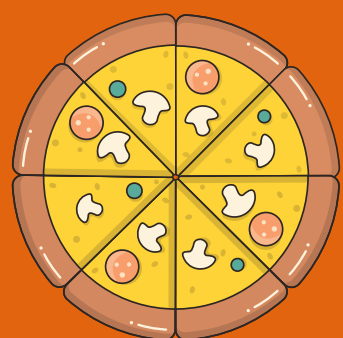




$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$



FUNÇÕES EXECUTIVAS: COMO INFLUENCIAM A RESOLUÇÃO DE TAREFAS DE FRAÇÕES ?

JEFERSON WILLIAN CORREIA LIMA

JADER OTAVIO DALTO

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

JEFERSON WILLIAN CORREIA LIMA
JADER OTAVIO DALTO

FUNÇÕES EXECUTIVAS: COMO INFLUENCIAM A RESOLUÇÃO DE TAREFAS DE FRAÇÕES ?

EXECUTIVE FUNCTIONS: HOW DO THEY INFLUENCE THE RESOLUTION OF FRACTION TASKS?

Produto educacional da dissertação de Mestrado intitulada “Mobilização das Funções Executivas na Resolução de Tarefas Envolvendo Fração”, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campi Cornélio Procópio e Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Jader Otavio Dalto.

LONDRINA

2025



4.0 Internacional

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina



JEFERSON WILLIAN CORREIA LIMA

MOBILIZAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS NA RESOLUÇÃO DE TAREFAS ENVOLVENDO FRAÇÕES

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino De Matemática.

Data de aprovação: 27 de Fevereiro de 2025

Jader Otavio Dalto, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Andresa Maria Justulin, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Edilaine Regina Dos Santos, Doutorado - Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 27/02/2025.

APRESENTAÇÃO

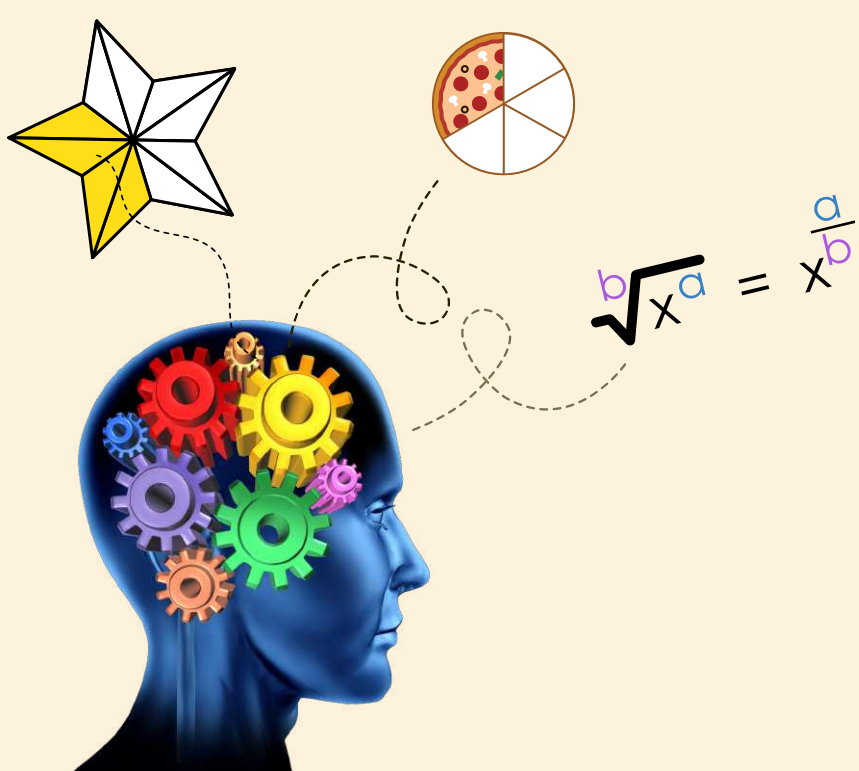
Caros colegas professores!!

Este material foi elaborado por Jeferson Willian Correia Lima, docente da rede estadual do Mato Grosso do Sul e Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), juntamente com Jader Otávio Dalto, professor Doutor do Departamento de Matemática da UTFPR e Orientador desse Produto Educacional.

Este Produto Educacional está relacionado à dissertação intitulada Mobilização de Funções Executivas na Resolução de Tarefas Envolvendo Frações, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O trabalho tem como propósito investigar as Funções Executivas durante a resolução de tarefas envolvendo frações.

É com grande alegria que apresentamos o guia Funções Executivas: como influenciam a resolução de tarefa de Frações?, que traz um resumo sobre as Funções Executivas (Controle Inibitório, Memória de Trabalho e Flexibilidade Cognitiva), destacando suas contribuições para o desempenho em Matemática. O guia também apresenta os resultados das observações realizadas na pesquisa de campo, analisando a mobilização das Funções Executivas durante a resolução de tarefas relacionadas a frações nas aulas de Matemática.

Assim, por meio deste Produto Educacional, apresentamos orientações metodológicas que podem ser aplicadas em sala de aula. Compartilhamos as tarefas matemáticas, os resultados obtidos em suas resoluções e as observações relacionadas às Funções Executivas, oferecendo aos professores das redes pública e privada sugestões que podem ser desenvolvidas ou adaptadas, conforme necessário, para atender estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental.



Jeferson Willian Correia Lima
Jader Otavio Dalto



O Guia

Este guia foi desenvolvido com o objetivo de oferecer aos professores uma visão sobre as relações entre Funções Executivas e desempenho matemático dos estudantes, destacando a importância das habilidades cognitivas no aprendizado de Matemática.

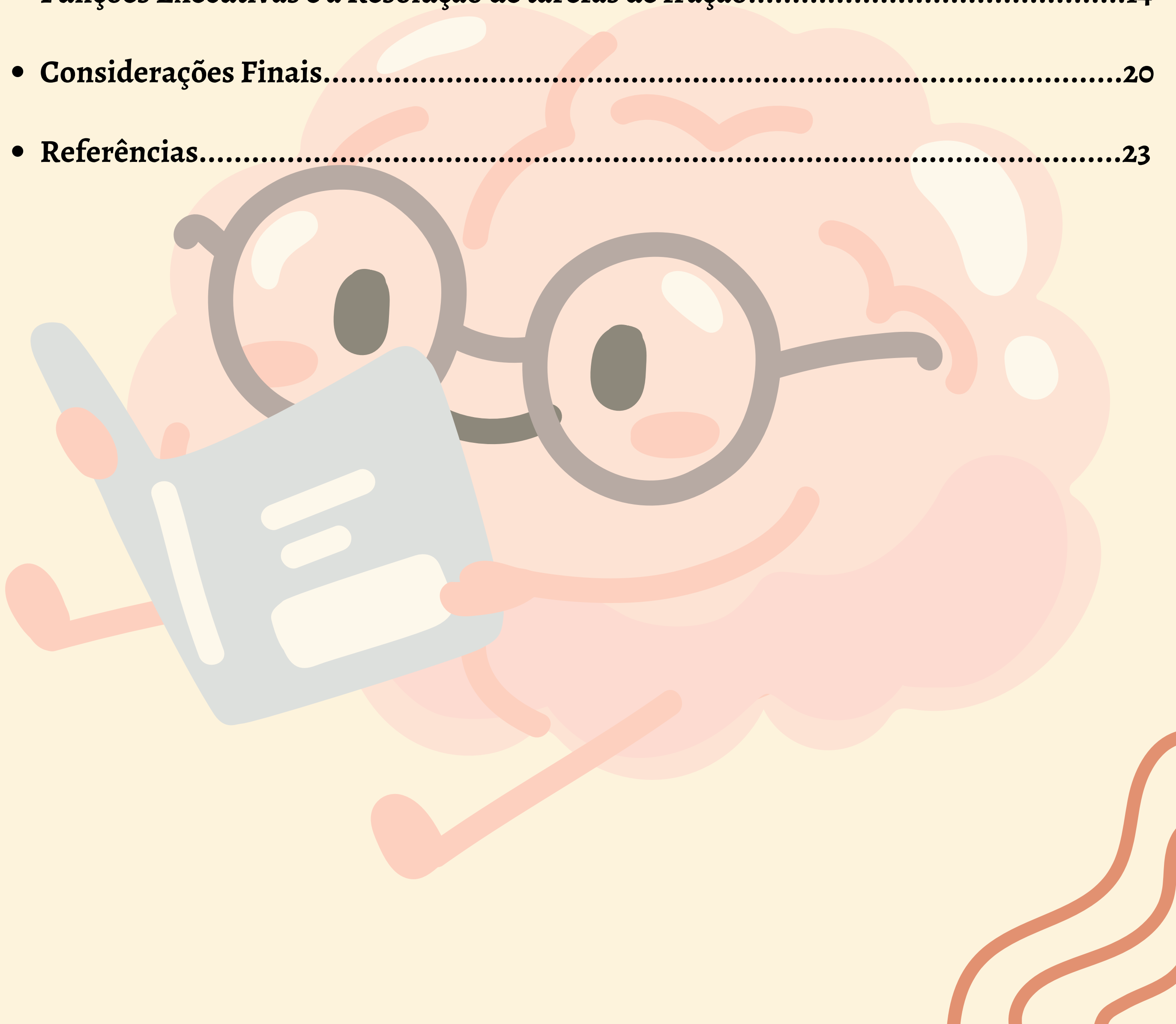
Ao analisar o processo de resolução de tarefas relacionadas a Fração, identificamos a mobilização das Funções Executivas (Controle Inibitório, Memória de Trabalho e Flexibilidade Cognitiva). A partir desses resultados, apresentamos um panorama prático da sala de aula, enfatizando ao professor de Matemática a relevância de estimular seus alunos a mobilizar essas habilidades cognitivas, promovendo sua aplicação durante a resolução de problemas matemáticos.

Nesse contexto, o desenvolvimento de tarefas matemáticas exige a mobilização das Funções Executivas, como Controle Inibitório, Memória de Trabalho e Flexibilidade Cognitiva. Assim, propor atividades matemáticas pode se tornar uma estratégia valiosa para o professor estimular o desenvolvimento dessas habilidades cognitivas. Essa abordagem oferece aos estudantes a oportunidade de refletir, construir novos conhecimentos e acessar saberes previamente adquiridos, estabelecendo conexões significativas que enriquecem o aprendizado em Matemática.



Sumário

- **Funções Executivas O que é?**.....7
- **Estruturas das Funções Executivas**.....9
- **Controle Inibitório**.....10
- **Memória de Trabalho**.....11
- **Flexibilidade Cognitiva**.....12
- **Funções Executivas e o Desempenho em Matemática**.....13
- **Funções Executivas e a Resolução de tarefas de fração**.....14
- **Considerações Finais**.....20
- **Referências**.....23



Funções Executivas

O que é?

As Funções Executivas representam um conjunto de capacidades mentais que nos permitem planejar e realizar ações essenciais para alcançar metas, solucionar problemas e lidar com diferentes situações do cotidiano. Dessa forma, o estudante organiza, pratica, recorda, acessa informações, analisa-as e desenvolve novas ideias para adquirir conhecimento (Cosenza e Guerra, 2011, p. 80).

Um modelo bastante aceito na literatura recente e sugerido pelo estudo de Miyake et al. (2000) considera que as funções executivas se constituem a partir de um núcleo formado por três habilidades principais: Controle Inibitório (CI), Memória de Trabalho (MT) e Flexibilidade Cognitiva (FC). A partir da integração dessas três funções executivas principais, outras funções executivas são desenvolvidas, como, planejamento, tomada de decisão, resolução de problemas (Diamond, 2013).

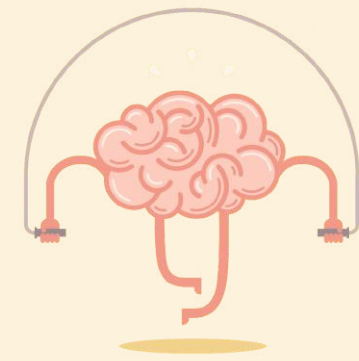
Ao interagirmos com o mundo e com as pessoas, precisamos constantemente nos concentrar, analisar situações, pensar sobre como lidar com elas, planejar e fazer aquilo que é necessário naquele momento, seguindo normas, resistindo a tentações, mudando estratégias e buscando concluir o que começamos. Agir de forma automática, sem usar as funções executivas, confiando apenas na intuição, sem qualquer planejamento, pode ser imprudente, insuficiente ou definitivamente uma má ideia para resolver problemas e tarefas e enfrentar os desafios que a vida nos traz.

Para aprender, seja na escola ou em outro ambiente qualquer, o aprendiz precisa entre outras coisas, focar sua atenção no que quer aprender e não se distrair com outros estímulos; é necessário ter disciplina, organização e planejamento para se dedicar aos estudos; saber trabalhar em grupo, pensar sobre como resolver as dúvidas que surgirem, abrir mão, em alguns momentos, de atividades que gostaria de realizar em função das tarefas de casa, preparar-se para avaliações; mesmo sem ter certeza de que vai conseguir ser bem-sucedido (Diamond, 2013).

As Funções Executivas são exatamente as funções mentais que possibilitam ao aprendiz identificar metas e selecionar objetivos, planejar as ações necessárias para a realização desses objetivos, monitorar os resultados dessas ações e, se necessário, mudar de estratégia para atingir os objetivos propostos. Essas funções nos possibilitam brincar mentalmente com ideias, pensar antes de agir, enfrentar novos desafios imprevistos, resistir às tentações e manter o foco em alguma coisa ou em um objetivo (Diamond, 2013).

As funções executivas estão relacionadas a circuitos neurais de distintas regiões do córtex pré-frontal, porção mais anterior do lobo frontal. Cada uma das regiões está envolvida com diferentes aspectos das funções executivas. Essas regiões têm conexões recíprocas com diversas áreas corticais e subcorticais, que processam emoções, atenção, memória, planejamento de movimentos, sensações e respostas viscerais, entre outras funções. O córtex pré-frontal recebe informações de algumas dessas áreas e as repassa às demais. Desse modo, ele organiza nosso pensamento, considerando os registros do passado armazenados em nossa memória, as emoções que sentimos e as sensações corporais, assim como as expectativas em relação ao futuro, estabelecendo estratégias comportamentais, focando nossa atenção e dirigindo nossas ações para que possamos, ao final, atingir o objetivo desejado (Diamond, 2013).

Estruturas das Funções Executivas



É possível considerar três dimensões fundamentais que compõem as funções executivas: controle inibitório, flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho, a partir do modelo apresentado por Miyake et al. (2000). Essas três funções não são independentes entre si; são habilidades conectadas e que atuam conjuntamente, segundo formas de interdependência em que elas se complementam.

Controle Inibitório

Parar e pensar antes de agir

Capacidade de inibir um comportamento, filtrar pensamento, controlar impulsos e resistir a "tentações".

Memória de Trabalho

Organiza para onde vai uma informação

Capacidade de manter e manipular informações mentalmente, possibilitando relacionar e integrar informações, lembrar sequências de ordens, projetar sequências de ações futuras.

Flexibilidade Cognitiva

Capacidade de mudar a postura de atenção e cognição

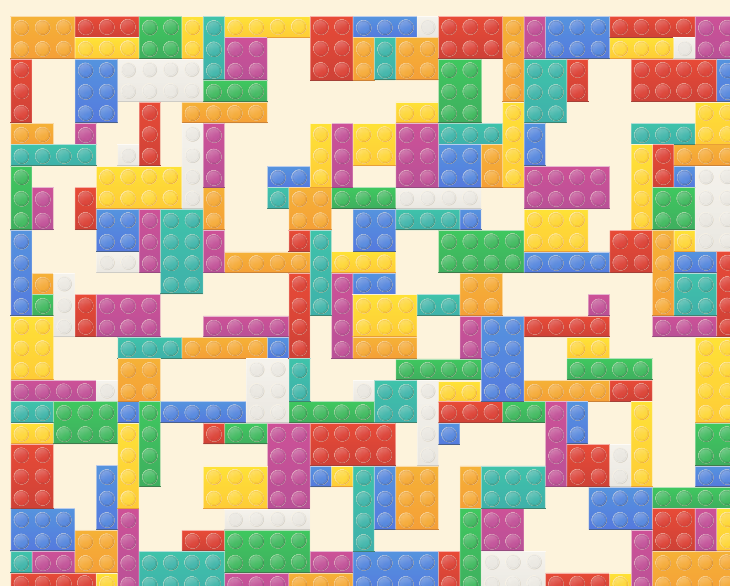
Capacidade de mudar o foco atencional, alternar entre tarefas e focos, considerar diferentes perspectivas, adaptar às demandas do ambiente. Possui habilidades ligadas a criatividade e a resolução de problemas.



Controle Inibitório

O Controle Inibitório é a habilidade de gerenciar a atenção, ações, pensamentos e emoções para agir de maneira adequada em um dado momento e contexto. Esse controle depende do circuito executivo, que também está envolvido na atenção voluntária. Ele é fundamental para o autocontrole, a disciplina e a atenção seletiva e sustentada.

Ao exercer Controle Inibitório, uma pessoa consegue suprimir um comportamento impulsivo, que pode ser motivado por uma predisposição interna (como gostar de um jogo) ou uma atração externa (como brincar com os amigos), para focar em uma tarefa necessária ou mais adequada, como estudar para uma prova. Essa capacidade de inibição é essencial para a aprendizagem consciente, pois permite ao estudante planejar, selecionar e priorizar os comportamentos necessários para alcançar o sucesso em seu desempenho acadêmico.



Memória de Trabalho

Memória de Trabalho, consiste na habilidade de organizar uma quantidade de informação na mente por alguns segundos, no máximo poucos minutos, até a realização de um trabalho ou de uma ação (Cosenza; Guerra, 2011). Logo depois de realizada a ação, a informação é esquecida, caso contrário, ficará armazenada na memória de longo prazo, no entanto só vira memória de longo prazo se encontrar vínculo com outra informação já armazenada ou pela repetição (Almeida, 2012).

Malloy-Diniz e colaboradores (2013), definem a Memória de Trabalho como “um sistema temporário de armazenamento de informações que permite a sua monitoração e o seu manejo”. O termo “Memória de Trabalho” foi proposto em 1974 por Baddeley e Hitch para descreverem o sistema de memória de curto prazo, que serve de base para manter a informação na mente enquanto se realiza tarefas. O modelo inicial de Memória de Trabalho proposto por esses pesquisadores é o mais estudado nas abordagens cognitivas; ele envolve três componentes: alça fonológica, esboço viso espacial e o executivo central (Baddeley; Anderson; Eysenck, 2011).

Para Diamond (2013), a função principal da Memória de Trabalho está em manter informações na memória e manipulá-las mentalmente, por exemplo, relacionando uma coisa com outra, usando essas informações para resolver um problema. Por isso se faz necessário um trabalho conjunto entre Controle Inibitório e Memória de Trabalho, pois se o indivíduo não conseguir selecionar o que é importante para ser utilizado naquele momento do desenvolvimento da atividade, a sua Memória de Trabalho ficará sobrecarregada de informações desnecessárias e ele não obterá sucesso, já que nossa capacidade de memória de trabalho é limitada.

Flexibilidade Cognitiva

A Flexibilidade Cognitiva é a capacidade de alterar perspectivas ou estratégias, modificando pensamentos e ações, por exemplo: Como uma situação pode ser vista a partir de um ângulo diferente? Ou como podemos resolver o problema de outra maneira?.

Para mudar perspectivas e estratégias é preciso inibir algumas de nossas ideias e trabalhar com novas ideias na Memória de Trabalho. Nesse sentido, a Flexibilidade Cognitiva requer e baseia-se no controle inibitório e na Memória de Trabalho. Por exemplo, se uma maneira de resolver um problema não está funcionando, podemos usar a Flexibilidade Cognitiva para tentar um novo modo de resolver ou interpretar o problema.

A Flexibilidade Cognitiva envolve mudar a maneira como pensamos sobre algo. Ela possibilita “pensar fora” da caixa e ser criativo, também envolve a capacidade de adaptação rápida e flexível às mudanças, ajustar-se a demandas não previstas e à necessidade de alterar prioridades, superar problemas repentinos, admitir estar errado quando diante de novas informações, mudar planos quando surgem oportunidades inesperadas, alterar a maneira de ver o mundo e as pessoas quando as circunstâncias se alteram (Diamond, 2013).

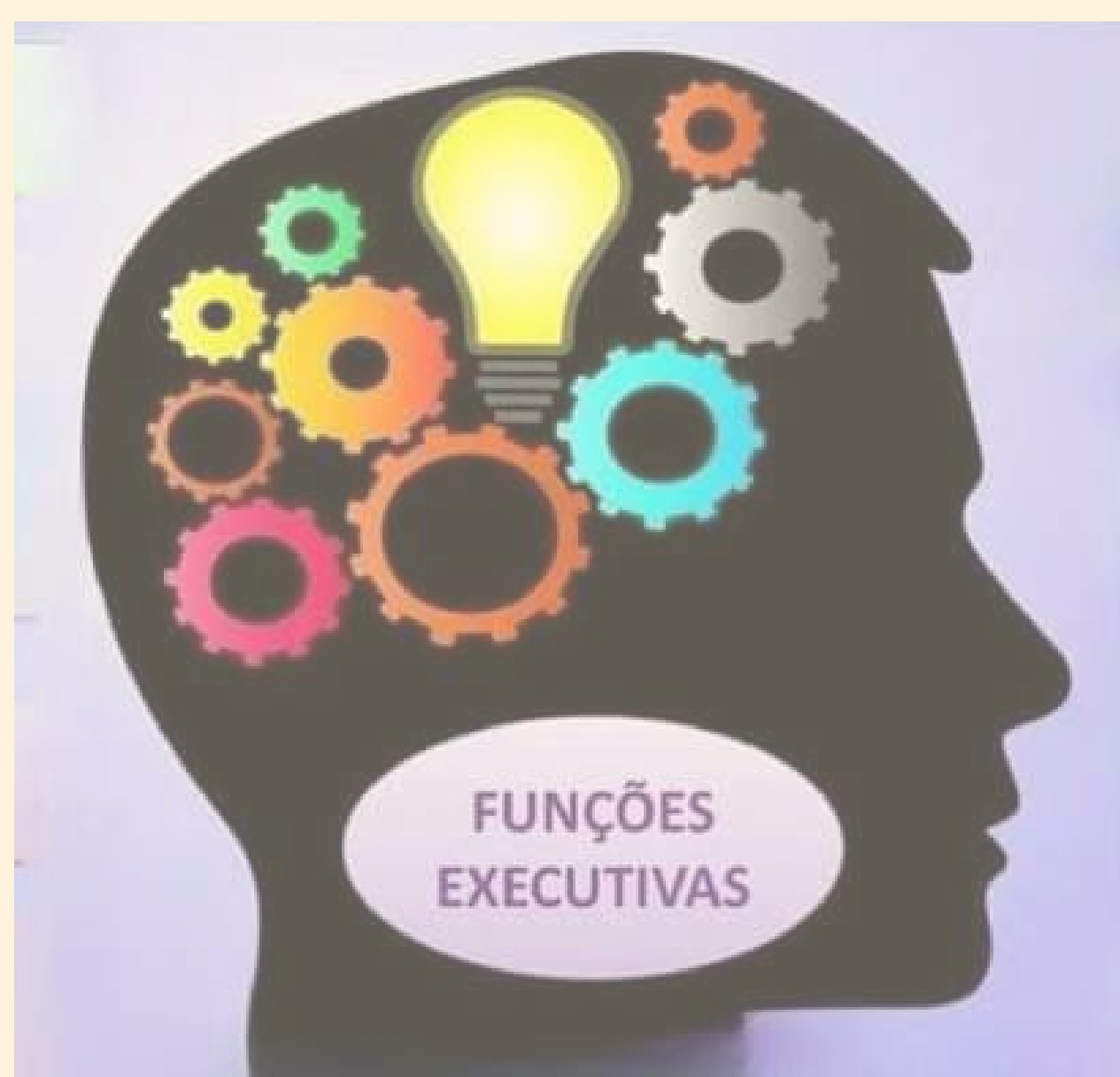


Funções Executivas e o Desempenho em Matemática

As Função Executivas desempenham um papel fundamental no desempenho em matemática, conforme afirmam Bull e Lee (2014).

Pesquisas de longo prazo indicam que o desenvolvimento das Funções Executivas durante os primeiros anos de educação escolar está associado à aprendizagem e ao desenvolvimento de competências matemáticas (Bull, Lee, 2014).

Segundo Dalto e Braga (2023), estudos publicados em periódicos científicos em português e espanhol evidenciam que as Funções Executivas influenciam o desempenho na aprendizagem da matemática. No entanto, é preciso realizar novas pesquisas com outros estudos analisados na revisão para aprofundar a compreensão sobre intervenções com professores, tanto em formação inicial quanto continuada. O objetivo é capacitá-los a desenvolver atividades que estimulem e fortaleçam as Funções Executivas dos alunos.



Funções Executivas e a Resolução de Tarefas de Fração

A pesquisa que gerou este protudo educacional foi dividida em quatro momentos: o primeiro foi à seleção de tarefas envolvendo frações, sabendo que os estudantes já possuíam o conhecimento do conteúdo. No segundo momento foram aplicadas as tarefas aos estudantes em grupos. O terceiro momento a análise tanto das resoluções das tarefas dos estudantes quanto dos diálogos gravados em áudio da discussão entre os participantes. No quarto momento foi evidenciar a Mobilização das Funções Executivas na resolução das tarefas envolvendo Frações.

Os dados, coleta e o tempo de realização das resoluções das tarefas ocorreram no período de duas semanas em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública da cidade de Três Lagoas-MS, onde o conteúdo programático já constava no planejamento do professor. Os estudantes que não aceitaram participar da pesquisa ou que os pais não autorizaram sua participação permaneceram nas aulas, pois as atividades fizeram parte do planejamento do professor. Entretanto, não tiveram seus dados analisados na pesquisa.

Os resultados obtidos a partir das análises revelaram informações interessantes sobre o desempenho dos participantes nas tarefas, especialmente em relação à mobilização das Funções Executivas como o Controle Inibitório, Memória de Trabalho e Flexibilidade Cognitiva. Dentre essas três Funções Executivas, a Memória de Trabalho foi, sem dúvida, a que se mostrou mais evidente e influente ao longo da execução das atividades. A Memória de Trabalho, que é responsável por manter informações temporárias ativas e manipulá-las enquanto realizamos tarefas cognitivas complexas, desempenhou um papel crucial na resolução de várias das tarefas. Especificamente, ao analisarmos as Tarefas 02 e 06, ficou claro que o enunciado proposto foi eficaz ao fornecer as informações necessárias de forma clara e objetiva. O enunciado facilitou a identificação das informações essenciais para a resolução das questões, o que permitiu aos participantes resgatar conhecimentos previamente armazenados na Memória de Longo Prazo, particularmente no contexto de Frações. Esse resgate de conceitos pré-existentes foi fundamental para a execução das tarefas, já que os participantes puderam utilizar suas memórias de longo prazo para conectar novas informações ao seu conhecimento prévio.

As Funções Executivas podem ser estimuladas por meio da realização de atividades de Matemática. Para isso, foi analisados a aplicação das Tarefas 02 e 06, escolhidas com o objetivo de revisar os conceitos matemáticos trabalhados em atividades semelhantes, visando promover habilidades cognitivas como refletir, analisar, testar hipóteses e adquirir novos conhecimentos.

A Tarefa 02 traz elementos de atividades tradicionais relacionadas à Fração. A estratégia consistia em identificar um divisor comum para o numerador e o denominador da Fração, permitindo a simplificação e, posteriormente, a conclusão da tarefa, como foi registrado durante a execução. O estudante pode interpretar os dados fornecidos e, ao resolver a tarefa, reforçar os conceitos matemáticos previamente trabalhados em atividades semelhantes.

2) Simplifique as frações até torná-las irredutíveis

a) $\frac{8}{24}$

b) $\frac{32}{80}$

Resposta:

Fonte: Autoria própria (2023).

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{3}{4} = ?$$

COMPARAÇÃO DE TAMANHO

$\frac{1}{5} > \frac{1}{8}$ $\frac{5}{6} > \frac{9}{12}$

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1$ $\frac{5}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$

DIFERENTES COMBINAÇÕES

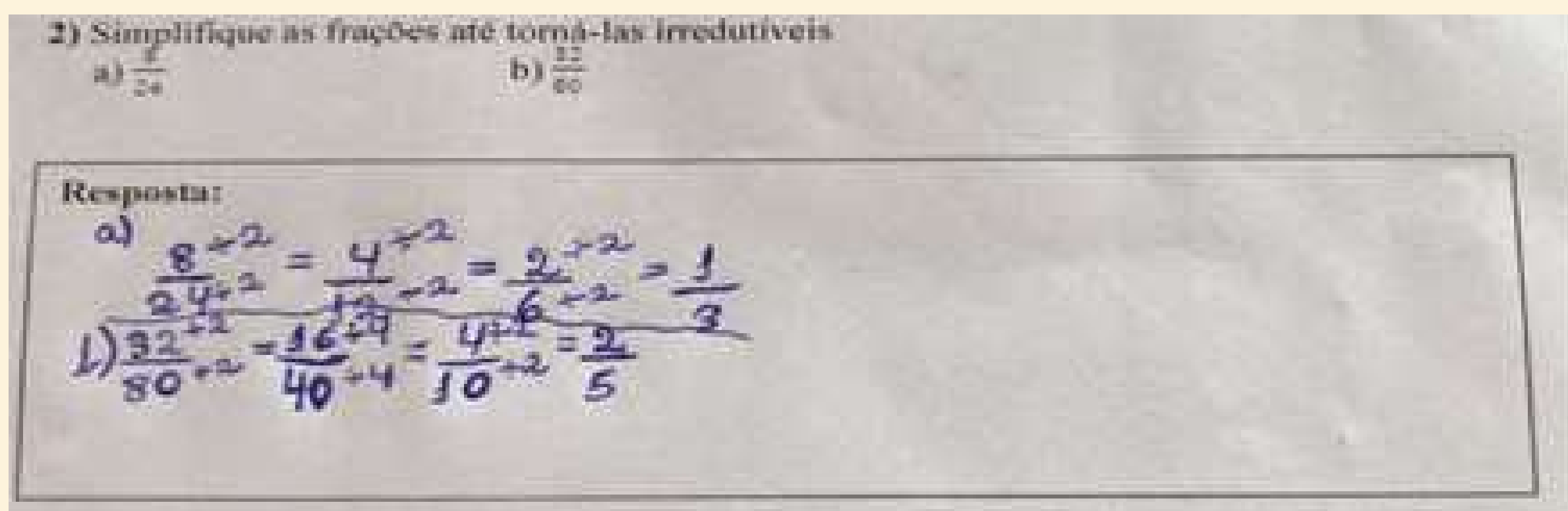
Partes de uma fração

$\frac{7}{5}$

Numerador

Denominador

Pode-se notar que resolução do grupo obteve-se por meio da simplificação em todos os momentos onde concluíram a resolução da tarefa proposta.



Os integrantes do Grupo 1 foram capazes de mobilizar a Memória de Trabalho de maneira significativa ao manipular as informações do enunciado durante a resolução da tarefa. A análise da gravação de áudio mostra claramente que, ao se depararem com o problema, os alunos reconheceram que poderiam utilizar uma estratégia previamente aprendida para resolvê-lo. Nesse momento, eles acessaram a Memória de Longo Prazo para recuperar essa estratégia específica e transferi-la para a Memória de Trabalho, onde foi aplicada. A estratégia consistia em identificar um divisor comum para o numerador e o denominador da fração, permitindo a simplificação e, posteriormente, a conclusão da tarefa, como foi registrado durante a execução pelos próprios alunos. O quadro 1 sintetiza os momentos e as funções executivas que foram identificados pelo pesquisador durante a resolução da tarefa 2.

O quadro abaixo sistematiza a mobilização das funções executivas pelo grupo.

FUNÇÕES EXECUTIVAS	MOMENTO	QUANDO ELES CONSEGUIRAM MOBILIZAR?
Controle Inibitório	Início e durante a resolução da tarefa	Após a intervenção do integrante C, o grupo redirecionou a atenção e conseguiu focar na tarefa. Após o direcionamento do integrante C, o grupo organizou as informações e passou a focar na tarefa.
Memória de Trabalho	Durante a execução da tarefa	Ao reconhecerem a estratégia previamente aprendida, o grupo aplicou com sucesso a simplificação. O grupo conseguiu aplicar o conhecimento prévio à situação, resolvendo a tarefa com êxito.
Flexibilidade Cognitiva	Discussão e ajustes de estratégias	A flexibilidade foi mobilizada quando o grupo ajustou sua estratégia e corrigiu os erros.

A Tarefa 06 que resolução do grupo obteve-se por meio do método da cruzadinha. Ao resolver a tarefa o grupo foi capaz de adaptar suas estratégias de acordo com a natureza do problema, alternando entre o método da cruzadinha e a multiplicação de frações de maneira fluida e eficiente. Essa capacidade de ajustar rapidamente as perspectivas e de adaptar as soluções propostas para cada contexto específico foi essencial para que o grupo pudesse avançar de forma coordenada e concluir a tarefa com sucesso.

6) Efetue as operações e simplifique a fração resposta, se possível:

Resposta:

a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{6} =$

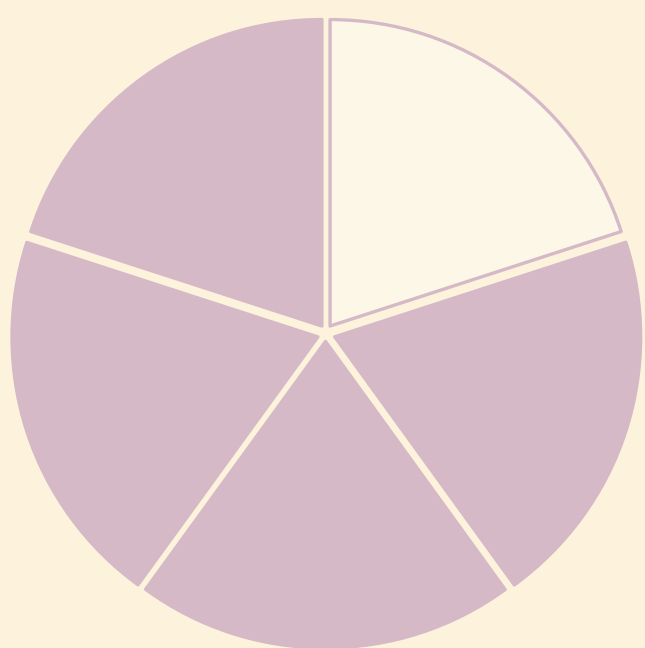
b) $\left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) =$

c) $\frac{1}{4} \div \frac{3}{4} =$

Fonte: Autoria própria (2023).

A atividade envolveu manipulações ligadas à memória de trabalho visuoespacial, permitindo que os participantes processassem informações visuais e numéricas de forma eficiente. O fato de o enunciado favorecer essa representação do conteúdo e das atividades rotineiras sobre Frações destaca a relevância de uma estrutura bem elaborada, capaz de estimular a Memória de Trabalho e favorecer a retenção e o processamento das informações.

Dessa forma, a conexão direta entre o enunciado das Tarefas 02 e 06 e a ativação da Memória de Trabalho exemplifica como um planejamento adequado pode potencializar o desempenho cognitivo dos participantes, auxiliando-os na organização das informações e na aplicação dos conceitos matemáticos de maneira eficaz.



Pode-se notar que a resolução do grupo obteve-se por meio do método da cruzadinha e ao final a simplificação onde concluíram a resolução da tarefa proposta.

Resposta:

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$

b) $\left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{6 \div 2}{12 \div 2} = \frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2}$

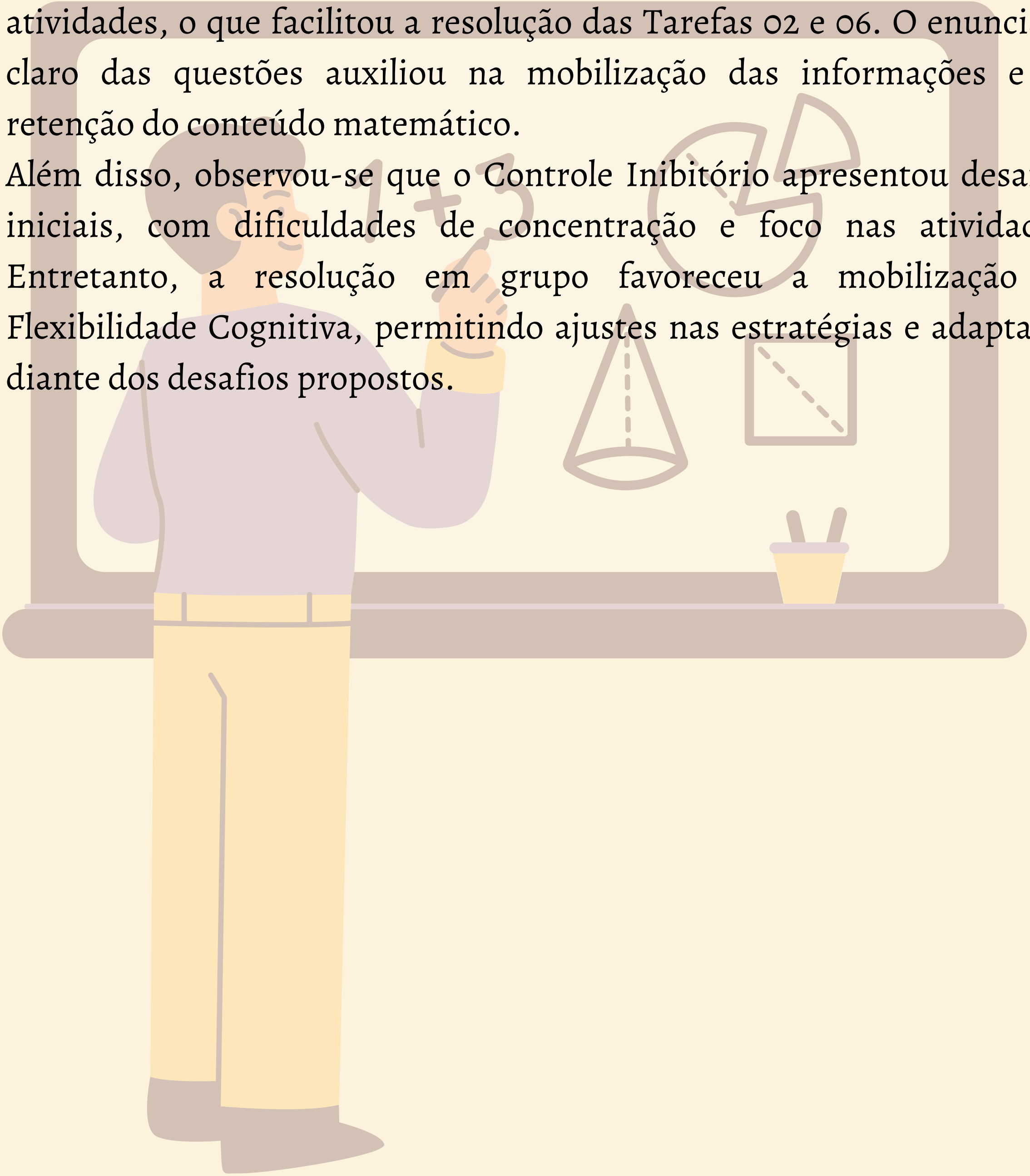
c) $\frac{2}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{4 \div 2}{4 \div 2} = \frac{2 \div 2}{6 \div 2} = \frac{1}{3}$

A interação entre os membros do Grupo 1 foi marcada por um uso eficiente das funções cognitivas, incluindo o Controle Inibitório, a Memória de Trabalho e a Flexibilidade Cognitiva. Essas habilidades cognitivas foram ativadas de forma sincronizada, permitindo que os participantes superassem os desafios impostos pela tarefa, colaborassem efetivamente entre si e, finalmente, alcançassem uma solução bem-sucedida. O trabalho conjunto, a atenção focada e a capacidade de adaptação demonstraram o potencial do grupo em realizar tarefas cognitivas complexas de forma eficaz. O quadro sintetiza os momentos e as funções executivas que foram identificados pelo pesquisador durante a resolução da tarefa.

FUNÇÕES EXECUTIVAS	MOMENTO	QUANDO ELES CONSEGUIRAM MOBILIZAR?
Controle Inibitório	Início e durante a resolução da tarefa	O grupo ativou o Controle Inibitório ao evitar distrações e manter a atenção focada na tarefa. Após a solicitação de (integrante B), o grupo focou nas etapas específicas de cada item da tarefa.
Memória de Trabalho	Durante a execução da tarefa	Os integrantes aplicaram o método da cruzadinha e manipularam as informações, garantindo que as operações estivessem corretas. Os integrantes utilizaram conhecimentos adquiridos em tarefas anteriores para aplicar as soluções.
Flexibilidade Cognitiva	Discussão e ajustes de estratégias	O grupo adaptou seu método, alternando entre a cruzadinha e a multiplicação de frações de forma eficiente.

Os dados analisados evidenciaram a importância das Funções Executivas (FE) no ensino de frações, destacando especialmente a Memória de Trabalho como elemento crucial na resolução das tarefas. Os participantes acessaram conhecimentos prévios e os aplicaram nas atividades, o que facilitou a resolução das Tarefas 02 e 06. O enunciado claro das questões auxiliou na mobilização das informações e na retenção do conteúdo matemático.

Além disso, observou-se que o Controle Inibitório apresentou desafios iniciais, com dificuldades de concentração e foco nas atividades. Entretanto, a resolução em grupo favoreceu a mobilização da Flexibilidade Cognitiva, permitindo ajustes nas estratégias e adaptação diante dos desafios propostos.

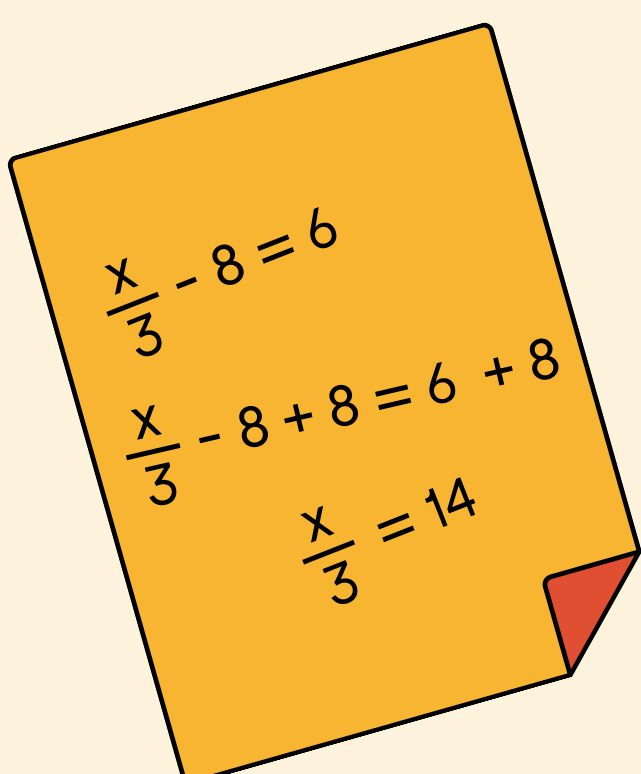


Considerações Finais

As Funções Executivas desempenham um papel fundamental no desempenho escolar, favorecendo o desenvolvimento do autocontrole, da atenção seletiva, da organização e do processamento de informações. Além disso, permitem a adaptação a diferentes perspectivas e estimulam diversas habilidades cognitivas essenciais para a resolução de tarefas matemáticas.

Neste guia, apresentamos uma análise de como as FE foram mobilizadas pelos alunos ao resolverem tarefas de frações. Convidamos você, professor, a realizar a mesma experiência aqui relatada e comparar seus resultados com estes que apresentamos.

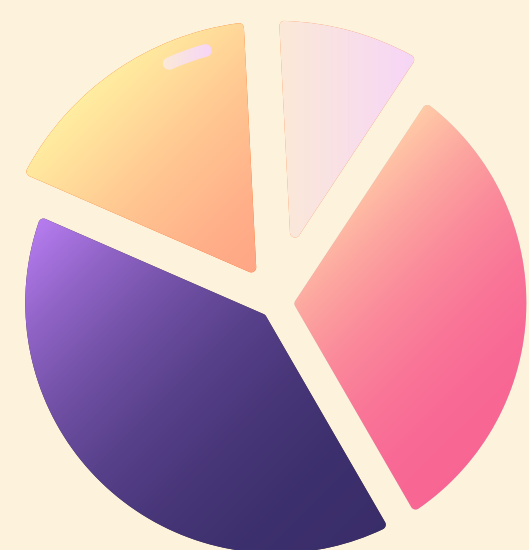
Esses registros demonstram ao professor a importância de incentivar seus alunos a mobilizarem as Funções Executivas, garantindo que sejam aplicadas de forma ativa e estratégica no processo de resolução de problemas matemáticos.



$$\frac{x}{3} - 8 = 6$$
$$\frac{x}{3} - 8 + 8 = 6 + 8$$
$$\frac{x}{3} = 14$$



$$\frac{5}{3}$$



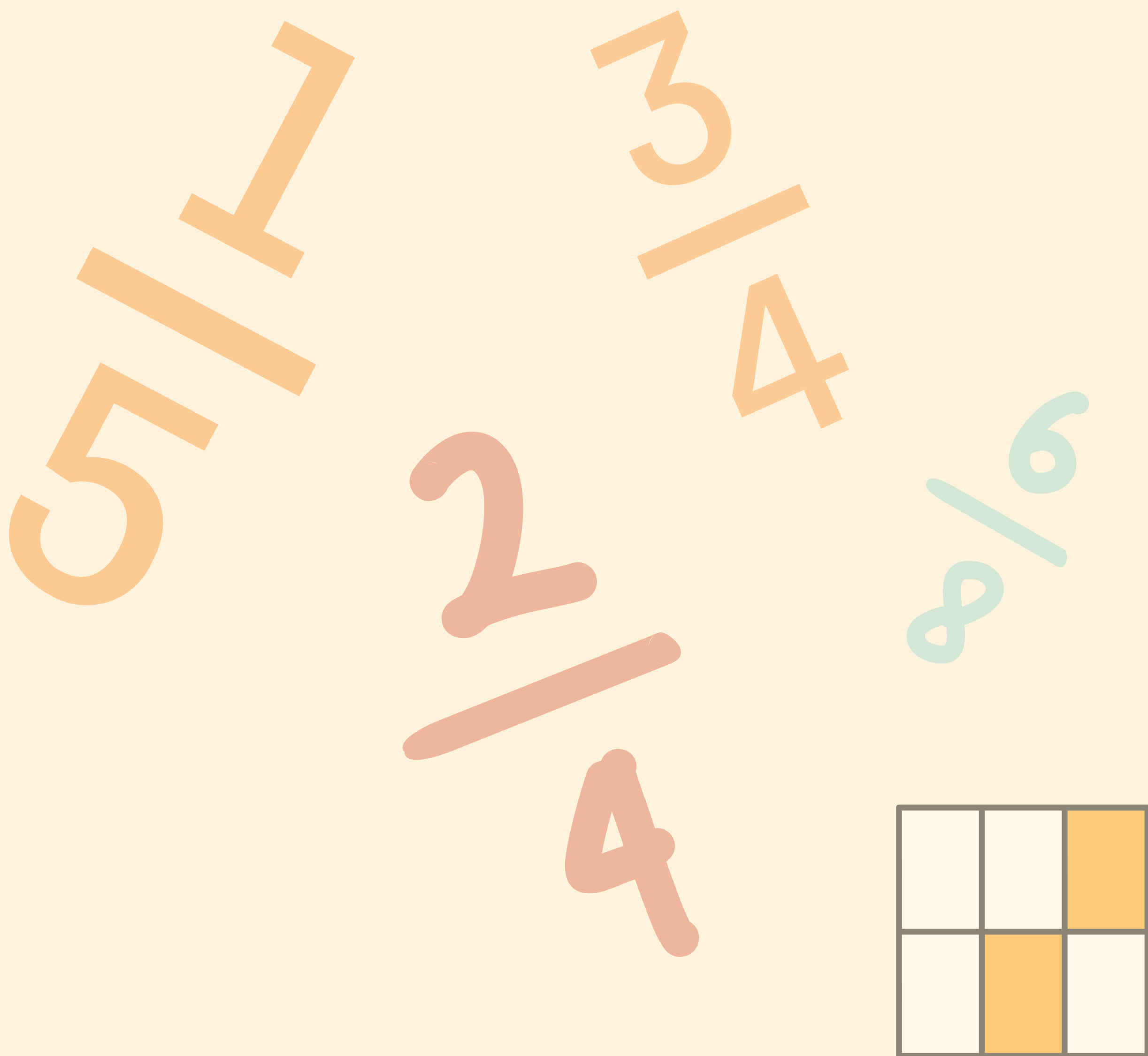
A pesquisa destaca a importância de investigações futuras que ampliem a compreensão sobre o impacto das Funções Executivas no aprendizado, explorando novas abordagens e ferramentas para a coleta de dados, como testes neuropsicológicos. Estudos nessa linha podem fornecer insights valiosos para o aprimoramento do ensino, permitindo um planejamento mais preciso de intervenções pedagógicas.

Além disso, tais investigações podem contribuir significativamente para a formação inicial e continuada de professores, possibilitando práticas pedagógicas mais alinhadas ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Com estratégias bem estruturadas, os professores poderão promover um ensino que integre de forma mais eficaz a estimulação das funções executivas ao aprendizado da matemática, especialmente no ensino de frações.

Diante disso, **o que você, professor, espera alcançar ao utilizar este produto educacional em sua prática?**

Convidamos você a consultar a dissertação intitulada “**Mobilização das Funções Executivas na resolução de Tarefas envolvendo Fração**”, que se vincula a este Produto Educacional. Esta pesquisa está disponível no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT) e pode ser acessado através do seguinte link:

<https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgmatmulti/producao-academica>



Algumas imagens utilizadas nas páginas deste Produto Educacional foram criadas utilizando recursos disponíveis no site Canva (<https://www.canva.com/>).

Referências

ALMEIDA, G. P. Neurociência e sequência didática para educação. Rio de Janeiro: Wak, 2012.

BADDELEY, A.; ANDERSON, M. C.; EYSENCK, M. W. Memória. Trad. Cornélia Stolting. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 13-30.

BADDELEY, A. Working memory. *Current Biology*. v. 20, n. 4, pp. 136-140, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982209021332>
Acesso em: 18 dezembro, 2023.

BADDELEY, A. Working memory: theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*. 63, pp. 1-29, 2012. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-120710-100422>. Acesso em: 18 dezembro, 2023.

COSENZA, R. M., & Guerra, L. B. (2011). Neurociência e educação: Como o cérebro aprende. Lent, R. (2010). Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de neurociência.

COZENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

Referências

DIAMOND, A. The evidence base for improving school outcomes by addressing the whole child and by addressing skills and attitudes, not just content. *Early education and development*, v. 21, n. 5, pp. 780-793, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3026344/>. Acesso em: 02 setembro, 2023.

DIAMOND, A. Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168, 2013. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. Acesso em: 02 setembro 2023.

MIYAKE A, et al. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe tasks: a latent variable analysis. *Cogn. Psychol.* pp. 41:49–100, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10945922/> Acesso em: 14 junho, 2024.