigem pouco em relação ao que se espera de estudantes na faixa etária do 5º ano, pois são necessários cálculos simples e aplicação de procedimentos básicos em situações novas, mas muito similares.

As dimensões do processo cognitivo que as questões podem desenvolver não estão distribuídos de maneira equilibrada, é necessário pensar no aluno que se quer formar e depois refletir sobre quais as ferramentas que se tem usado para conseguir êxito nessa busca. Se a prioridade das questões do livro didático for desenvolver a reprodução de informações, não faz sentido esperar que ao final o aluno tenha desenvolvido as diferentes dimensões do processo cognitivo, em relação ao trabalho com estatística e probabilidade. É crucial que os

professores tenham consciência e conhecimento do que se busca desenvolver com cada tipo de atividade, não esgotando sua prática apenas no que é oferecido pelo livro didático. Uma alternativa para o professor é a de complementar as atividades do livro, fazendo a contextualização dos temas trabalhados e oferecendo oportunidades de construir conhecimentos que vão além do que é observável.

## REFERÊNCIAS


Beltrão, K. I., & Mandarino, M. C. F. (2023). *Análise dos itens de múltipla escolha das provas do Enade 2016.* Estudos em Avaliação Educacional, 34, Artigo e07951. Recuperado de https://doi.org/10.18222/eae.v34.7951

Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC. Recuperado de http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Cazorla, I., Magina, S., Gitirana, V., & Guimarães, G. (2017). *Estatística para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.* Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Recuperado de https://www.sbem.com.br/files/ebook_sbem.pdf

Ferraz, A. P. C. M., & Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest. Prod.*, *17*(2). 421-431. Recuperado de https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/abstract/?lang=pt

Galhardi, A. C., & Azevedo, M. M. (2013). *Avaliações de aprendizagem:* o uso da taxonomia de Bloom. VII Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. Sistemas produtivos: da inovação à sustentabilidade. Recuperado de http://www.pos.cps.sp.gov.br/files/artigo/file/507/ad7a753c51e25c1529d318820a756dd2.pdf

Goldberg, M. A. A. (1972). Uma análise da fidedignidade da taxionomia de objetivos educacionais (domínio cognitivo). *Cadernos de Pesquisa*, (6), 56-71. Recuperado de https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1879.

Leite, A., & Taboada, R. (2021). *Aprender juntos matemática, 5º ano: ensino fundamental: anos iniciais* (7a ed.). I. Semaan (Ed.), SM Educação (Org.). São Paulo: Edições SM.

Sanches, V. F. (1972). Um estudo de fidedignidade da taxionomia dos objetivos educacionais, domínio cognitivo. *Cad. Pesqui.* [*on-line*], (6), 20-24. ISSN 0100-1574. Recuperado de http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-15741972000300003&lng=es&nrm=iso

Trevisan, A. L., & Amaral, R. G. (2016). A Taxionomia revisada de Bloom aplicada à avaliação: um estudo de provas escritas de Matemática. *Ciênc. Educ.*, *22*(2), 451-464. Recuperado de

https://www.scielo.br/j/ciedu/a/PGX4mJD5LKdqbqpPpTZgYTN/abstract/?lang=pt