Escola Superior
de Educação
Politécnico de Coimbra

Os contributos da neurociência para a educação no 1º ciclo do Ensino Básico

Departamento de Educação

Mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor

2024, Ericka Nogueira Rebouças

Escola Superior de Educação
Politécnico de Coimbra

Ericka Nogueira Rebouças

OS CONTRIBUTOS DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Relatório de Projeto em Mestrado em Educação Especial, na especialidade de Domínio Cognitivo e Motor, apresentada ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Trabalho realizado sob a orientação da Mestre/ Especialista Isabel Cristina Neves Borges

Março, 2024

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de expressar minha profunda gratidão à Professora Isabel Borges, que orientou este trabalho de mestrado. Sua dedicação desde o primeiro momento, seu incentivo para abordar este tema e sua paciência foram fundamentais para o sucesso deste projeto. Sua disponibilidade constante foi inestimável.

Gostaria também de estender meus agradecimentos a todas as pessoas que responderam às minhas perguntas, compartilhando seus conhecimentos e experiências. A contribuição deles enriqueceu significativamente meu trabalho de pesquisa.

As famílias que se disponibilizaram para participar da pesquisa, respondendo ao questionário online e oferecendo palavras de encorajamento, minha sincera gratidão. Seu apoio foi essencial para a realização deste estudo.

Por fim, minha imensa gratidão vai para meu marido e minhas filhas. Eles estiveram ao meu lado ao longo de todo o meu percurso acadêmico, e sei que isso envolveu mudanças significativas em suas próprias vidas para tornar possível a realização deste sonho. Acredito que ter alcançado este marco como mãe, estudante e trabalhadora me enche de orgulho. Isso reforçou minha crença em meu próprio potencial e na determinação de que, quando começo algo, vou até o fim, independentemente do que as pessoas possam dizer.

Mais uma vez, obrigada a todos por fazerem parte desta jornada e por tornarem este mestrado uma realidade. Suas contribuições e apoio foram inestimáveis.

Resumo:

Este estudo pretendeu compreender qual o nível de conhecimento e qual o contributo das neurociências para os processos de aprendizagem, junto de professores de alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico e de pais/encarregados de educação, de alunos com Necessidades Educativas Específicas (NEE).

Neste sentido, pretende-se aferir de que forma os professores e os pais/encarregados de educação podem adquirir as competências necessárias para aplicar esses conhecimentos na prática, de modo a promover contextos familiares e ambientes educativos mais inclusivos e eficazes no suporte às aprendizagens.

Os professores que participaram no estudo reconhecem a influência significativa da motivação na participação e no desempenho dos alunos em sala de aula. Evidenciam que as estratégias como a definição de metas específicas, a aplicação prática do conteúdo, o uso de reforço positivo e a promoção de um ambiente de sala de aula positivo são fatores-chave para aumentar a motivação dos alunos. Além disso, a qualidade da relação entre professor e aluno e o reconhecimento do esforço e desempenho dos alunos também desempenham um papel fundamental. Os pais e encarregados de educação reconhecem importância da neurociência nos processos de aprendizagem dos filhos. Demonstraram interesse em aprender mais sobre o assunto, destacando que o conhecimento da neurociência pode ser benéfico no apoio ao desenvolvimento acadêmico e emocional de seus filhos.

Será fundamental promover a formação contínua de professores no domínio das neurociências, atendendo que estas podem potenciar estratégias de ensino mais eficazes e promover ambientes educativos mais inclusivos e, junto dos pais/encarregados de educação será pertinente promover conhecimentos sobre estratégias baseadas nos princípios das neurociências que colaborem para suportes mais eficazes nas aprendizagens dos seus filhos.

Palavras-chave: Neurociência, Neuroeducação, Educação Especial, Motivação, Estratégias.

Abstract:

This study aimed to understand the level of knowledge and the contribution of neurosciences to the learning processes, among teachers of students in the 1st Cycle of Basic Education and parents/guardians, of students with Specific Educational Needs (SEN).

In this sense, the aim is to assess how teachers and parents/guardians can acquire the necessary skills to apply this knowledge in practice, in order to promote family contexts and educational environments that are more inclusive and effective in supporting learning.

The teachers who participated in the study recognize the significant influence of motivation on student participation and performance in the classroom. They show that strategies such as setting specific goals, practical application of content, use of positive reinforcement and promoting a positive classroom environment are key factors in increasing student motivation. Furthermore, the quality of the relationship between teacher and student and the recognition of students' effort and performance also play a fundamental role. Parents and guardians recognize the importance of neuroscience in their children's learning processes. They showed interest in learning more about the subject, highlighting that knowledge of neuroscience can be beneficial in supporting their children's academic and emotional development.

It will be essential to promote the continuous training of teachers in the field of neurosciences, given that these can promote more effective teaching strategies and promote more inclusive educational environments and, among parents/guardians, it will be pertinent to promote knowledge about strategies based on the principles of neurosciences that collaborate to provide more effective support for their children's learning.

Keywords: Neuroscience, Neuroeducation, Special Education, Motivation, Strategies.

Índice

Introdução 1

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO 3

1. Neurociência e a Educação Especial 4

2. Neurociência e Neuroeducação 7

2.1. Neurociências 7

2.2. Neuroeducação 8

3. Neurociência e os processos cognitivos 10

4. Cérebro 11

5. Neuroplasticidade 12

6. Memória e tipos de memórias 13

7. Atenção 14

8. Cognição 15

9. Aprendizagem 17

10. Emoção 19

11. Motivação 21

12. Como o cérebro aprende 25

12.1. Estimulação cognitiva para a aprendizagem 26

13. Capacitação 29

13.1. A importância da rotina no desenvolvimento infantil 30

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO DO ESTUDO 33

1. Enquadramento metodológico 34

1.1. Identificação da questão / problema 34

1.2. Definição dos objetivos 35

1.3. Público-alvo 36

1.4. Instrumento para recolha de dados 36

1.5. Procedimentos 37

2. Análise dos resultados 38

2.1 Caracterização dos participantes 39

2.1.1 Professores 39

2.1.1.1 Categoria 1 – Neurociência e aprendizagem 39

2.1.1.2 Categoria 2 – Motivação no processo de aprendizagem 43

2.2. Caracterização dos participantes 48

2.2.1 Pais e encarregados de educação 48

2.2.1.1 Categoria 1 – Neurociência e aprendizagem 48

2.2.1.2 Categoria 2 – Motivação no processo de aprendizagem 54

3. Discussão dos resultados 60

4. Conclusões 62

Referências Bibliográficas 64

ANEXOS 68

Anexo 1 - Guião para os professores 69

Anexo 2 - Guião professores slides 71

Anexo 3 - Guião para pais e encarregados de educação. 75

Anexo 4 - Guião para pais slides 77

Anexo 6 - Questionários para os professores 84

Anexo 7 - Questionário para os pais 100

Lista de abreviaturas

ADN – Ácido Desoxirribonucleico

EEG – Eletroencefalografia

NEE – Necessidades Educativas Específicas

PAC – Programa de Aprimoramento Cognitivo

PDC – Programa de Desenvolvimento Cognitivo

PEI – Programa de Enriquecimento Instrumental

PEP – Programas de Educação para o Pensamento

TA – Tecnologia Assistiva

Lista de figuras

FIGURA 1 - TRÊS ÁREAS DE ESTUDO 9
FIGURA 2 - REDES NEURAIS 11
FIGURA 3 - APRENDIZAGEM OCORRE NO CÉREBRO 17
FIGURA 4 - AUXÍLIO DA MEMÓRIA 18

Lista de gráficos

GRÁFICO 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS 39

GRÁFICO 2 - CONHECIMENTO SOBRE A NEUROCIÊNCIA APLICADA À EDUCAÇÃO.....40

GRÁFICO 3 - O CONHECIMENTO SOBRE A NEUROCIÊNCIA SE REVELA IMPORTANTE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....40

GRÁFICO 4 - CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA DESENVOLVIMENTO DE NOVAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO PRIMEIRO CICLO 41

GRÁFICO 5 - OS PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO PRIMEIRO CICLO 41

GRÁFICO 6 - OS PRINCIPAIS DESAFIOS E LIMITAÇÕES 41

GRÁFICO 7 - CAPACITAÇÃO OU FORMAÇÃO 42

GRÁFICO 8 - NEUROCIÊNCIA, IDENTIFICAR E LIDAR COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM 42

GRÁFICO 9 - COMPREENSÃO DO DESENVOLVIMENTO CEREBRAL E DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM .43

GRÁFICO 10 - CONSIDERANDO A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES 43

GRÁFICO 11 - MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS INFLUENCIA O SEU ENVOLVIMENTO NA APRENDIZAGEM 44

GRÁFICO 12 - MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA E MOTIVAÇÃO EXTRÍNSECA.....44

GRÁFICO 13 - MOTIVAÇÃO E METAS ESPECÍFICAS.....44

GRÁFICO 14 - MOTIVAÇÃO E O AMBIENTE NA SALA DE AULA 45

GRÁFICO 15 - MOTIVAÇÃO DOA ALUNOS E A COMPREENSÃO 45

GRÁFICO 16 - MOTIVAÇÃO E O REFORÇO POSITIVO.....46

GRÁFICO 17 - MOTIVAÇÃO AO LONGO DO TEMPO, OS DESAFIOS E OS OBSTÁCULOS.....46

GRÁFICO 18 - MOTIVAÇÃO AFETADA NEGATIVAMENTE COM A NÃO FLEXIBILIZAÇÃO DO CURRÍCULO .47

GRÁFICO 19 - MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS E QUALIDADE DO RELACIONAMENTO 47

GRÁFICO 20 - MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS AFETADA COM O RECONHECIMENTO E VALORIZAÇÃO 47

GRÁFICO 21 - A IMPORTÂNCIA DA NEUROCIÊNCIA NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM 48

GRÁFICO 22 - A COMPREENSÃO DA FORMA QUE APRENDEM E MOTIVA NA APRENDIZAGEM.....49

GRÁFICO 23 - NEUROCIÊNCIA E O POTENCIAL DE AUXILIAR OS PAIS 49

GRÁFICO 24 - CONHECIMENTO DA NEUROCIÊNCIA POR PARTE DOS PAIS 50

GRÁFICO 25 - A COMPREENSÃO DOS PROCESSOS CEREBRAIS.....50
GRÁFICO 26 - AS ESTRATÉGIAS BASEADAS NA NEUROCIÊNCIA.....51
GRÁFICO 27 - DIFERENÇA ENTRE A MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA E A MOTIVAÇÃO EXTRÍNSECA 51
GRÁFICO 28 - COMPREENSÃO DAS FASES DE DESENVOLVIMENTO CEREBRAL.....51
GRÁFICO 29 - IMPACTO NA SAÚDE E A FUNÇÃO CEREBRAL.....52
GRÁFICO 30 - UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA 52
GRÁFICO 31 - COLABORAÇÃO DOS PAIS JUNTO COM PROFESSORES E A ESCOLA.....53
GRÁFICO 32 - BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....53
GRÁFICO 33 - PRINCIPAIS ÁREAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES 54
GRÁFICO 34 - PRINCIPAIS DESAFIOS E LIMITAÇÕES 54
GRÁFICO 35 - MOTIVAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM 55
GRÁFICO 36 - RECONHECIMENTO E ELOGIOS.....55
GRÁFICO 37 - VALORIZAÇÃO NO AMBIENTE FAMILIAR 55
GRÁFICO 38 - DEFINIÇÃO DE METAS.....56
GRÁFICO 39 - ENVOLVIMENTO ATIVO DOS PAIS.....56
GRÁFICO 40 - OFERECER SUPORTE EMOCIONAL 57
GRÁFICO 41 - ESTABELECER ROTINAS 57
GRÁFICO 42 - AUMENTO DA MOTIVAÇÃO.....57
GRÁFICO 43 - ESTRATÉGIAS DE RECOMPENSAS 58
GRÁFICO 44 - ESTIMULAR AUTONOMIA E RESPONSABILIDADE 58

Introdução

Não há dúvida de que encontrar estratégias eficazes de ensino e aprendizagem é uma prioridade máxima nos contextos educativos atuais. À medida que o campo da educação continua a desenvolver-se, as abordagens interdisciplinares, que combinam avanços na neurociência, formação de professores e motivação dos alunos, desempenharão um papel crítico no sucesso dos sistemas educativos. Compreender como funciona o cérebro humano e sua relação com o processo educacional é uma ferramenta poderosa para melhorar a formação de professores, por sua vez, impacta no sucesso dos alunos, especialmente no primeiro ciclo do ensino fundamental.

O primeiro ciclo é uma etapa importante na vida do aluno que constrói as bases do conhecimento, e os professores desempenham um papel fundamental neste contexto. Rodrigues (2017) argumenta que a formação de professores nessa etapa do ensino é de suma importância, uma vez que impacta diretamente o desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. O desafio reside em como preparar os professores para atender às necessidades complexas desse público, adaptando-se às suas peculiaridades e promovendo um ambiente de aprendizagem eficaz (p.53).

Dessa forma, a pesquisa apresentada neste trabalho surge da minha especialização em neuropsicopedagogia. A atuação nesse campo abrange avaliação, intervenção, acompanhamento e orientação de estudos, além do ensino de estratégias de aprendizagem. Essa prática profissional demanda um diálogo contínuo com a família, a escola e outros profissionais envolvidos (Russo, 2015, p.17). Esta pesquisa entrelaça-se com educação especial, assumindo uma posição de destaque ao aprofundar a compreensão dos contributos da Neurociência para a Educação no 1º ciclo. O foco especial deste estudo exploratório está na formação de professores e na motivação dos alunos. Buscando estratégias pedagógicas fundamentadas em evidências científicas, este estudo pretende contribuir para a construção de um sistema educacional mais eficiente e inclusivo.

A neurociência emergiu como uma disciplina que pode fornecer informações valiosas sobre como funciona o cérebro das crianças e como isso influencia o processo de ensino e aprendizagem. Os contributos da neurociência para o ensino do primeiro ciclo não

apenas proporcionam uma visão científica da mente em desenvolvimento, mas também podem informar a prática educativa e desenvolver abordagens mais eficazes e individualizadas. O objetivo deste estudo é investigar essas contribuições da neurociência, com foco particular na formação de professores que atuam no primeiro ciclo.

Ao examinar os princípios neurocientíficos que podem influenciar estratégias de ensino, a investigação proposta destaca a importância de uma abordagem multidisciplinar para a educação. O presente trabalho visa explorar como os educadores podem adquirir as competências necessárias para aplicar estes conhecimentos em sua prática diária, visando promover ambientes educativos mais eficazes e inclusivos.

Esta pesquisa pretende discutir o impacto das descobertas das neurociências na formação de professores, considerando a importância da atualização e adaptação contínua dos currículos e das práticas pedagógicas. Almejamos contribuir para a melhoria da qualidade do ensino no primeiro ciclo, promovendo um futuro educativo mais promissor para as crianças nesta fase de desenvolvimento, onde a vontade de aprender desempenha um papel fundamental.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. Neurociência e a Educação Especial

Este trabalho visa fornecer ferramentas ao professor para melhorar práticas da inclusão, sabendo que incluir é garantir a oportunidade de sucesso para todos os alunos.

Silva (2012) define a educação especial como "...uma área de conhecimento e também uma modalidade de ensino que tem como objetivo o desenvolvimento de práticas e estratégias pedagógicas voltadas para os alunos com necessidades educacionais especiais" (p.9).

*"A inclusão escolar leva em consideração a pluralidade das culturas, a complexidade das redes de interação humanas." (*Machado, 2009, p14).

Para promover uma educação inclusiva para estudantes com necessidades educativas específica e outras tipologias de problemáticas/necessidades, é essencial revisarmos nossas práticas e métodos de atuação em sala de aula, conforme propõe Silva (2012) ao apresentar quatro princípios considerados fundamentais para alcançar uma inclusão escolar de qualidade:

1. Acesso para todos os alunos;
2. Aceitação dos pontos fortes e desafiadores dos alunos, assim como da diversidade;
3. Práticas reflexivas e instruções diferenciadas;
4. Noções de comunidade e colaboração (p.100).

Surge como um possível suporte a neurociência com o objetivo de ajudar a compreender o processo de ensino aprendizagem dos estudantes em suas necessidades educativas específicas. Como inspiração para estudo e contribuições para trabalho, foi utilizado como base um artigo escrito por Santos (2011) e que tem como tema: "Contribuições da neurociência à aprendizagem escolar na perspetiva da educação inclusiva". No entanto, o presente texto tem interesse em focar a contribuição da aprendizagem pensando especificamente no ambiente da sala de aula e no contributo possível da neurociência.

Antes de penetrarmos no universo da neurociência, podemos citar Guerra e Lopes (2004), que nos lembra qual era a função que desempenhava a escola antes das mudanças de compreensão "recentes", onde ela se ocupava apenas com a parte acadêmica, mesmo

com os estudantes que apresentassem algumas dificuldades, porque seu objetivo principal era selecionar e classificar os estudantes por desempenho.

Uma função questionada e abalada a partir das novas demandas propostas pelo novo público estudantil, que passa a originar uma nova geração que se apresenta, como define Guerra e Lopes (2004), como "alunos com pouca motivação para aprender". Uma das estratégias de apoio aos sistemas de ensino, com vista ao alcance do objetivo de garantir o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com Necessidades Educativas Específicas (NEE), é a formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão escolar.

Para atuar na educação especial, o professor deve ter como base da sua formação inicial e continuada conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área. Conhecer o aluno, identificar suas possibilidades e necessidades, traçar um plano estruturado para que possa organizar os serviços, as estratégias e os recursos de acessibilidade. Deve estabelecer uma interlocução entre os conhecimentos que são próprios e com as situações reais do cotidiano escolar.

A formação continuada só tem sentido quando está atrelada à prática escolar, que nos possibilita criar estratégias de atuação com base no que vivenciamos e no que conhecemos. É uma formação que visa o conhecimento especializado sob o enfoque educacional e a tecnologia assistiva – (TA), área que engloba recursos e serviços, metodologias e práticas, promovendo acessibilidade às pessoas com necessidades educativas específicas proporcionando autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. Utilizando ferramentas como Comunicação Aumentativa e Alternativa, informática acessível, recursos pedagógicos acessíveis, Sistema Braille, técnica do soroban, produção de materiais ampliados e em alto relevo, entre outras, devem ser estudadas na formação de professores (Poker, Martins & Giroto, 2016).

Faz-se necessário conhecer as crianças: seus desejos, suas necessidades, suas habilidades e dificuldades, seus modos de traçar caminhos para aprender. No contexto da inclusão escolar, a formação de professores deve promover o delineamento de novas práticas pedagógicas, revisando a organização curricular, o modo de ensinar, a compreensão da aprendizagem, os instrumentos de avaliação, entre outros componentes do cotidiano

escolar que precisam se adequar à educação inclusiva. Inspirada pelas ideias de Paulo Freire, essa abordagem educacional não é apenas a transferência de conhecimento, mas o estímulo ao diálogo, respeito, singularidade de cada criança e à participação ativa na construção do saber. A educação especial, em sua perspetiva, contrapõe à força homogeneizadora que iguala as pessoas que têm a mesmas necessidades educativas específicas. Nesse contexto, percebeu que pessoas com as mesmas necessidades educativas específicas têm suas particularidades e subjetividades próprias (se refere à maneira como cada pessoa interpreta e experiencia o mundo incluindo sentimentos, emoções, perceções, interpretações, valores e crenças), que estão constantemente se diferenciando. Da mesma forma, é chegada a vez de as escolas regulares romperem com a força homogeneizadora que valoriza somente os alunos que atendem as expectativas do ensino tradicional.

Celebrar as diferenças não é um princípio exclusivo da educação especial, o ensino comum deve celebrar as diferenças, entendendo que ela não é restrita a um determinado grupo de alunos, mas a todos. O ponto de partida dos alunos é a igualdade na capacidade de aprender e o ponto de chegada é as diferenças no processo de aprendizado. Esses são os fundamentos e princípios inclusivos que devem orientar a formação de professores, há que se ter o compromisso de mudança na prática pedagógica de quem participa da formação.

2. Neurociência e Neuroeducação

2.1. Neurociências

A neurociência é um campo científico que estuda o sistema nervoso, com o objetivo principal de compreender o cérebro e suas funções mentais. Em um mundo dinâmico, cheio de possibilidades intelectuais para além de livros e cadernos, entender como a aprendizagem é estruturada cognitivamente amplia os horizontes pedagógicos e capacita os alunos. A função cerebral em termos de aprendizado e memória podem mudar a maneira como o ensino é executado, contudo, o que a neurociência propõe é a agregação de conhecimentos biológicos, cognitivos e pedagógicos para aperfeiçoar a forma de aprendizagem e desenvolvimento educacional. Isso pode revolucionar as escolas, aproveitando a tecnologia para tornar o ensino mais eficaz. Além disso, poderá desvendar um dos grandes mistérios da neurociência, ou seja, como ocorre a aprendizagem no cérebro (Cosenza & Guerra, 2011).

A neurociência, por meio de suas ferramentas como neuroimagem, eletroencefalografia (EEG) e métodos de avaliação da cognição e da aprendizagem, pode avaliar e sugerir práticas educativas aprimoradas, devendo ser realizada em conjunto com alunos e professores da escola. Com esse conhecimento, é possível melhorar o ensino e a aprendizagem, e o professor tem possibilidade de redimensionar suas práxis pedagógicas, oferecendo em suas aulas contextos significativos (Metring & Sampaio, 2019).

O processo de consolidação da compreensão das diferenças fundamentais na memória, atenção, medo, sentido, linguagem, imagens que formam pensamentos, desenvolvimento infantil e processos cerebrais infantis formas a base de informações que podem ser usadas e otimizadas no ensino de crianças e adolescentes. Outro fato que sustenta a implementação da neurociência é a atual supervalorização da aprendizagem na formação acadêmica. É importante utilizar técnicas que melhorem o processo de aprendizagem desde a infância, para que crianças e jovens aprendam com menor desgaste físico e mental.

Por isso, concordamos com Rocha (2001) quando defende que a formação do professor deve incorporar esse novo conhecimento. O professor precisa compreender como funciona o cérebro e que existe uma etapa na modificação dos circuitos neurais, exigindo

mudança no trabalho em sala de aula, privilegiando cada fase de desenvolvimento do cérebro da criança. Rocha acredita que é necessário experimentar novos processos para ensinar, já na pré-escola, tendo por base os estudos do cérebro, tornando a sala de aula mais interativa e dinâmica com objetos táteis e recursos audiovisuais que otimizem a experiência para auxiliá-lo no processo de aprendizagem. O conhecimento da neurociência também pode ajudar crianças com algumas limitações cognitivas que dificultam a sua aprendizagem, melhorando o seu desempenho acadêmico por meio de estratégias alternativas de ensino que se concentram nas habilidades individuais.

Essas práticas são essenciais para que as escolas se tornem mais inclusivas e ofereçam uma educação de qualidade para crianças que se apresentam com as suas diversidades biológicas, culturais e familiares.

2.2. Neuroeducação

Este tema envolve a Psicologia, a Educação e a Neurociência, abordando o conhecimento e a inteligência. Do ponto de vista psicológico, o objetivo é explicar o comportamento da aprendizagem, em busca de explicações sobre o papel das emoções na tomada de decisão e na motivação dos alunos, com informações e práticas em sala de aula.

Aproveitando o conhecimento já consolidado sobre as mudanças neuronais que ocorrem no cérebro durante o aprendizado (área de pesquisa das Neurociências) e as técnicas e métodos de observação e documentação dos comportamentos observáveis (área de pesquisa da Psicologia), para fundamentar de forma consistente a criação e avaliação de práticas pedagógicas (Cosenza & Guerra, 2011).

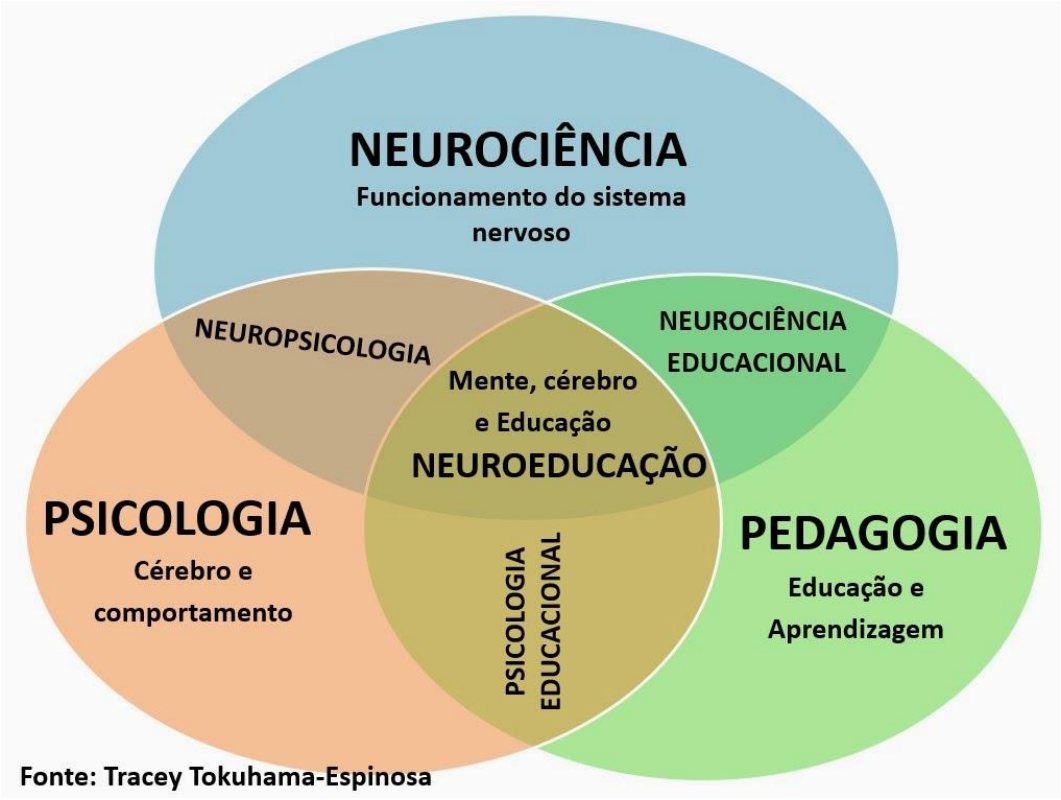


Figura 1 - três áreas de estudo

3. Neurociência e os processos cognitivos

Durante os primeiros anos da infância, a presença de afeto desempenha um papel fundamental, uma vez que envolve contato físico e carinho, permitindo ao cérebro receber sensações agradáveis de cuidado, atenção e a consciência de que a criança não está sozinha no mundo. De acordo com Herculano-Houzel (2015), o cérebro de uma criança que cresce em um ambiente carente de afeto interpreta essa ausência como abandono, resultando em uma sensação de ter de se virar sozinha (Siegel & Bryson, 2015).

Essa situação pode levar o cérebro a aprender a economizar energia e ter um crescimento mínimo, impactando o desenvolvimento físico da criança. Como consequência, essa criança pode se tornar um adulto cujo cérebro está constantemente predisposto a esperar o pior em todas as situações. Crianças que recebem pouca afetividade ou vivenciam experiências negativas tendem a internalizar essas informações estressantes, o que pode influenciar seu comportamento no futuro.

Cosenza & Guerra, 2011 argumenta que embora tenhamos uma carga genética ao nascer, o desenvolvimento cerebral também é influenciado por fatores ambientais (p. 92). Cada indivíduo é moldado por seu próprio mundo, e as interações que temos com o ambiente fortalecem diferentes conexões neurais. Nesse sentido, mães que demonstram afeto e proporcionam um ambiente acolhedor para seus filhos estimulam a produção de substâncias que protegem o ADN, conferindo-lhes uma estrutura mais resiliente para enfrentar situações de estresse no futuro.

4. Cérebro

Norman Doidge explica que cada atividade realizada no cérebro muda a própria estrutura, aperfeiçoando seus circuitos de modo que fique mais apto à tarefa proposta (Doidge,2021).

O cérebro é um órgão que pesa cerca de 1,5kg, tem cerca de 100 bilhões de neurônios que formam trilhões de conexões, e para aprender, o cérebro usa:

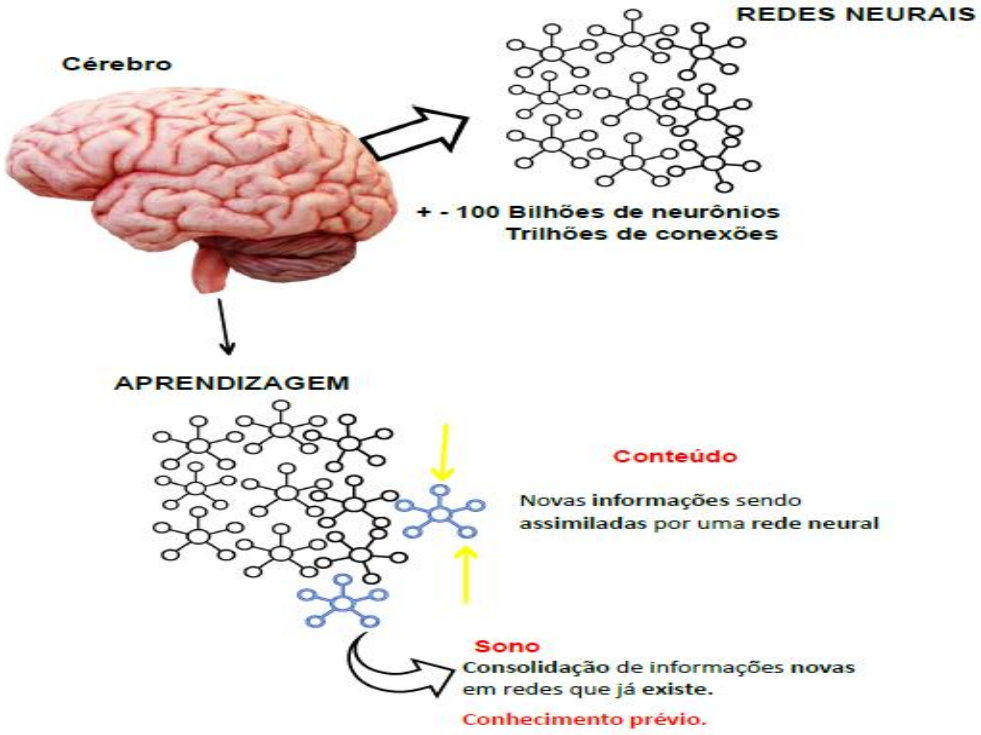


Figura 2 - redes neurais

Redes neurais são neurônios conectados entre si, formando redes de conexão. Quando estudamos, ocorre a representação de conteúdos novos, indicando a assimilação das informações por uma rede neural. Um conteúdo novo que estudamos está sendo conectado com as redes neurais que já possuímos. Esse processo é chamado de consolidação das informações e ocorre durante o sono, utilizando o conhecimento prévio como base para o conhecimento novo, conectando-os às redes que já existem (Cosenza & Guerra, 2011).

5. Neuroplasticidade

A neuroplasticidade é a capacidade dos neurônios de se adaptarem às novas condições ambientais, por meio de alterações em suas funções e estruturas. Durante a compreensão de novos aprendizados, as conexões neurais são feitas e desfeitas a todo o momento, produzindo com isso, novas redes neurais. O desenvolvimento de novas redes neurais pode suprir o papel de outras células (Dekker,2012).

A neuroplasticidade refere-se à capacidade do cérebro de se reorganizar e se adaptar em resposta a estímulos, sejam eles positivos ou negativos. Durante processos de aprendizagem e aquisição de novas habilidades, as conexões entre os neurônios, chamadas sinapses, passam por modificações. Ao analisar os neurônios após tais processos, é possível observar várias mudanças estruturais que ocorrem.

A cada atividade realizada, o cérebro muda a própria estrutura, aperfeiçoando seus circuitos de modo que fique mais apto à tarefa proposta. As crianças nem sempre ficam limitadas às capacidades mentais com que nascem, um cérebro danificado pode-se reorganizar (Doidge,2021).

De acordo com Cosenza & Guerra, 2011 a saúde geral do aprendiz é imprescindível para uma boa aprendizagem. Além dos componentes neurais, gliais e estrutura cerebral, o processo de aprendizado também é influenciado pelo estado de saúde geral de uma pessoa. Alguns fatores promovem a saúde do cérebro, como engajar-se em exercícios como caminhadas, dança, natação ou musculação, consumir uma dieta que inclua proteínas, carboidratos, gorduras, minerais e vitaminas em proporções adequadas, garantir um sono tranquilo, regular e satisfatório, cultivar um bom humor e uma perspetiva otimista na vida, manter a mente ativa e em constante aprendizado, adquirindo novos conhecimentos diariamente (p. 130).

6. Memória e tipos de memórias

É uma função cognitiva que regista, consolida, recorda e até mesmo apaga experiências. Essa função do cérebro conecta pedaços de fatos e conhecimentos a fim de gerar novas ideias, ajudando a tomar decisões diárias. Esse processo trabalha em conexão com outras áreas cerebrais como o hipocampo para recuperar uma recordação ou um registo de eventos vivenciados no dia a dia (Izquierdo,2018).

Recebermos estímulos sensoriais pelos nossos cincos sentidos: visão, audição, olfato, paladar e tato, sensores que nos conectam com o ambiente que vivemos. Interações com as pessoas, a matéria que o professor explica, o livro que lemos, as aulas que assistimos serão enviados para a memória de curto prazo. O estado da atenção forma a memória de curto prazo, podendo ser descartada ou encaminhada para a memória de longo prazo, dependendo do interesse na informação e implica o processo de repetição (Cosenza & Guerra, 2011).

A memória se divide em curto prazo, guarda eventos recentes, e longo prazo, que regista lembranças duradouras (Cosenza & Guerra,2011), sendo essencial para tarefas diárias, como a capacidade de manter e utilizar informação em nossa mente durante um curto período. Ela permite relacionar ideias, conservar e integrar informações presentes na mente com outras armazenadas na memória de longo prazo, facilitando a lembrança de sequências ou ordens de acontecimentos e permitindo estabelecer vínculos entre as ideias, calcular mentalmente e estabelecer prioridades.

A superfície mental serve como um espaço para armazenar informações temporariamente. Por exemplo, lembrar de um número de telefone tempo suficiente para discar; ler um texto e manter na mente as informações, conectar informações de um parágrafo para o outro para conseguir interpretá-lo, fazer um problema de matemática com várias etapas, acompanhar os movimentos e decidir um próximo passo em um jogo de damas, resolução de quebra-cabeça, seguir instruções com várias etapas sem pistas, interação sociais como planejar e atuar em uma cena, e revezar em atividades em grupo. A exposição a ambientes ricos em estímulos que exigem atenção e respostas é benéfica para o desenvolvimento dessa capacidade mental (Izquierdo,2018, p.100).

7. Atenção

Cosenza & Guerra, 2011 argumenta que a atenção é um mecanismo que desempenha um papel fundamental em nossa capacidade de processar informações, permitindo focalizar nossa consciência em uma única tarefa principal, enquanto outras atividades são colocadas em segundo plano. A atenção possui dois elementos principais:

1. Estado de Atenção Geral (Alerta): Esse estado envolve a sensibilização geral da mente para processar informações. Atualmente, é conhecido como "alerta". É o estado que nos mantém conscientes e prontos para perceber estímulos do ambiente.

2. Focalização da Atenção: Essa dimensão da atenção envolve direcionar o estado de sensibilização para processos mentais específicos. Isso significa que podemos concentrar nossa atenção em estímulos sensoriais, como sons ambientais, ou em processos mentais internos, como cálculos matemáticos, lembranças ou outros pensamentos. A atenção mental é seletiva, permitindo que escolhamos no que focar, enquanto a atenção sensorial está relacionada à seleção de estímulos percetuais do ambiente.

A compreensão desses componentes da atenção é crucial para entender como nossa mente opera e como podemos direcionar nossos recursos cognitivos de maneira eficaz ((Lent, 2001, p. 631). A atenção desempenha um papel crucial em nossa vida cotidiana, ajudando-nos a processar informações de maneira eficaz, tanto do ambiente quanto de nossos próprios pensamentos. Compreender como a atenção funciona pode nos ajudar a melhorar nossa produtividade, concentração e desempenho em várias tarefas. Neste sentido, a atenção constitui um mecanismo facilitador de respostas neuronais à medida que centraliza os processos mentais em uma tarefa ((Lent, 2001).

8. Cognição

É o processo ou faculdade de adquirir conhecimentos, processo de aprendizagem ou elaboração do conhecimento que envolve várias faculdades mentais e habilidades tais como: perceção; raciocínio; aprendizagem; julgamento; rememoração (lembrar dos momentos/fatos) (Russo, 2015).

A Neurociência Cognitiva é um campo interdisciplinar de pesquisa que busca compreender profundamente os processos cognitivos humanos, com foco em áreas como o pensamento, a aprendizagem, a memória e a linguagem. Uma das definições notáveis de Lundy–Ekman (2004), em que enfatiza a importância dos estudos e pesquisas nos campos de pensamento, aprendizagem e memória, os processos cognitivos são centrais para a nossa compreensão da mente humana, e a neurociência cognitiva se dedica a investigar como o cérebro suporta e influencia as atividades (Costa & Pereira, 2009).

Eric Kandel, considera o estudo não apenas do pensamento, aprendizagem, memória e linguagem, mas também do planejamento das ações. Kandel enfatiza que todos os processos mentais, inclusive os mais complexos, derivam de operações do cérebro. Isso reflete a natureza multifacetada e interconectada dos fenômenos cognitivos que a neurociência cognitiva busca desvendar (Costa & Pereira, 2009).

No contexto educacional, a busca pelo aprimoramento do desenvolvimento cognitivo tem se traduzido em diversas iniciativas de intervenção. Essas iniciativas são comumente referidas como o Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI), Programa de Aprimoramento Cognitivo (PAC), Programa de Desenvolvimento Cognitivo (PDC), Programa de Educação para o Pensamento (PEP) ou pela Avaliação da Modificabilidade Cognitiva ambas desenvolvidas e aplicadas por Feuerstein (2014). Essas são intervenções estruturadas que visam treinar as habilidades cognitivas dos indivíduos, com o objetivo de aprimorar o pensamento e otimizar o uso de recursos cognitivos. Esses programas abrangem uma variedade de capacidades cognitivas e têm sido aplicados globalmente em contextos educacionais, sociais e culturais. Eles são fundamentados em modelos de desenvolvimento cognitivo, como o modelo racionalista, o modelo sócio histórico e, principalmente, o modelo do processamento da informação (Feuerstein,2014).

Na área das ciências cognitivas, existem três modelos cognitivos predominantes: o modelo de aquisição, armazenamento, transformação e aplicação de conhecimento, que envolve processos mentais como memória, perceção, raciocínio, linguagem e resolução de problemas (Velasques, 2014).

O uso de jogos cognitivos no ambiente escolar promove o desenvolvimento de habilidades emocionais e sociais, devido à interação social, colaboração e ao gerenciamento de emoções relacionadas ao sucesso e fracasso. Essa interação social é facilitada pelas características dos jogos, como regras, feedback e desafios, que estimulam discussões, compartilhamento de experiências e apoio mútuo entre os jogadores.

A implementação no contexto escolar de materiais e jogos que exercitam habilidades emocionais, cognitivas e sociais, pode enriquecer a experiência educacional, promovendo habilidades cognitivas essenciais, no ensino e aprendizagem, a memória de trabalho, a atenção e a resolução de problemas emergem como habilidades cognitivas cruciais.

9. Aprendizagem

De acordo com Lent (2001), a aprendizagem é um processo de aquisição de novas informações que serão retidas na memória, bem como um conjunto de comportamentos que viabilizam os processos neurobiológicos e neuropsicológicos da memória.

Cosenza & Guerra (2011) afirmam que as sinapses são locais que regulam a passagem de informações no sistema nervoso, tendo uma importância fundamental na aprendizagem. Está é uma responsabilidade compartilhada; o aluno, os pais como responsáveis, o professor e a escola, todos têm um papel importante na educação do individuo. Cabe a cada um a participação efetiva, com o aluno dando o seu melhor e ao professor, a responsabilidade de desafiar e motivar (Cosenza & Guerra, 2011).

Considerando que a aprendizagem ocorre no cérebro e está ligada ao sistema nervoso central, é fundamental compreender como é influenciada por meio das complexas redes de interações que moldam o funcionamento cerebral. A estrutura central apresenta áreas cerebrais distintas, cada uma tem as suas funções específicas. O próprio indivíduo enfatiza a influência direta no cérebro, e a interação entre o sistema nervoso e o estado emocional representa a relação intrínseca entre o estado emocional e a atividade cerebral (Siegel & Bryson, 2015).

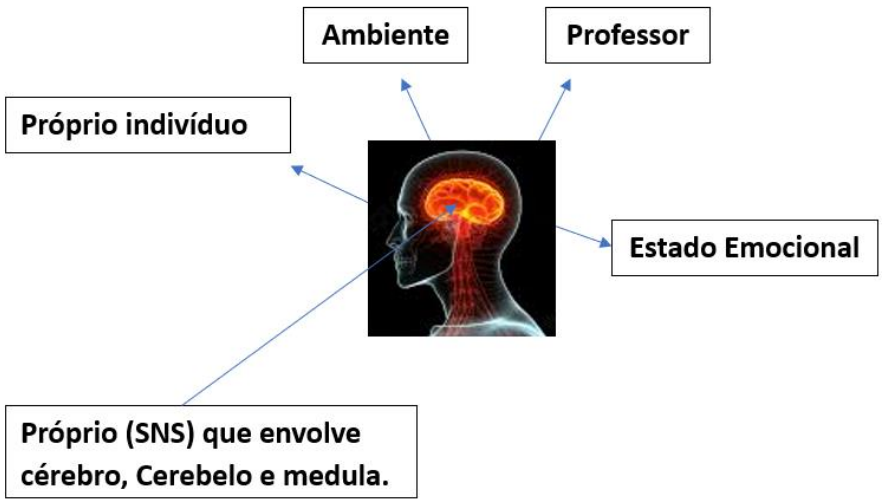


Figura 3 - aprendizagem ocorre no cérebro

Para que ocorra aprendizagem é necessário o auxílio da memória. De acordo com Cosenza & Guerra (2011), para compreendermos o funcionamento do cérebro em relação à aprendizagem, é importante que tenhamos um conhecimento básico de como a informação circula por ele. A aprendizagem que envolve nossa interação com o ambiente pode ocorrer de uma forma da qual não tomamos conhecimento.

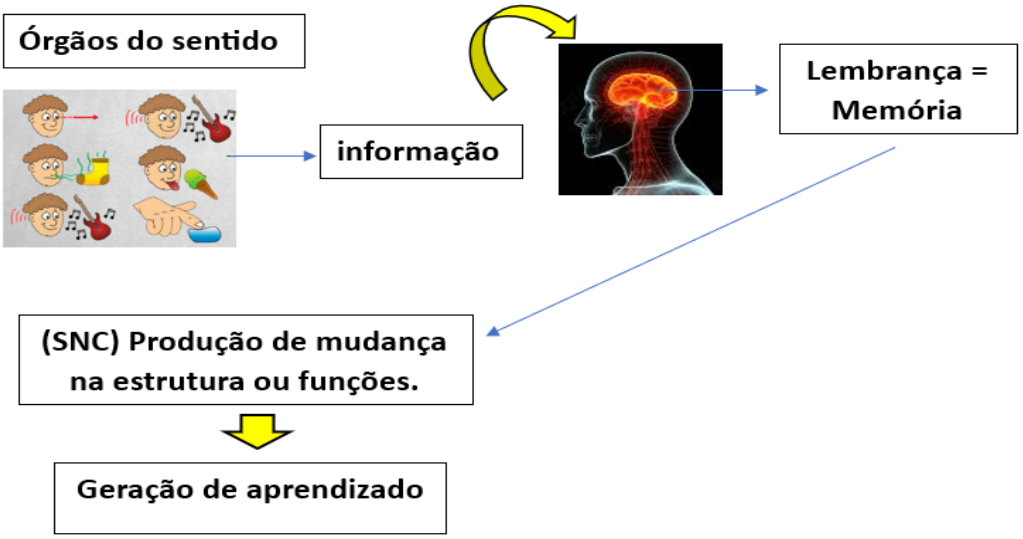


Figura 4 - auxílio da memória

10. Emoção

As emoções são condições psicológicas complexas que influenciam nossos pensamentos, comportamentos e experiências subjetivas. A neurociência tem desempenhado um papel importante no estudo das emoções, fornecendo insights sobre como elas são processadas e experimentadas pelo cérebro. Este órgão central é responsável por regular as emoções, com diferentes áreas desempenhando papéis específicos no processamento emocional. Uma região-chave é a amígdala, localizada no sistema límbico, assumindo um papel central no processamento do medo e na resposta emocional associada a ameaças (Cosenza & Guerra, 2011).

O córtex pré-frontal, envolvido no controle e regulação das emoções, ajuda a avaliar e interpretar as emoções, integrando informações sensoriais e memórias emocionais anteriores para orientar nossas respostas emocionais apropriadas a uma situação. A neurociência também tem revelado a importância das conexões entre o cérebro e o corpo na experiência emocional. O sistema nervoso autônomo desempenha um papel crucial na regulação das respostas físicas associadas às emoções, como a frequência cardíaca, a pressão arterial e a atividade hormonal. As emoções não são apenas experiências subjetivas, mas também têm bases neurais e bioquímicas distinta, a dopamina e a serotonina são neurotransmissores associados ao prazer e ao bem-estar emocional, enquanto a noradrenalina está envolvida no processamento do estresse e do medo. As emoções não são universais e imutáveis, mas sim influenciadas por fatores culturais e contextuais. A expressão e a interpretação das emoções podem variar entre diferentes culturas, e as experiências emocionais são moldadas por influências sociais e individuais (Cosenza & Guerra, 2011).

Com base nas informações fornecidas por Cosenza & Guerra (2011), a neurociências sugere uma direção para o ambiente escolar, que deve ser estimulante, promovendo o reconhecimento das pessoas, enquanto identifica e reduz ameaças ao mínimo. Ou seja, um ambiente estimulante e alegre, permitindo o relaxamento e minimizando a ansiedade.

Com isso, a neurociência tem contribuído na compreensão de distúrbios emocionais, como a ansiedade, a depressão e o transtorno do estresse pós-traumático. Essas condições estão relacionadas a alterações nos circuitos neurais e nos neurotransmissores

envolvidos no processamento emocional. É importante ressaltar que a experiência emocional é multidimensional e complexa, envolvendo não apenas processos cerebrais, mas também fatores cognitivos, sociais e subjetivos. Contudo, a neurociência oferece uma perspetiva valiosa sobre os mecanismos biológicos das emoções, havendo muito a ser descoberto e compreendido nesse campo fascinante (Cosenza & Guerra, 2011).

As emoções fixam memórias, sejam boas ou ruins, reforçando os caminhos neurais. O cérebro, evoluiu para preservar conteúdos que tenham acervo emocional. Quanto mais vezes a amígdala (porção cerebral associada às emoções) for ativada em uma experiência, maiores serão as chances de um evento ser guardado. A proposta é integrar o aprendizado racional com aspetos da vida cotidiana e sentimental do aluno (Cosenza & Guerra, 2011).

11. Motivação

"O mais profundo princípio da natureza humana é a ânsia de ser valorizado. O desejo de sentir-se importante é uma das principais diferenças entre as pessoas e os animais" (Carnegie, 1995, p.49).

De acordo com o dicionário a motivação é o ato ou efeito de motivar ou de se motivar, de estimular ou de se estimular. É o conjunto dos motivos que leva uma pessoa ou grupo de pessoas a agir de determinada maneira, despertando entusiasmo, interesse ou estímulo.

A própria palavra diz: MOTIVO para AÇÂO. A motivação é a força que quebra a inércia e gera a ação, sendo a força motriz por trás das ações humanas, ou seja, é o processo que inicia, orienta e mantém comportamentos orientados para objetivos. É o que nos faz agir, seja para pegar um copo com água ou ler um livro. Ela envolve forças biológicas, emocionais, sociais e cognitivas que ativam o comportamento (Burnett, 2018).

"A motivação envolve a atividade cerebral que processa informações provenientes tanto do meio interno quanto do ambiente externo e determina o comportamento a ser exibido. A motivação envolve a aprendizagem e outros processos cognitivos que se encarregam da organização das ações que melhor garantem a sobrevivência" (Cosenza & Guerra, 2011).

A motivação é caracterizada pelo nosso comportamento. Um professor que se mostra triste e reclama não convencerá os seus alunos que está muito motivado. Por sua vez, um professor sorridente, animado e bem-disposto evidenciará motivação e transmitirá confiança para os alunos. A motivação faz e sempre fará a diferença entre o professor que apenas transmite uma aula e o mestre que inspira a aprender. Esta é uma das razões que explica que um mesmo professor, lecionando a mesma matéria a duas turmas do mesmo ano de escolaridade, se sinta motivado diante de uma delas e desmotivado perante a outra (Vaz, 1999).

Existe três tipos de motivação, e para uma melhor compreensão, é importante que compreendamos os três tipos de cérebros que se relacionam a cada tipo de motivação. Esse modelo, conhecido como "Cérebro Trino", foi desenvolvido pelo neurocientista

norte-americano, Paul McLean em 1970 (1913 -2007) (Relvas, 2019). O cérebro trino identifica áreas cerebrais específicas associadas a diferentes formas de motivação:

Cérebro reptiliano, que é o sistema dos répteis e representa nossa consciência irracional é associado ao primeiro tipo de motivação baseado na coação. Inicialmente, a coação pode surtir efeito devido à presença da ameaça, contudo, seu desempenho diminui com o tempo. Estratégias como castigos, ameaças de transferência, falta disciplinar, retirada da sala indo para tutoria e suspensão e muitas outras estratégias podem até funcionar no começo, mas não surtirá efeito a longo prazo (Vaz, 1999).

A área de nosso cérebro que é ativada quando somos ameaçados para cumprir algo é o chamado cérebro reptiliano, levando-nos a reagir por instinto. Em ambientes nos quais professores, diretores e equipa adotam abordagens coercitivas, essa motivação gera desmotivação em qualquer organização. Quando os alunos já não cumprem mais as ameaças, ficam desmoralizados e vão ficando a cada dia mais desmotivados (Burnett, 2018).

Cérebro límbico, que é o dos mamíferos e representa a nossa consciência emocional, está associado ao segundo tipo de motivação por recompensa, ativada para realizar tarefas com base na troca ou recompensa (Relvas, 2019). Se não houver alguma recompensa, nada é executado. Os instrumentos mais comuns para recompensar são elogios, gesto afetuoso, sorriso. Os alunos pensam em como serão beneficiados ao cumprir a ordem, movidos pelo interesse, é um efeito prazeroso ou agradável que promove motivação positiva do comportamento. A ativação da via da recompensa aumenta a probabilidade da repetição de comportamento (Vaz, 1999).

O Neocórtex, que nos diferencia de todas as outras espécies da natureza e é a nossa consciência racional, é ativado na motivação por conscientização, relacionado à inteligência racional e avaliação. Segundo Burnett (2018) todas as capacidades mais avançadas que nós, humanos modernos, possuímos – consciência, atenção, perceção, raciocínio- estão situadas no neocórtex, “neo” significa “novo”.

É fundamental ter plena consciência da necessidade das ações para o crescimento e desenvolvimento pessoal, isso inclui a valorização da autoestima, o cultivo dos valores éticos e sociais, e o processo contínuo de aprendizado, constituindo assim os fatores

intrínsecos, que surgem dentro de nós motivando a contribuir. A decisão de agir surge do impulso interno de fazer a diferença.

Burnett (2018), descreve:

> a motivação como intrínseca e extrínseca. As motivações intrínsecas ocorrem quando somos impulsionados por decisões ou desejos internos dentro de nós. Com base no que experimentamos e aprendemos, decidimos que ajudar pessoas doente é nobre e gratificante e, por isso, somos motivados a estudar medicina. Essa é uma motivação intrínseca. Se estivermos motivados a estudar medicina porque a carreira dá dinheiro, essa é uma motivação mais extrínseca. (p.186)

Um programa educacional desafiador, ministrado de forma lúdica, pode transformar as aulas dinâmicas e divertidas, ricas em conteúdo visual e concreto. Visando estimular, a criatividade e envolvendo-os em diferentes modalidades de aprendizagem como auditiva, visual e tátil, promovendo uma motivação intrínseca.

Além da motivação intrínseca, também é importante considerar a motivação extrínseca no contexto educacional, onde o conteúdo antes pouco inspiradores são substituídos por um professor que promete novas descobertas e conhecimentos, inserindo-os em um ambiente rico em informações, onde juntos professor e aluno construindo novas informações e conhecimento. Esses requisitos aprimoram para um ambiente de sala de aula envolvente e dinâmica, onde os conhecimentos das áreas de neurociência e educação coexistem.

Segundo Rodrigues (2017)

> O registo de desempenho de cada criança deverá ser diário e comparado diariamente. É um trabalho a longo prazo, os resultados serão conquistados com a frequência da atividade com as intervenções corretas do professor, a criança é um sujeito ativo e o professor mediador do processo como explica Vygotsky. Vale ressaltar que as atividades deverão ser colocadas considerando o nível de cognição da criança, pelo tempo que cada uma usará para conquistar cada etapa. Lembro e ressalvo que a aprendizagem se dá através de conexões no cérebro e,

> isto, muitas vezes requer tempo, repetições e diferentes intervenções, mas o mais gratificante são os resultados obtidos por cada sujeito. (p.91-92)

Estabelecer regras para garantir uma colaboração harmoniosa em sala de aula é fundamental. Os alunos assumem responsabilidades pela organização, limpeza e uso de recursos tornando-se parte integrante do ambiente de aprendizagem fortalecendo a sensação de responsabilidade. A criatividade é estimulada, tornando a sala de aula mais divertida. Atividades auditivas, como músicas e bandinhas feitas de material de sucata, embutem conteúdo educacional. Escrever músicas e paródias sobre textos é uma maneira muito divertida de aprender (Rodrigues, 2017). O ambiente literário atua como ferramenta para inspirar ideias, permitindo que "novo" entre na mente por meio de signos e símbolos. Estabeleça rotinas e regras pré-estabelecidas, permitindo projetos individuais ou em grupo, apoia o comportamento assertivo e a organização, ativando assim as regiões límbicas responsáveis pela emoção e pela consolidação do conteúdo de maneira mais efetiva no hipocampo.

12. Como o cérebro aprende

"Viver é aprender, aprender é viver, estar vivo é estar aprendendo." (Claxton, 2005).

Na citação de Claxton, fica evidente que à medida que desenvolvemos nossas próprias crenças e, consequentemente, nossas opiniões, percebemos a informação como conhecimento. Estamos sempre aprendendo a usar novas tecnologias, tomar novas decisões e desenvolver novas atitudes diante de novos desafios e funções. Em outras palavras, estamos aprendendo a aprender. Conhecer os mecanismos usados para aprender o que já se sabe e o que precisa ser aprendido é importante para desenvolver nossa compreensão de nós mesmos.

O cérebro começa a aprender a partir do momento em que os neurônios são formados. Tudo que é emoção, pensamento, linguagem, atenção, memória são processos cerebrais que são a comunicação entre neurônios. A partir do momento em que os neurônios se comunicam, começamos a ter registos das informações, e esses registos são chamados de memórias. A memória dá origem ao processo de aprendizagem, ou seja, a partir da reconstrução dessas memórias sensoriais, vai-se reconstruindo a aprendizagem.

Segundo Relvas (2011), no cérebro que aprende existe biologia, fisiologia e anatomia cerebral. Assim, pode conceber-se uma anatomia da aprendizagem que envolve a análise e compreensão da relação entre a cognição, incluindo os mecanismos neurais responsáveis pelas funções mentais superiores, como consciência, imaginação e linguagem, e o processo de aprendizagem. Em resumo, é o elo entre o processo de aprendizagem e as atividades do sistema nervoso central (SNC).

Ainda segundo Relvas (2011), o processo de aprendizagem do cérebro ocorre na neurociência celular e destaca a importância dos neurônios, cuja função básica é receber, processar e transmitir informações. A transmissão de informações de um neurônio para outro ou de um neurônio para uma célula não neuronal ocorre por meio de estruturas especializadas chamadas sinapses, que podem induzir ou inibir a despolarização da célula pós-sináptica. Cada neurônio pode ter entre 1.000 e 10.000 sinapses físicas e químicas. Nessa fase, as informações são transmitidas ao próximo neurônio via neurotransmissores (Machado, 2009). O processo de aprendizagem está ligado à base química e física da função nervosa por meio das sinapses.

Segundo Cosenza & Guerra, 2011 os estados mentais resultam de padrões de atividade cerebral. A aprendizagem ocorre através da estimulação de conexões neurais, induzindo o desenvolvimento e a reorganização do hemisfério cerebral. Isso leva a novos comportamentos que se manifestam como resultado de uma intervenção educacional eficaz. Como resultado, pode-se afirmar que a aprendizagem estimula tanto aspetos analíticos quanto fisiológicos do cérebro.

Para entender como a neurociência influencia no processo educacional, é crucial compreender a anatomia da aprendizagem e como as áreas do sistema nervoso são estimuladas e processam informações. É fundamental entender as funções desenvolvidas pela região cerebral conhecida como córtex (Velasques, 2014).

A aprendizagem e a aquisição de conteúdos teóricos estão intrinsecamente ligadas a diversas regiões do encéfalo, principalmente às estruturas cérebro e ao sistema límbico, como o hipocampo, a amígdala e o córtex entorrinal (Dalgarrondo, 2008). O córtex cerebral, sendo a parte mais externa do cérebro, é o local onde ocorre o processamento neural responsável por funções mentais mais complexas, como memória, atenção, consciência, linguagem, perceção e pensamento. No córtex cerebral existe numerosos níveis de organização, incluindo lobos, giros e camadas teciduais.

“Aprender é um processo no qual há a participação das estruturas física (cérebro), psicológicas (mente) e cognitivas (cérebro/mente)” (Pantano & Zorzi, 2009).

12.1. Estimulação cognitiva para a aprendizagem

Uma vez que as inteligências múltiplas se manifestam de maneiras distintas em níveis desenvolvimentais diferentes, tanto a avaliação quanto a estimulação precisam ocorrer de forma apropriada. Considerando que as formas tradicionais tendem a não respeitar estas diferenças, rotulando os indivíduos por resultados que não refletem seu potencial real, essa teoria tem sido repensada no âmbito da educação, procurando respeitar as diferenças entre as pessoas.

> Segundo Rodrigues (2017), nos primeiros anos de vida, na primeira e segunda infância as funções que regem o comportamento humano são predominantes.

> Estas funções, por volta dos 5 - 6 anos, começam a ter uma complexidade maior, algumas das quais interferem diretamente na aprendizagem. A perceção está ligada ao sistema sensorial, permitindo realizar análises e sínteses de diferentes situações, sejam elas visuais, olfativas, táteis, auditivas ou gustativas (p.25).

Na educação infantil, diversas atividades são realizadas, tais como: leitura de imagens, onde o professor mostra uma imagem e o aluno começa a contar uma história daquela imagem; exploração de texturas diferentes através de objetos como o lado verde da bucha de prato, pedra-pomes, algodão e vários outros objetos; experimentação de sons diferentes; experiências gustativas; pinturas; montagem de quebra-cabeça; encaixe de formas geométricas; atividades com o espelho onde é no espelho que a criança percebe as diferenças de cada um, ajudando as crianças a construir a sua identidade e a entender os limites do próprio corpo; desenho sobre lixa; movimentos na caixa de areia; alinhavo; e atividades de orientação espacial.

Quando as atividades são bem trabalhadas na educação infantil, a perceção é desenvolvida e ajudará a criança na leitura, escrita, matemática e outras disciplinas curriculares que necessitam de uma boa perceção. Crianças com dificuldades de aprendizagem podem ter alterações percetivas orgânicas ou podem ser fruto de uma má estimulação (Rodrigues, 2017).

A memória é extremamente importante no processo de aprendizagem. Pessoas que possuem prejuízos nas memórias visuais, auditivas, sinestésicas geralmente enfrentam grandes obstáculos na aprendizagem. Na educação infantil, diversas atividades estimulam a memória, incluindo o jogo da memória, a descoberta de elementos que foram retirados ou modificados, o circuito motor, lembrar a sequência das ações realizadas, construir sequência, recontar uma história e a roda final de conversas. No 1º Ciclo desenvolve-se essa função ao trabalhar com a linha do tempo, resumos, resenhas, dissertações, reconto de histórias, tabuada, interpretação e releituras artísticas (Rodrigues, 2017).

A linguagem é desenvolvida a partir das estimulações recebidas. Por volta dos 3 – 4 meses, a criança começa a balbuciar, e aproximadamente aos 12 meses, a fala começa a surgir. É nesse período que a criança precisa receber estímulos. Na educação infantil, a estimulação ocorre através da comunicação da criança com outros colegas e ou

professores. Através da narração de histórias, músicas, poemas, parlendas e brincadeiras, a linguagem vai sendo desenvolvida de maneira lúdica. Crianças com atraso na linguagem podem enfrentar dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita.

Na educação infantil, é fundamental estimular o desenvolvimento das funções executivas através do brincar e das atividades diárias. Rodrigues (2017) afirma que a rotina é de extrema importância na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental. É nela que se desenvolvem o planeamento, a organização, a priorização, a organização temporal e o monitoramento. A roda de conversa deve acontecer diariamente na sala de aula, onde se desenvolve a linguagem, a flexibilidade cognitiva, o controle inibitório, a atenção. Com o uso do alfabeto móvel, ajuda-se a desenvolver a linguagem, a priorização, a organização, a memória, a atenção, a meta e o planeamento.

O uso de calendário é muito importante, pois desenvolve planeamento, organização e monitoramento. As brincadeiras devem estar presentes a todo o instante na sala da educação infantil, pois desenvolvem diversas funções: Boca de forno - desenvolve atenção, memória, controle inibitório e linguagem; Coelhinho na toca - desenvolve agilidade, planeamento, atenção e meta; Corrida de garrafas – desenvolve planeamento, controle inibitório, persistência, atenção e meta; Circuito – desenvolve equilíbrio, agilidade, memória, atenção, planeamento e meta; Cacique – desenvolve atenção, planeamento, controle inibitório, meta e ritmo; Dança das cadeiras – desenvolve ritmo, controle inibitório, meta, agilidade e atenção.

13. Capacitação

Conforme Portilho (2011) destaca a responsabilidade do professor tomar consciência e controle das estratégias que utiliza para ensinar destacando o importante papel da escola no processo educacional. No entanto, reconhecer as dificuldades em entender os interesses profissionais relacionados à reabilitação e colocação pode ser desafiador. Contudo, a família desempenha um papel muito mais importante no desenvolvimento da criança em tarefas simples, como a independência nas atividades de alimentação e higiene, comunicação e escrita. Ambientes ricos em estímulos levam o cérebro a se desenvolver (Doidge, 2021).

Para proporcionar uma compreensão profunda das necessidades e potencialidades do individuo, é crucial considerar as diferentes formas como o cérebro processa a informação. O desenvolvimento de uma boa capacitação requer a implementação de rotinas e hábitos no ambiente familiar. As rotinas são formadas por sequências de atividades, etapas e hábitos com práticas constantes que realizamos até que se tornem hábitos. Uma rotina pode ser planeada ou não planeada. O hábito é algo que fazemos frequentemente, regularmente e repetidamente.

> Ao fazer o planejamento o professor deve pensar na dificuldade de cada um, o que vai ser modificado no seu planejamento de aula é o que denomino de intervenções especificas, ou seja, as mediações que serão feitas com cada criança muitas vezes o recurso que usará para um não será o mesmo que usará para o outro, desta maneira o professor atenderá a todos na sala de aula, portanto, um olhar delicado do professor para o aluno modificará sua conduta (Rodrigues, 2017, p.54).

Alguns encarregados de educação podem não compreender completamente o papel deles em todo o processo de aprendizagem, acreditando erroneamente que levar as crianças a terapias, atividades extracurriculares e proporcionar uma escola que atenda às necessidades delas será o suficiente. É preciso entender que, sem as três bases de sustentação – pais, escola/professores e profissionais- não há equilíbrio; juntos, eles contribuem para um desenvolvimento mais eficaz.

> A partir dessas constatações científicas, entende-se que o ambiente influencia positiva ou negativamente na aprendizagem. Um ambiente que proporcione bons estímulos melhora a autoestima e desenvolve a capacidade de raciocínio, além de fortalecer as ligações neurais e a estrutura mnemônica de longo prazo, tornando- se relevante na prática pedagógica. Portanto a formação docente é um aspeto imprescindível (Cardoso; Queiroz, 2019, p.38).

A formação em educação inclusiva, baseada na neurociência, torna-se uma ferramenta valiosa para melhorar não só o ambiente escolar, mas também a vida quotidiana em casa. Esta abordagem interdisciplinar combina os princípios da educação inclusiva com avanços na compreensão da função cerebral. No entanto, é importante reconhecer que em nossa sociedade, somos frequentemente incentivados a resolver problemas usando principalmente palavras e lógica (Siegel, 2015). Limitando assim a nossa capacidade de compreender as necessidades e desafios dos alunos.

13.1. A importância da rotina no desenvolvimento infantil

Os hábitos estão localizados em uma área do cérebro chamada gânglios basal. Esses gânglios são essenciais para lembrar e agir sobre padrões, armazenando hábitos mesmo quando o cérebro está adormecido. Quanto mais se executa uma ação ou se comporta de uma certa maneira, mais ela se torna fisicamente conectada ao seu cérebro. O cérebro faz conexões neurais com base no que se faz repetidamente em sua vida – coisas boas e coisas ruins. Cada vez que se age da mesma maneira, um padrão neuronal específico é estimulado e fortalecido em seu cérebro (Duhigg, 2012).

> Os hábitos, dizem os cientistas, surgem porque o cérebro está o tempo todo procurando maneiras de poupar esforço. Se deixado por conta própria, o cérebro tentará transformar quase qualquer rotina num hábito, pois os hábitos permitem que nossas mentes desacelerem com mais frequência. Este instinto de poupar esforço é uma enorme vantagem. Um cérebro eficiente exige menos espaço, o que permite uma cabeça menor, tornando o parto mais fácil e, portanto, causando menos mortes de bebês e de mães. Um cérebro eficiente também nos permite parar de pensar constantemente em comportamentos básicos, tais como

> andar e escolher o que comer, de modo que podemos dedicar energia mental para inventar lanças, sistemas de irrigação e, por fim, aviões e vídeo games (Duhigg, 2012, p.42).

Os hábitos são os condutores internos do cérebro. Quando tentamos adotar um novo comportamento, devemos envolver: o córtex pré-frontal, o cérebro pensante, e colocar esforço consciente, intenção e pensamento no processo. Quando você faz uma nova rotina o suficiente para formar e fortalecer conexões em seu cérebro, o comportamento exigirá menos esforço porque se tornará padrão.

Essa qualidade adaptativa do cérebro é conhecida como neuroplasticidade. Os hábitos desencadeiam um processo no cérebro chamado loop do hábito, e existem três fases. A primeira é uma *deixa,* um estímulo que desencadeia o processo. A segunda fase refere-se à *rotina,* que pode ser física, mental ou emocional. Por último, a recompensa, compensação por algo que vale a pena ser lembrado. Como o cérebro não "sabe" a diferença entre um hábito ruim e um bom, cada um ficará dentro de si e aguardará uma "sugestão" para dar suporte a esse loop armazenado (Duhigg, 2012, p.42).

A rotina infantil planeada desempenha um papel fundamental no desenvolvimento infantil, gerando previsibilidade, segurança e estabilidade, contribuindo para a diminuição da ansiedade. Uma rotina estruturada facilita a organização do espaço e do tempo, auxiliando na construção da noção de tempo e no estabelecimento de regras que definem limites. As crianças experimentam aprendizagens positivas, melhorando o desempenho, organização e gerenciamento do tempo, e desenvolvendo independência, autonomia, confiança responsabilidade e autorregulação. “Por outro lado, algumas destas crianças dependem fortemente da previsibilidade das suas rotinas para compreenderem o mundo. Providenciar uma rotina na qual as expectativas sejam claras e consistentes é, por isso, fundamental. Contudo, também é desejável serem um pouco flexíveis e aprenderem a adaptar-se às mudanças que ocorrem no mundo”. (Ministério da educação, 2001, p. 19). Esses aspetos criam um ambiente mais saudável e confortável, promovendo uma convivência familiar melhorando o sono. Por outro lado, uma rotina irregular e imprevisível pode gerar ansiedade, instabilidade, insegurança e estresse, levando à desorganização e desregulação emocional. Com isso, aumenta os riscos de transtornos psíquicos, como depressão e doenças físicas. Crianças com uma rotina caótica podem

encontrar dificuldades para estabelecer referências temporais, cumprir horários, como de ir para a escola, e noção de organização espaço temporal. Também podem ter dificuldades para obedecer regras e limites.

> A família (parte integrante da equipa) deve ser o mais ativa possível no processo educativo, uma vez que a criança aprende mais eficazmente quando a aprendizagem é integrada nas atividades de rotina diária, dadas as suas dificuldades na generalização de comportamentos. Por outro lado, devido ao sistema atual e colocação de docentes, a família é, frequentemente, o único elemento que ano após ano continua o trabalho com a criança. Assim, quando esta está envolvida é mais fácil manter a consistência das estratégias e dar alguma continuidade ao trabalho desenvolvido. Isto é válido para todas as crianças com Necessidades Educativas Específicas, mas é ainda mais significativo para este grupo, dado que grande parte da intervenção nas primeiras idades é reforçada ou realizada diretamente no ambiente familiar (Ministério da educação, 2001, p. 21).

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

1. Enquadramento metodológico

Para tornar a pesquisa sobre "os contributos da neurociência para a educação no 1º ciclo", mais significativa e concreta, optou-se por analisar a atuação, formação, e as dificuldades dos professores com base na aplicação da neurociência na formação docente. Dessa forma, utilizaram-se abordagens quantitativas, além de técnicas de coletas de informações, incluindo pesquisa bibliográfica.

> A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas (Gil, 2002, p. 44).

As perguntas de pesquisa deste estudo visam investigar qual o impacto que a incorporação dos princípios da neurociência na formação de professores pode ter. Acredita-se que o conhecimento da neurociência possa desempenhar um papel importante na melhoria das abordagens de ensino e aprendizagem. O estudo adota uma abordagem quantitativa e exploratória, utilizando questionários como instrumento de recolha de dados, por meio da plataforma Google Forms, complementando uma revisão bibliografia prévia para obter uma compreensão abrangente do tema.

"A elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. Naturalmente, não existem normas rígidas a respeito da elaboração do questionário" (Gil, 2002, p. 116).

1.1. Identificação da questão / problema

Durante o período de especialização como neuropsicopedagoga clínica e institucional, observei que o panorama educacional e a crescente interseção entre neurociência e educação, suscitam a necessidade de investigar a formação dos professores. É importante

que os professores consigam avaliar as atividades considerando sua possibilidade para desenvolver uma prática reflexiva e eficaz, integrando-se no contexto institucional. Conforme Relva (2015) destaca que cada vez mais é necessário que os professores tenham acesso a ferramentas que os auxiliem em seu trabalho, uma vez que os sinais de dificuldades de aprendizagem muitas vezes são manifestados no âmbito escolar.

Com base na minha experiencia profissional, surge a necessidade urgente de compreender os processos, obstáculos e desafios encontrados nessesambientes. Nesse contexto, uma questão central de reflexão emerge:

Até que ponto os professores que ensinam na atualidade conhecem o funcionamento do cérebro e como se consolida a aprendizagem? Quais são as atividades pedagógicas que levam o aluno a ter motivação para aprender? Há diálogo entre neurociência e educação? Quais serão os contributos da neurociência nas práticas pedagógicas? Essas são questões importantes que destacam a crescente interseção entre neurociência e educação. No entanto, vale a pena perguntar até que ponto os cursos de formação de professores consideram a neurociência como parte do currículo.

Essas questões investigadas servem como premissas fundamentais que orientam os resultados da pesquisa. Formuladas em forma interrogativa no tempo presente, direcionando assim a coleta das informações necessárias para abordar a problemática proposta.

1.2. Definição dos objetivos

A neurociência desempenha um papel fundamental na compreensão de como o cérebro influência a cognição, os comportamentos e a consciência. O objetivo geral deste estudo é compreender o nível de conhecimento dos professores sobre o funcionamento do cérebro e os processos de aprendizagem, bem como investigar o papel da neurociência na prática pedagógica. Além disso, busca-se explorar estratégias para melhorar a motivação das crianças com dificuldades de aprendizagem, tanto no contexto familiar quanto no contexto educativo do 1º Ciclo, e propor o desenvolvimento de uma capacitação para formação de professores, fornecendo orientações e estratégias.

Os objetivos específicos incluem a elaboração e disponibilização de um guião com estratégias para promover a motivação dos alunos no seu processo de aprendizagem. Busca-se promover uma ação de sensibilização e compartilhamento online, centrada em estratégias para melhorar a motivação das crianças com dificuldades de aprendizagem. Por fim, pretende-se desenvolver um guião com estratégias para promover a motivação dos alunos no seu processo de aprendizagem.

1.3. Público-alvo

Com este estudo, almejo alcançar os professores do 1º Ciclo, profissionais da área da educação interessados em integrar conhecimentos de neurociência em suas práticas pedagógicas, contribuindo como ferramenta para o desenvolvimento do seu trabalho. Além disso, os pais ou encarregados de educação, responsáveis de crianças com NEE, diretores escolares que desejam promover a formação contínua de professores, pesquisadores e estudantes interessados em neurociência e educação.

1.4. Instrumento para recolha de dados

De acordo com Gil (2002), a elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. Naturalmente, não existem normas rígidas a respeito da elaboração do questionário (p. 116).

Instrumento de coleta de dados:

Nesta pesquisa, utilizou-se questionário direcionado a professores e pais/encarregados de educação. O questionário incluiu tanto perguntas abertas quanto fechadas, explorando a relação entre a neurociência e a aprendizagem. Os instrumentos de coleta revelaram-se bastante importantes para dar resposta aos objetivos e questões propostos para a investigação.

Método de coleta de dados:

O questionário foi disponibilizado online através da plataforma Google Forms para a amostra em estudo, com um prazo estabelecido para resposta voluntária dos participantes. No total, obtivemos respostas de 41 participantes.

Abordagem e construção do questionário:
Durante o processo de construção dos questionários, adotou-se uma abordagem fechada, com perguntas específicas e opções de resposta escala Likert, proporcionado, assim, uma coleta de dado objetiva, possibilitando a quantificação das respostas e facilitou a identificação de padrões relacionados com categorias predefinidas durante a análise dos dados.
Identificação de categorias:
Durante o processo de construção, foram identificadas duas categorias principais: Neurociência e aprendizagem, e Motivação no processo de aprendizagem. Essas categorias foram fundamentais para garantir a validade e confiabilidade dos resultados, sendo identificadas a partir da revisão bibliográfica combinada com uma abordagem exploratória.
Análise e discussão dos dados:
Após a coleta de dados, procedeu-se à análise minuciosa e à discussão de todos os dados coletados durante a pesquisa.

1.5. Procedimentos

A pesquisa foi realizada no período de agosto a outubro de 2023 e contou com a participação de diversos grupos de interesse: professores do 1º Ciclo, psicopedagogos, neuropsicopedagoga, professoras da educação básica, interessados em integrar conhecimentos de neurociência em suas práticas pedagógicas, pais/encarregados de educação, responsáveis de crianças com NEE, diretores escolares comprometidos com a formação contínua de professores, além de pesquisadores e estudantes interessados em neurociência e educação.

2. Análise dos resultados

Segundo Gil (2002)

> O processo de análise dos dados envolve diversos procedimentos: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos. Após, ou juntamente com a análise, pode ocorrer também a interpretação dos dados, que consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, quer sejam derivados de teorias, quer sejam de estudos realizados anteriormente. (p. 125)

Os dados foram coletados por meio de questões fechadas, utilizando a escala Likert, com o objetivo de explorar a relação entre a neurociência e a aprendizagem. É importante ressaltar que o questionário foi elaborado (dirigido a pais, professores e outros) após uma revisão bibliográfica detalhada, garantindo uma abordagem abrangente sobre o tema.

2.1 Caracterização dos participantes

2.1.1 Professores

Participaram neste estudo 21 profissionais 76,2% do sexo feminino e 23,8 % do sexo masculino, relativamente ao tempo de serviço 54,2 %entre 5-10 anos; 19% 11-20 anos; 4,8% 21-32 anos; 3,8% mais de 30 anos.

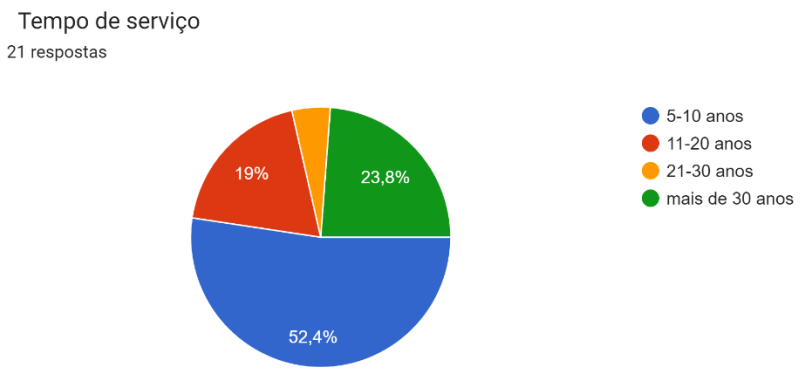


Gráfico 1 - caracterização dos profissionais

Assim sendo o questionário foi elaborado de acordo com os temas principais neste estudo, definidos por categorias, sistematizando uma ordem específica encadeada. Seguidamente, foram formuladas questões relacionadas com cada uma dessas categorias estabelecidas, estruturando o guião da seguinte maneira: numa primeira parte surgiram questões relacionadas com dados gerais e tempo de serviço e posteriormente, surgiram questões relacionadas sobre a neurociência e aprendizagem e em seguida sobre a motivação no processo de aprendizagem.

2.1.1.1 Categoria 1 – Neurociência e aprendizagem

Quanto à pergunta se tem conhecimento sobre a neurociência aplicada à educação, dos 21 participantes, os professores respondem 95,2% sim e 4,8% não.

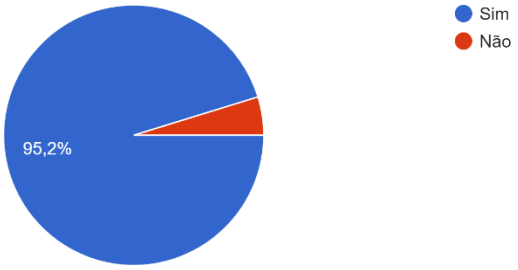


Gráfico 2 - conhecimento sobre a neurociência aplicada à educação

Aproximadamente 57,1% concordam totalmente e 33.3% concordam que o conhecimento sobre a neurociência se revela importante na formação de professores.

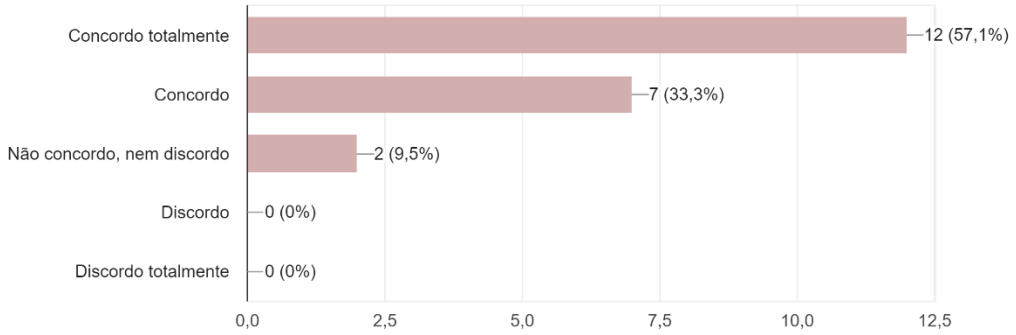


Gráfico 3 - o conhecimento sobre a neurociência se revela importante na formação de professores

Claramente, 57,1% concorda totalmente, enquanto 42,9% concorda que a neurociência pode contribuir para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas no primeiro ciclo.

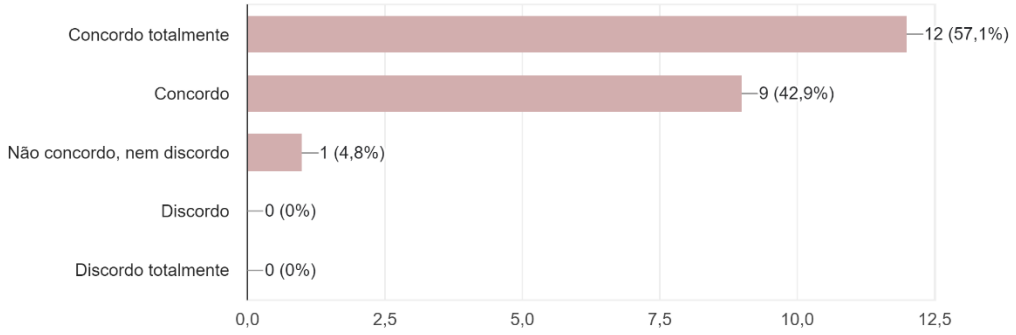


Gráfico 4 - contribuição da neurociência desenvolvimento de novas práticas pedagógicas no primeiro ciclo

Inegavelmente, 71,4% responderam que a adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos, e 57,1% apontaram a melhoria da aprendizagem e do desempenho dos alunos como os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo.

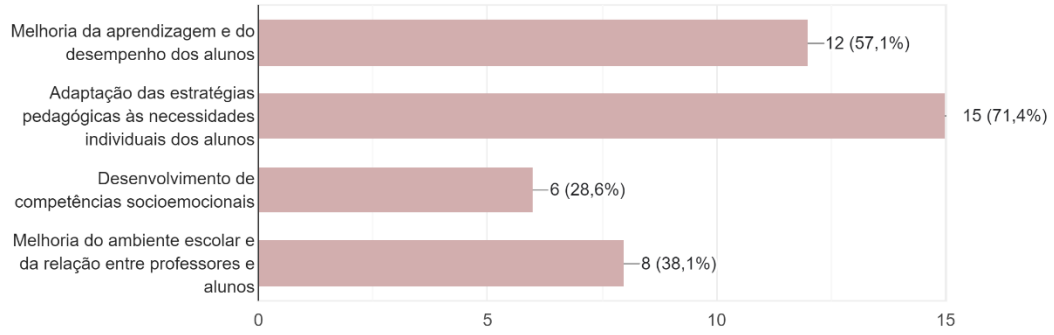


Gráfico 5 - os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo

De acordo com as respostas, notavelmente, 76,2% apontaram os custos e investimentos necessários para a formação e aquisição de recursos tecnológicos como os principais desafios e limitações. Além disso, 52,4% indicaram a dificuldade de acesso à informação e capacitação para aplicação da neurociência.

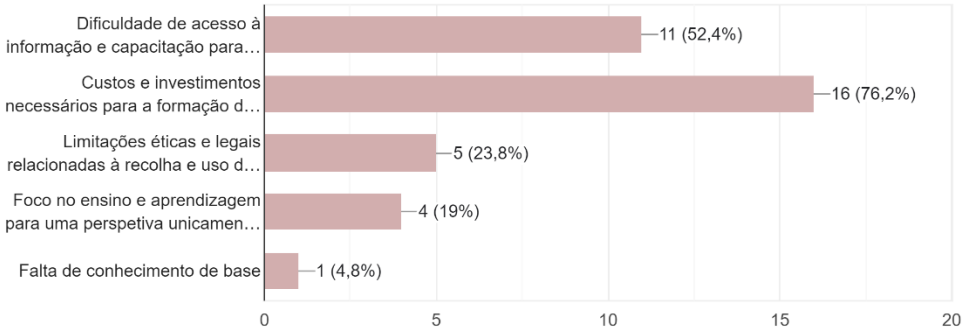


Gráfico 6 - os principais desafios e limitações

No âmbito da capacitação ou formação, notavelmente, somente 47,6% possuem alguma formação em neurociência apresenta como ferramenta de diferenciação das práticas pedagógicas, enquanto uma percentagem de 52,4% nunca participaram de alguma formação neste âmbito.

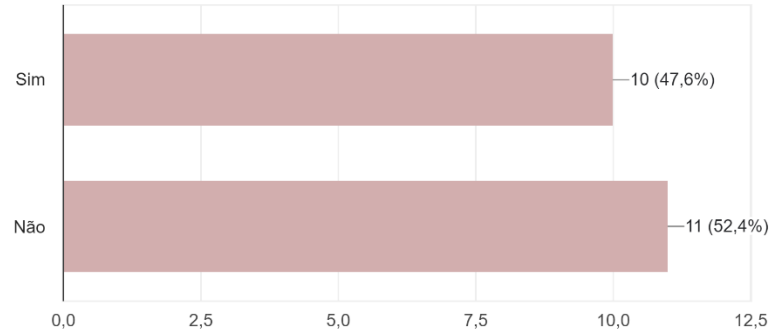


Gráfico 7 - capacitação ou formação

Em relação à possibilidade de a neurociência ajudar a identificar e lidar com dificuldades de aprendizagens em crianças do primeiro ciclo constatou-se que 71,4% concordaram totalmente e 23,8% concordam.

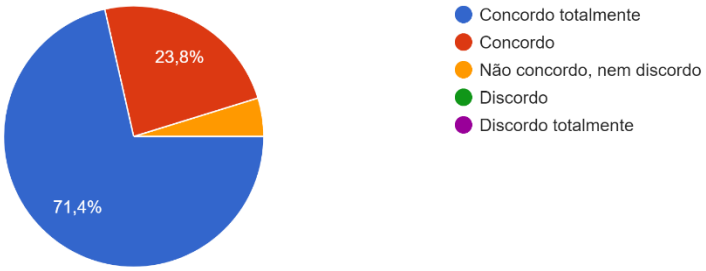


Gráfico 8 - neurociência, identificar e lidar com dificuldades de aprendizagem

Na opinião dos participantes, uma percentagem significativa (71,4%) destacou a compreensão do desenvolvimento cerebral e do processo de aprendizagem como uma das principais áreas em que a neurociência pode contribuir para a formação de professores do primeiro ciclo, enquanto 61,9% mencionaram o desenvolvimento de metodologias de ensino e de avaliação baseadas em neurociência.

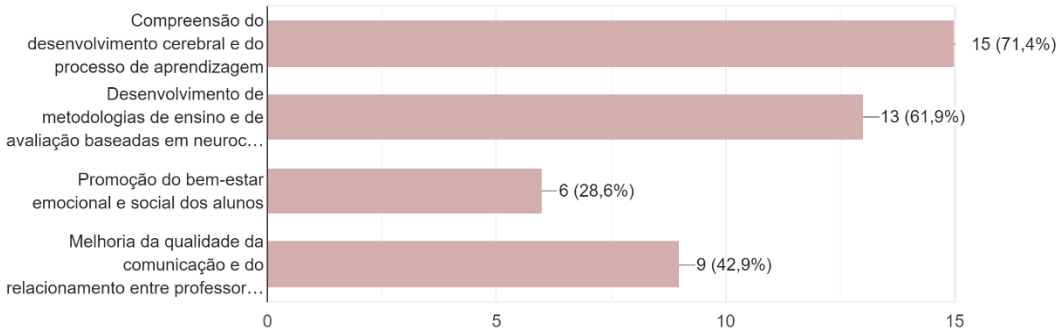


Gráfico 9 - compreensão do desenvolvimento cerebral e do processo de aprendizagem

Considerando a formação inicial de professores, notavelmente, 71,4% concordam totalmente e 28,6% concordam que seria importante incluir um módulo com conteúdos sobre os contributos da neurociência para a aprendizagem.

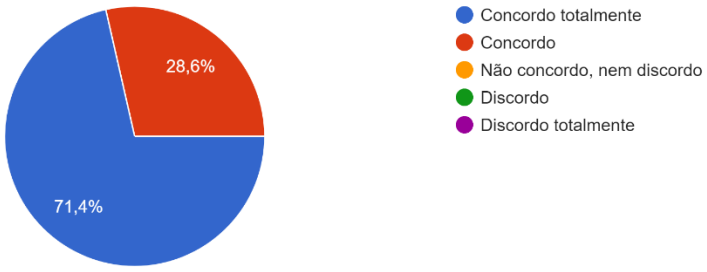


Gráfico 10 - considerando a formação inicial de professores

2.1.1.2 Categoria 2 – Motivação no processo de aprendizagem

É notável que 90,5% concordam totalmente que a motivação dos alunos influencia o seu envolvimento na aprendizagem, enquanto 9,5% concordam.

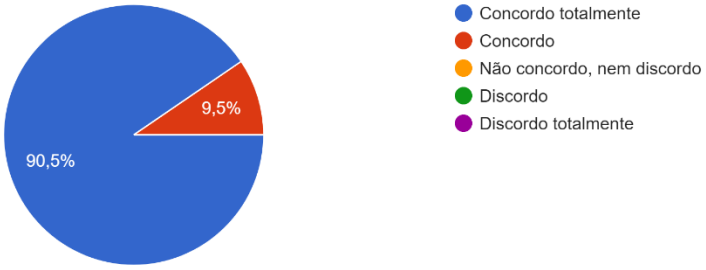


Gráfico 11 - motivação dos alunos influencia o seu envolvimento na aprendizagem

A maioria, ou seja, 71,4% concordam totalmente que a motivação intrínseca é mais eficaz do que a motivação extrínseca para promover a aprendizagem, e 14,3% apenas concordam com esta relação entre motivação intrínseca e extrínseca.

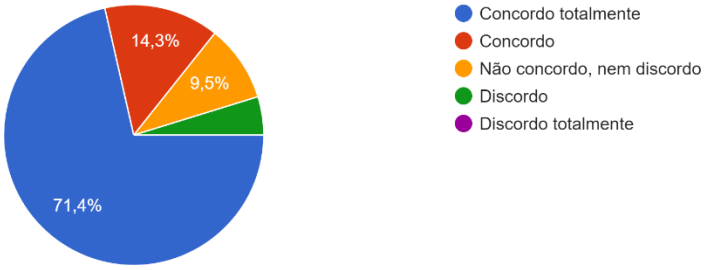


Gráfico 12 - motivação intrínseca e motivação extrínseca

A motivação dos alunos pode ser aumentada através da definição de metas específicas, com 66,7% concordando totalmente e 23,8% concordando.

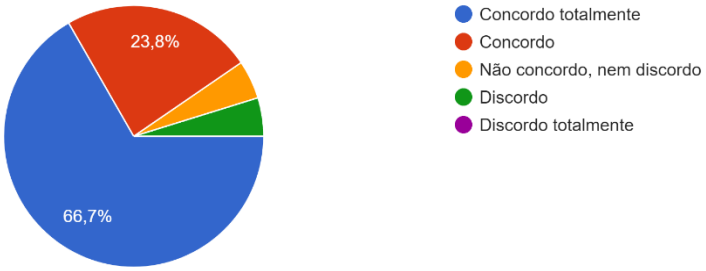


Gráfico 13 - motivação e metas específicas

A motivação dos alunos é claramente influenciada pelo ambiente de sala de aula, com 85,7% concordando totalmente e 9,5% concordando.

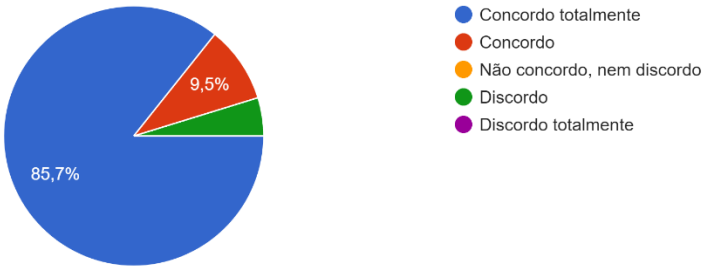


Gráfico 14 - motivação e o ambiente na sala de aula

A motivação dos alunos aumenta consideravelmente quando o aluno compreende a aplicação prática do conteúdo em aprendizagem, com 90,5% concordando totalmente e 9,5% concordando.

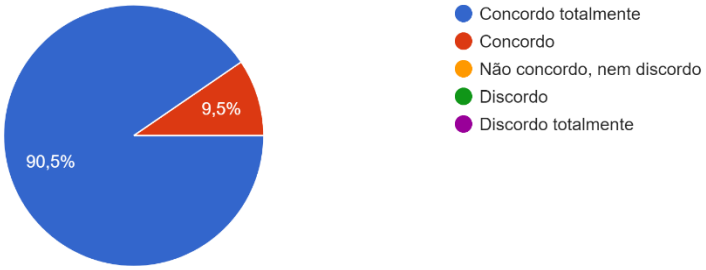


Gráfico 15 - motivação doa alunos e a compreensão

A motivação dos alunos pode definitivamente ser estimulada através da utilização de reforço positivo, como recompensas, elogios, privilégios, etc., com 66,7% concordando totalmente e 23,8% concordando.

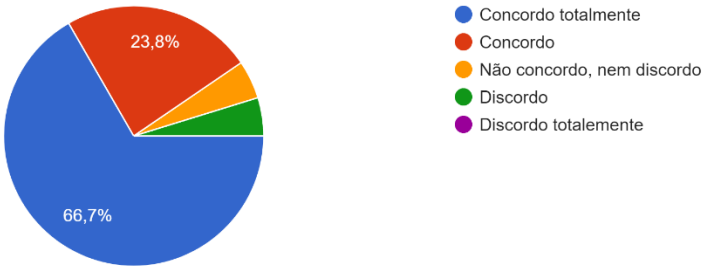


Gráfico 16 - motivação e o reforço positivo

Cerca de 76,2% dos participantes concordam totalmente, enquanto cerca de 19% concorda que a motivação dos alunos pode ser mantida ao longo do tempo, mesmo quando eles enfrentam desafios e obstáculos, se o professor mantiver uma abordagem positiva.

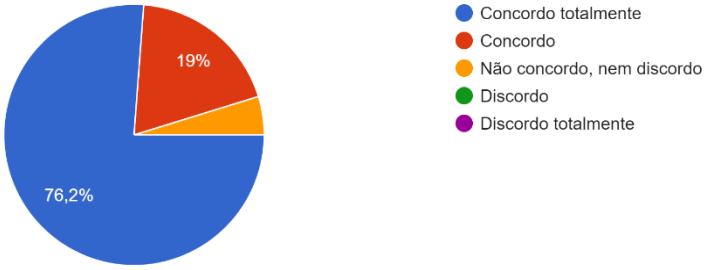


Gráfico 17 - motivação ao longo do tempo, os desafios e os obstáculos

A motivação dos alunos pode ser afetada (negativamente) caso o professor não consiga flexibilizar/ajustar o currículo às suas necessidades e interesses, com 76,2% concordando totalmente e 23,8% concordando.

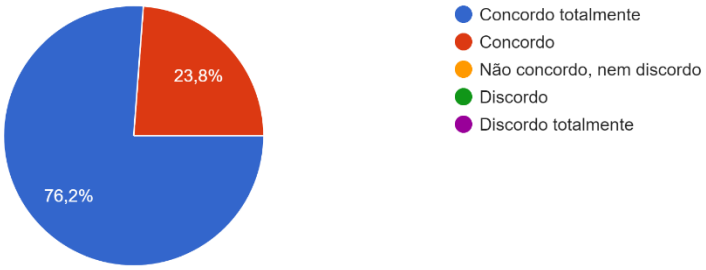


Gráfico 18 - motivação afetada negativamente com a não flexibilização do currículo

A motivação dos alunos é influenciada pela qualidade do relacionamento com o professor/a, com 81% concordando totalmente e 19% concordando.

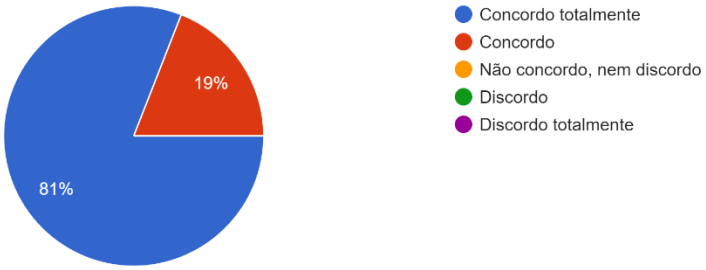


Gráfico 19 - motivação dos alunos e qualidade do relacionamento

Certamente, a motivação dos alunos pode ser afetada pelo reconhecimento e valorização de seu esforço e desempenho, com 81% concordando totalmente e 14,3% concordando.

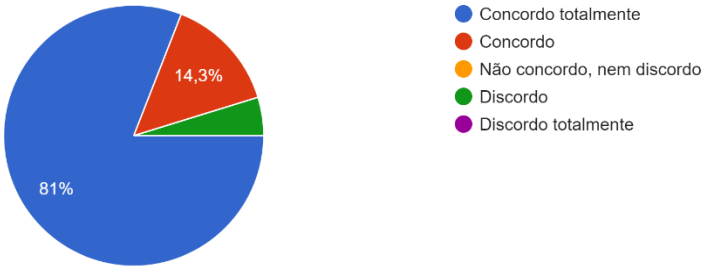


Gráfico 20 - motivação dos alunos afetada com o reconhecimento e valorização

Ao analisar as opiniões expressas no questionário, um comentário em particular chamou minha atenção:

"O conhecimento do aluno dentro da sala de aula depende tanto do professor tanto do aluno, se o professor aborda uma temática divertida e positiva faz com que os alunos gostem da matéria que está dando por conta do professor.

Muito importante para a mudança da estrutura curricular da formação de professores."

2.2. Caracterização dos participantes

2.2.1 Pais e encarregados de educação

Neste estudo, 20 pais e ou encarregados de educação participaram, dos quais 88,5% eram do sexo feminino e 11.5% do sexo masculino, em relação à pergunta sobre se possuem conhecimento referente à importância da neurociência nos processos de aprendizagem das crianças, dos 20 participantes, 80% responderam afirmativamente, enquanto 20% responderam negativamente.

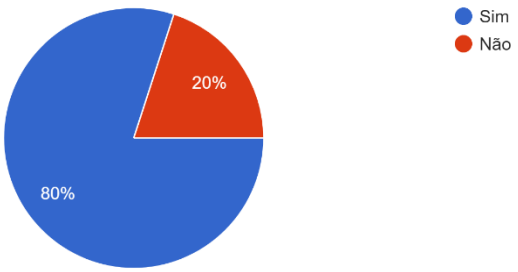


Gráfico 21 - a importância da neurociência nos processos de aprendizagem

2.2.1.1 Categoria 1 – Neurociência e aprendizagem

Metade, ou seja, 50%, concordam totalmente que a neurociência tem contribuído significativamente para a compreensão da forma como as crianças aprendem e se motivam no processo de aprendizagem, e 40% concordam

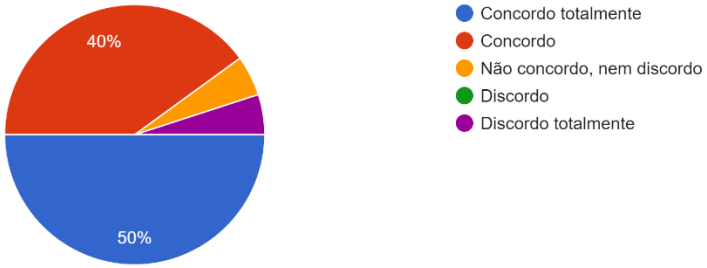


Gráfico 22 - a compreensão da forma que aprendem e motiva na aprendizagem

Um número significativo de encarregados de educação, equivalente a 50%, concorda totalmente que as descobertas recentes da neurociência têm o potencial de auxiliar os pais a apoiar de maneira mais eficaz o processo de aprendizagem de seus filhos, enquanto 40% concordam.

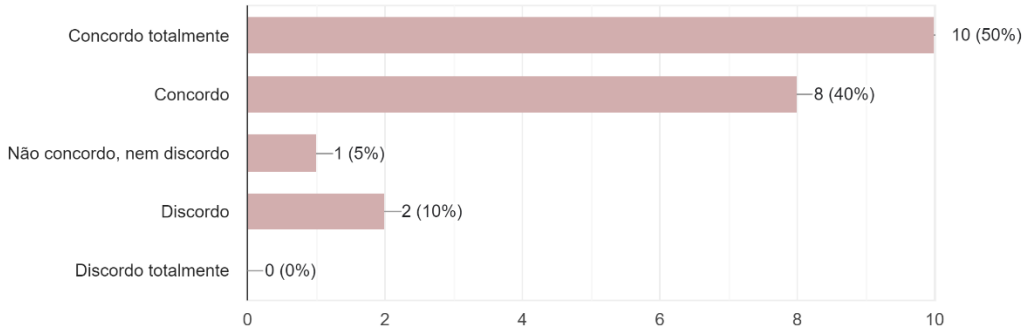


Gráfico 23 - neurociência e o potencial de auxiliar os pais

O conhecimento da neurociência por parte dos pais, pode ser benéfico para auxiliar seus filhos a lidar com o stresse e a pressão relacionados ao processo de aprendizagem, com 55% dos pais concordando totalmente e 30% discordando.

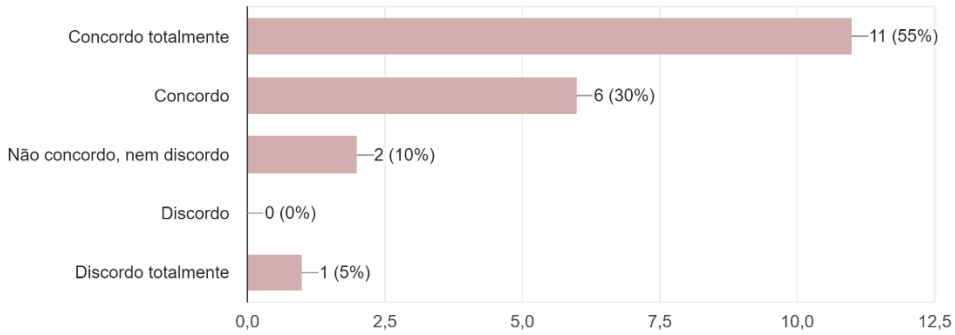


Gráfico 24 - conhecimento da neurociência por parte dos pais

A compreensão dos processos cerebrais pode, indubitavelmente, auxiliar os pais na criação de um ambiente propício à motivação e ao sucesso académico de seus filhos, com 55% concordando totalmente e 35% concordando.

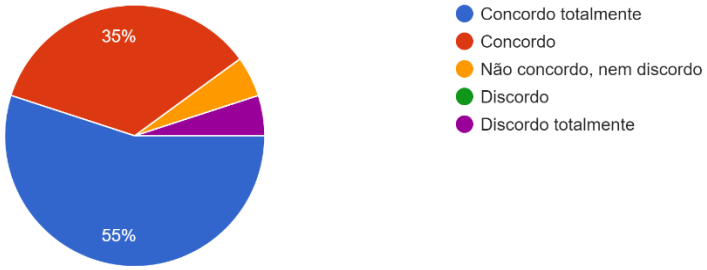


Gráfico 25 - a compreensão dos processos cerebrais

Certamente, as estratégias baseadas na neurociência adotadas pelos pais podem ser úteis para motivar seus filhos a aprenderem e a interessarem pelos estudos, com 45% concordando totalmente e 40% concordando.

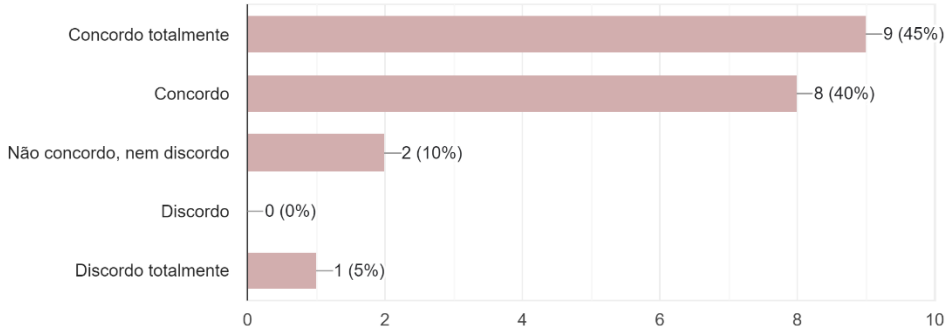


Gráfico 26 - as estratégias baseadas na neurociência

É evidente que existe diferença entre a motivação intrínseca e a motivação extrínseca e notavelmente há estratégias que auxiliam os pais a promover a motivação intrínseca em seus filhos, com 40% concordando totalmente e 40% concordando.

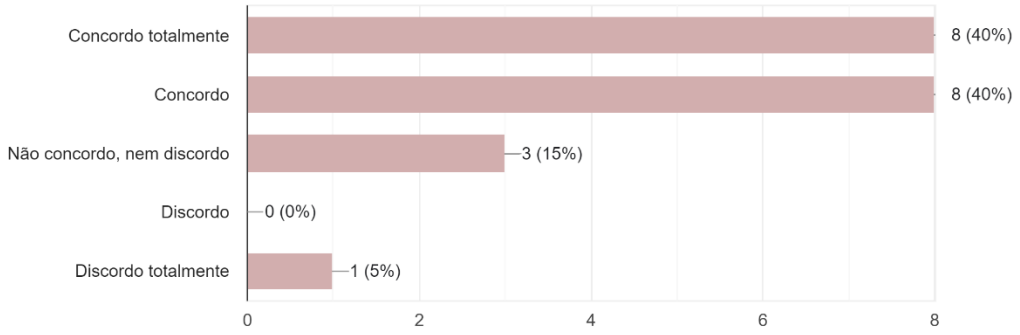


Gráfico 27 - diferença entre a motivação intrínseca e a motivação extrínseca

É notável que 50% concordam totalmente e 35% concordam que a compreensão das fases de desenvolvimento cerebral pode ser de grande ajuda aos pais para ajustar as expectativas e oferecer o apoio adequado aos seus filhos.

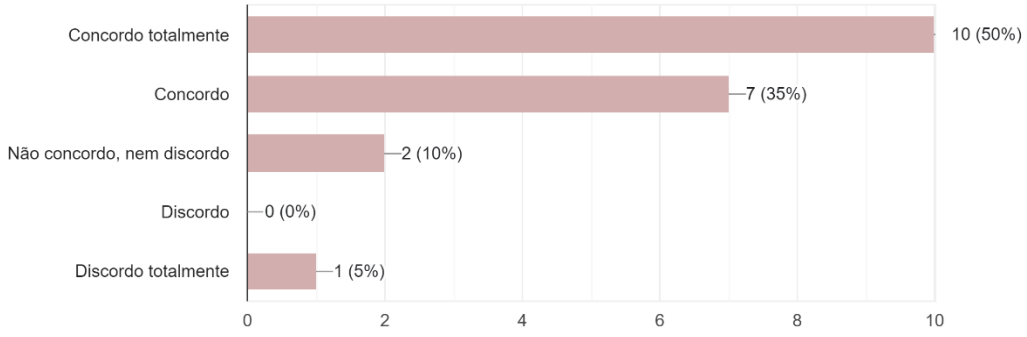


Gráfico 28 - compreensão das fases de desenvolvimento cerebral

Em relação a isso, 45% concordam totalmente e 40% concordam que existe impacto no sono, na alimentação e no exercício físico que interferem na função cerebral e na motivação para aprender.

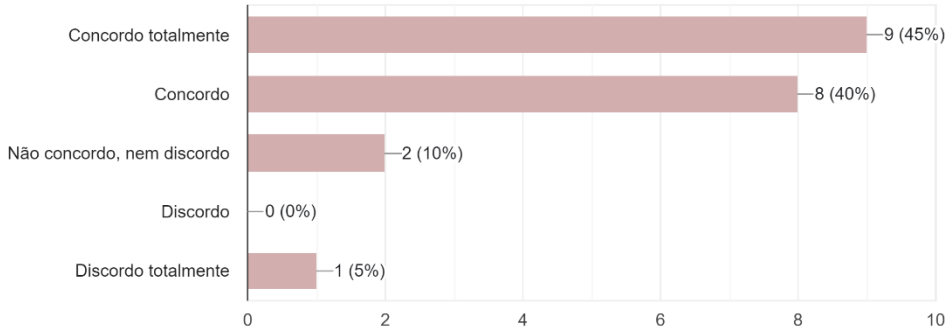


Gráfico 29 - impacto na saúde e a função cerebral

Nesta questão, 45% concordam totalmente e 35% concordam que é importante que os pais utilizem a tecnologia de forma saudável para promover a aprendizagem e a motivação dos seus filhos.

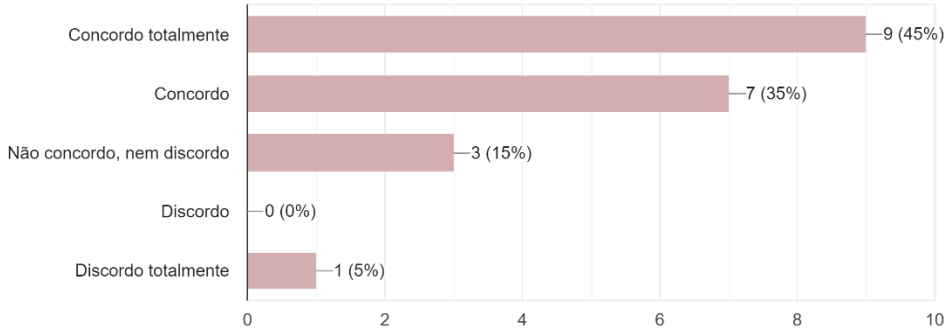


Gráfico 30 - utilização da tecnologia

Nesta pergunta, 40% concordam totalmente e 45% concordam que os pais podem colaborar com os professores e a escola para criar um ambiente educacional que incorpore os princípios da neurociência e promova a motivação e o sucesso académico dos seus filhos.

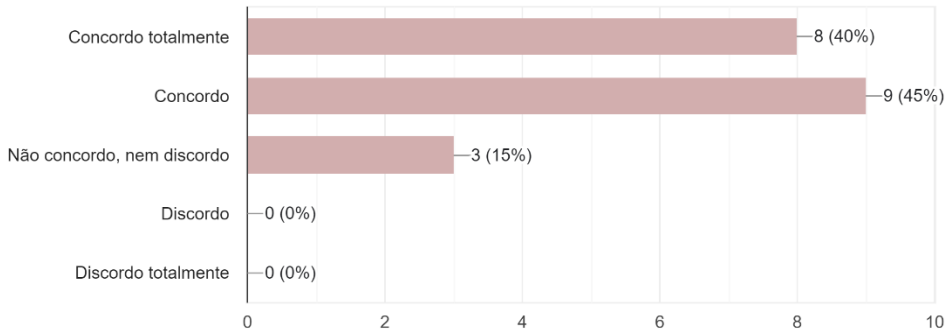


Gráfico 31 - colaboração dos pais junto com professores e a escola

Na questão quais são os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo? De acordo com as respostas, 45% destacam a adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos, 45% mencionam a melhoria do ambiente escolar e da relação entre professores e alunos, e 40% apontam a melhoria da aprendizagem e do desempenho dos alunos.

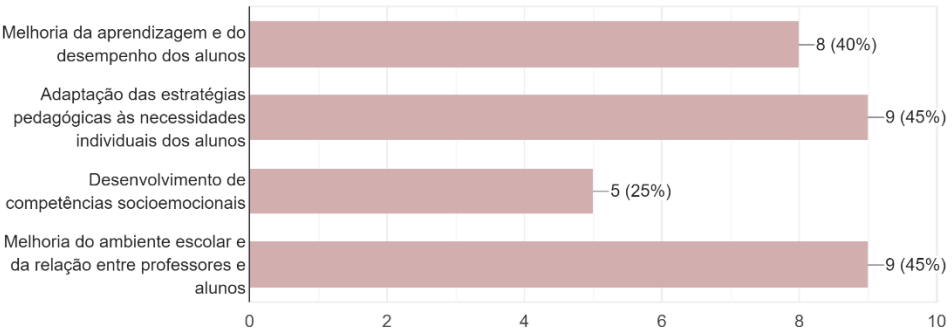


Gráfico 32 - benefícios da utilização da neurociência na formação de professores

Na questão sobre as principais áreas em que a neurociência pode contribuir para a formação de professores do primeiro ciclo da educação, 63,2% responderam enfatizando a melhoria da qualidade da comunicação e do relacionamento entre professor e aluno, enquanto 47,4% mencionaram a compreensão do desenvolvimento cerebral e do aprendizado infantil.

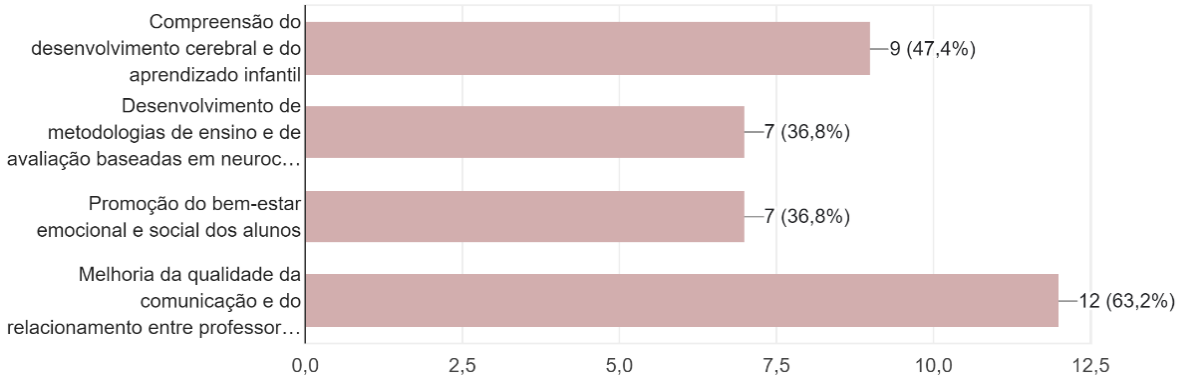


Gráfico 33 - principais áreas na formação de professores

No que diz respeito aos principais desafios e limitações da utilização da neurociência nas práticas pedagógicas dos professores do primeiro ciclo, 55% mencionam a dificuldade de acesso à informação e capacitação para aplicação da neurociência, enquanto outros 55% destacam os custos e investimentos necessários para a formação de professores e aquisição de recursos tecnológicos.

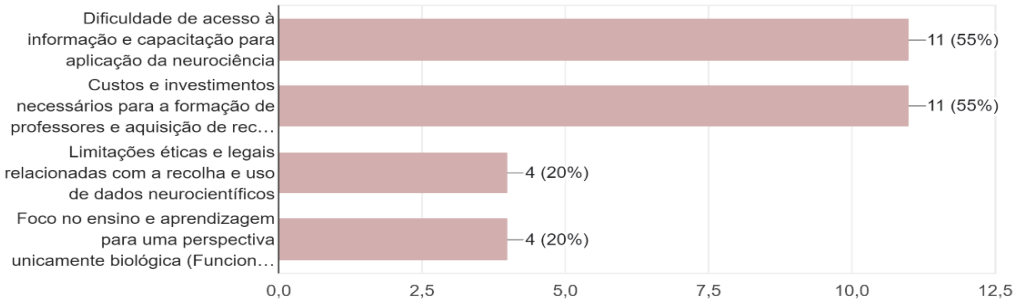


Gráfico 34 - principais desafios e limitações

2.2.1.2 Categoria 2 – Motivação no processo de aprendizagem

Pais e encarregados de educação

No que diz respeito à motivação no processo de aprendizagem, é notável que 45% concordam totalmente e 50% concordam que os pais podem motivar os filhos estabelecendo expectativas claras e realistas em relação aos seus esforços académicos.

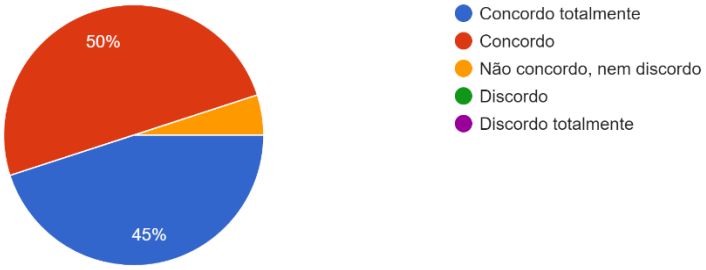


Gráfico 35 - motivação no processo de aprendizagem

É interessante notar que 40% concordam totalmente e 55% concordam que reconhecer e elogiar seus esforços e conquistas, independentemente do resultado, é uma forma eficaz de motivar os filhos.

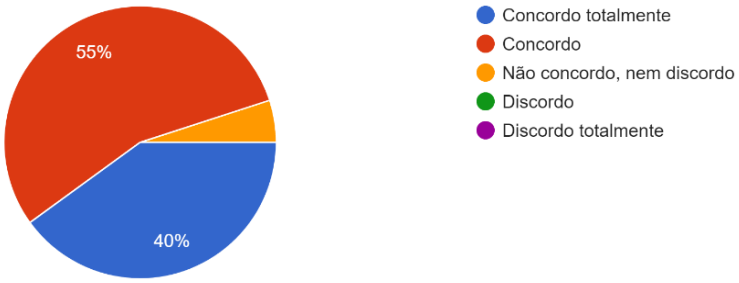


Gráfico 36 - reconhecimento e elogios

É importante destacar que 50% concordam totalmente e 40% concordam que promover um ambiente familiar onde a aprendizagem e a curiosidade são valorizadas e incentivadas é um fator de motivação para os filhos.

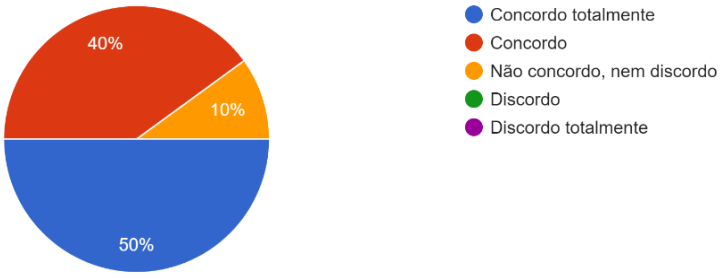


Gráfico 37 - valorização no ambiente familiar

É relevante observar que 45% concordam totalmente e 45% concordam que os ajudando a definir metas realistas e alcançáveis, tanto em casa quanto na escola, colabora para manter os filhos motivados.

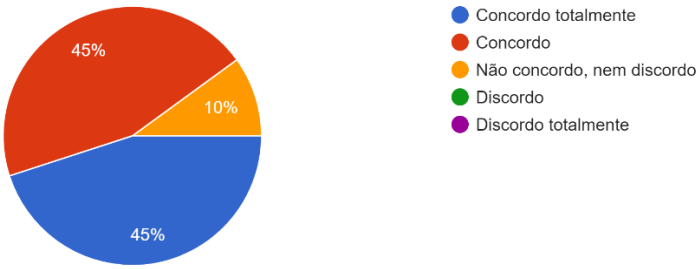


Gráfico 38 - definição de metas

É relevante observar que 45% concordam totalmente e 45% concordam que o envolvimento ativo dos pais na educação de seus filhos, mostrando interesse pelos seus estudos e oferecendo auxílio, é uma maneira de motivá-los.

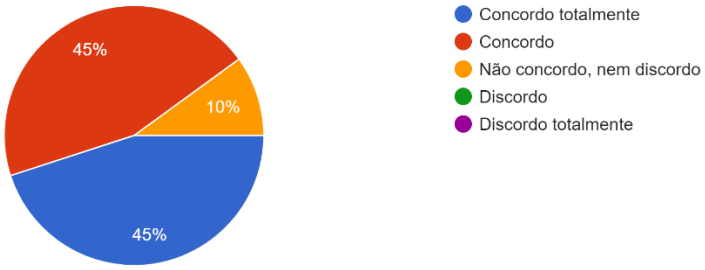


Gráfico 39 - envolvimento ativo dos pais

É relevante observar que 45% concordam totalmente e 45% concordam que oferecer suporte emocional, encorajando-os a persistir diante de desafios e reforçando sua autoconfiança, reforça a sua motivação.

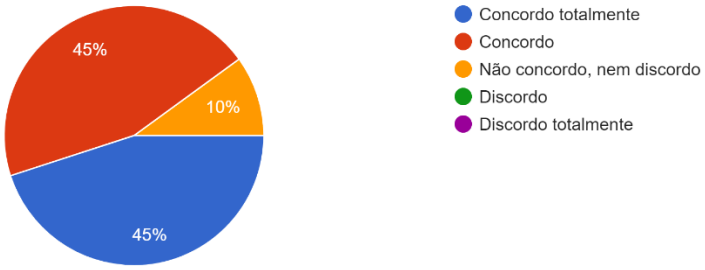


Gráfico 40 - oferecer suporte emocional

É notório que 40% concordam totalmente e 50% concordam que estabelecendo rotinas e horários de estudo consistentes, proporcionando um ambiente tranquilo e propício à concentração, é um meio eficaz de motivar os filhos.

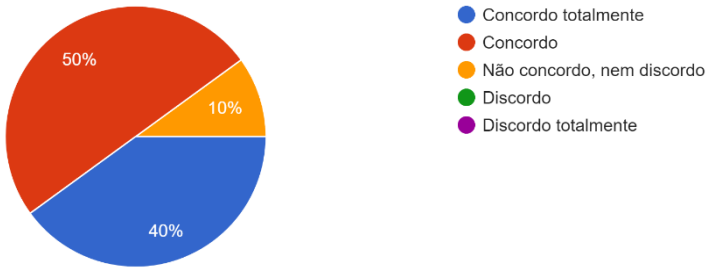


Gráfico 41 - estabelecer rotinas

Estimular a busca por interesses e paixões pessoais, relacionando-os com o processo de aprendizagem escolar, aumenta a motivação, conforme 50% concordam totalmente, 50% concordam, e 15% não concordam nem discordam.

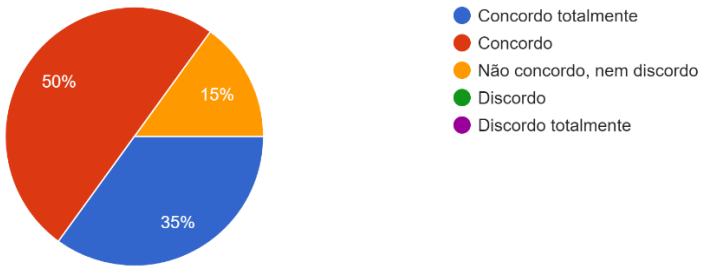


Gráfico 42 - aumento da motivação

Aplicar estratégias de recompensa apropriadas, reconhecendo e celebrando o progresso e os objetivos alcançados, é uma forma eficaz de motivar os filhos, como indicam 40% que concordam totalmente, 45% que concordam, e 15% que não concordam nem discordam.

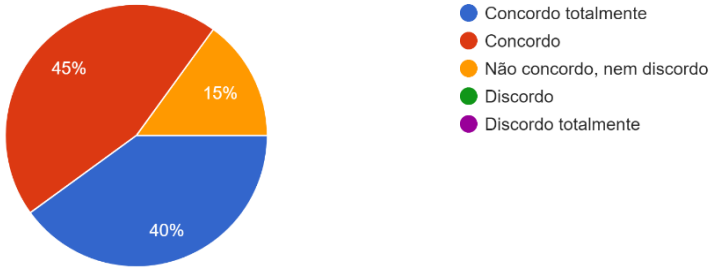


Gráfico 43 - estratégias de recompensas

Estimular a autonomia e a responsabilidade, permitindo que tomem decisões e assumam a gestão da sua própria aprendizagem, é uma maneira eficaz de motivá-los, de acordo com 40% que concordam totalmente e 50% que concordam.

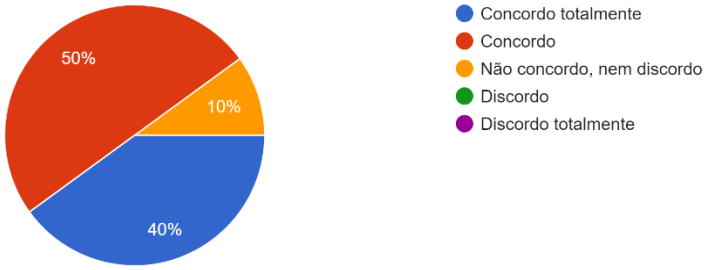


Gráfico 44 - estimular autonomia e responsabilidade

Na questão sobre a opinião a respeito deste questionário, algumas observações de pais e ou encarregados de educação chamou minha atenção:

"*Muito interessante e persistente os questionamentos".*

"Não tenho uma opinião específica, por não ter ideia do que seria neurociência. Com base no questionário e pesquisei no Google é um estudo muito bom e fiquei muito interessada nele.

"Muito grata em participar, gostaria de saber o resultado final da pesquisa".

"Tenho muito interesse pela temática".

"Basicamente são fatores na minha visão essencial para o desenvolvimento saudável para uma criança em fase de desenvolvimento que vai carregar para sua vida inteira".

3. Discussão dos resultados

Na sequência da apresentação dos resultados pretende-se desenvolver uma discussão que orienta o desenvolvimento de ferramentas educacionais para a formação continuada de professores e pode contribuir para a compreensão do papel da neurociência na prática docente, assim como para inclusão de crianças com necessidades educacionais específicas nos ambientes escolares. Também junto dos pais/encarregados de Educação foram coletados dados relevantes sobre a forma como, utilizando recursos da neurociência, eles podem apoiar as aprendizagens dos seus filhos.

Os dados recolhidos realçam a crescente relevância das neurociências na formação e prática docente de professores, nomeadamente no contexto da inclusão de crianças com NEE. Observou-se que a maioria dos participantes reconheceu a importância do conhecimento das neurociências na formação de professores, sendo que 95,2% afirmaram compreender a aplicação das neurociências na educação. Além disso, 71,4% concordaram plenamente que a neurociência pode ajudar a identificar e resolver dificuldades de aprendizagem entre alunos.

De acordo com Rodrigues (2017) estes resultados confirmam que os professores precisam estar bem preparados para lidar com alunos que necessitam de uma abordagem mais específica, especialmente dada a necessidade de adaptar estratégias de ensino às necessidades individuais dos alunos.

Contudo, é preocupante constatar que apenas 47,6% dos participantes possuem alguma formação em neurociência se apresenta como ferramenta diferenciadora das práticas pedagógicas. Diante desses resultados, torna-se evidente a necessidade de promover práticas pedagógicas mais inclusivas baseadas nas contribuições das neurociências.

Conforme Cosenza e Guerra (2011), isto implica não só oferecer apoio aos professores na implementação de práticas inclusivas, mas também garantir que a formação inicial e continuada dos educadores inclua aspetos neurocientíficos relevantes para a prática pedagógica. Estas ações práticas são essenciais para garantir um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz para todos os alunos, especialmente aqueles do primeiro ano (p. 143).

Os pais destacam a importância de criar um ambiente familiar que valorize a aprendizagem e promova a motivação dos filhos. Eles reconhecem a necessidade de definir expectativas claras, reconhecer e elogiar os esforços dos seus filhos e ajudá-los a estabelecer metas realistas e estabelecer rotinas de estudo consistentes. As descobertas também mostram que os pais estão dispostos a trabalhar com professores e escolas para criar um ambiente educativo que incorpore os princípios da neurociência e promova o sucesso académico dos seus filhos.

Os comentários e sugestões agregam valor à pesquisa e destacam a relevância e potencial impacto dos resultados em contextos educacionais e familiares. Demonstram interesses no tema, recetividade positiva as abordagens e na pesquisa realizada. Sugerem ainda que é necessário promover uma maior colaboração entre escolas, professores e famílias para criar ambientes educativos que incorporem os princípios da neurociência e apoiem o sucesso de todos.

4. Conclusões

O objetivo dessa pesquisa foi compreender como a neurociência pode contribuir para a educação dos alunos do primeiro ciclo, destacando a formação continuada dos professores. Ao longo do percurso acadêmico, observou-se a falta de formação que capacitasse os professores a desenvolver materiais adaptados para diferentes tipos de NEE.

Os dados mostram que a maioria dos participantes reconhece a influência significativa da motivação na participação e no desempenho dos alunos em sala de aula. É notável que estratégias como o estabelecimento de metas específicas, a aplicação prática do conteúdo, o uso de reforço positivo e o estabelecimento de um ambiente de sala de aula positivo são fatores-chave para aumentar a motivação dos alunos. Além disso, a qualidade da relação entre professor e aluno e o reconhecimento do esforço e desempenho dos alunos também desempenham um papel fundamental.

É importante sublinhar que a motivação dos alunos pode ser afetada negativamente se o currículo não for flexível para satisfazer as necessidades e interesses individuais dos alunos. Portanto, os professores precisam prestar atenção à adaptação de estratégias de ensino e à construção de relacionamentos positivos com os alunos para promover um ambiente de aprendizagem positivo e eficaz.

Os resultados do questionário obtido junto aos pais e responsáveis, é claramente reconhecida a importância da neurociência nos processos de aprendizagem dos filhos. Demonstraram interesse em aprender mais sobre o assunto. Eles entendem que o conhecimento da neurociência pode ser benéfico no apoio ao desenvolvimento acadêmico e emocional de seus filhos.

A formação visa capacitar o profissional da educação que queira integrar conhecimentos da neurociência na prática pedagógica. Não se limitando a apenas docentes, mas também a pais e encarregados de educação, gestores escolares comprometidos com a formação continuada e pesquisadores interessados na área.

A proposta de formação abordará os aspetos fundamentais da neurociência educacional, práticas pedagógicas inclusivas, adaptações curriculares, estratégias de ensino,

colaboração escola-família-sociedade, além de métodos de avaliação e monitoramento do progresso do aluno. Será construída a partir de abordagens participativas e colaborativas, incluindo palestras, workshops, estudos de caso, atividades práticas, partilha de experiências, colaboração entre si na procura de soluções para os desafios que enfrentam em salas de aula.

Diante dessa observação, surge a necessidade premente de integrar a formação continuada dos professores como parte da promoção de práticas pedagógicas inclusivas, garantindo que todos os alunos tenham acesso a um ensino de qualidade. Pensando na forma de atender a essa demanda, proponho um projeto de formação que capacitará ao professor atender alunos segundo as suas necessidades, independentemente de suas dificuldades.

Com essa formação, visa-se alcançar resultados significativos como professores mais aptos e seguros para responder às necessidades de todos os alunos das suas turmas, melhor desempenho académico e socio emocional de alunos com NEE e contribuir para promover uma cultura inclusiva, de respeito pela diversidade.

No contexto dessa necessidade, percebeu-se que a importância de trazer os resultados da pesquisa em neurociência para a sala de aula, em particular em termos de motivação de estudantes com dificuldades de aprendizagem. O passo lógico nesta linha de pesquisa poderia ser a aplicação dos conceitos desenvolvidos em um ambiente de sala de aula, analisando a prática existente e testando a aplicabilidade da neurociência ao contexto da educação. Seria possível desenvolver estudo de caso múltiplos combinando métodos qualitativos e quantitativos, para integrar a neurociência com a educação e desenvolver abordagens pedagógica mais holísticas e informativas.

Dada esta situação, é muito importante fortalecer a proposta de formação continuada de professores, vinculando-a à aprendizagem sobre a integração dos conhecimentos neurocientíficos na prática educacional. Isso se converte em muito mais do que um pequeno passo em direção a uma educação mais inclusiva, equitativa e eficaz para todos os alunos.

Referências Bibliográficas

Almeida, A. C. (2019). *Neuroeducação e flexibilidade curricular: Definição de estratégias e modos de trabalho pedagógico*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação Paula Frassinetti]. http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2772/1/2014005_Ana%20Catarina%20Almeida.pdf

Burnett, D. (2018). *O cérebro que não sabia de nada: o que a neurociência explica sobre o misterioso, inquieto e totalmente falível cérebro humano.* Planeta do Brasil.

Calafate, L., & Calafate, S. C. (2021). Alguns contributos das neurociências para a educação. *Revista Multidisciplinar,3(2), 25 -39.* https://revistamultidisciplinar.com/index.php/oj/article/view/64

Cardoso, M. A., & Queiroz, S. L. (2019). As contribuições da neurociência para a educação e a formação de professores: um diálogo necessário. *Cadernos da Pedagogia, 12*(24), 30-47. https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/download/1238/432

Carnegie, D. (1995). *Como fazer amigos e influenciar pessoas*. Lua de papel.

Carvalho, A. D., Ferreira, L. M., Oliveira, M. M., & Pereira, P. C. (2021). *Plasticidade Neural, um caminho para a aprendizagem: breve análise*. https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/24103/21192/287639

Cosenza, R. M., & Guerra, L. B. (2011). *Neurociência e a educação: como o cérebro aprende*. Artmed.

Costa, J. C., & Pereira, V. W. (2009). *Linguagem e Cognição: relações interdisciplinares*. Edipucrs.

Damasceno, G. C., Cabral, D. A., Campos, F. M., Medeiros, J. P., Cabral, L. G., & Cabral, K. M. (2021). *As contribuições da neurociência à pedagogia: um diálogo necessário*, *10*(1). http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11846

Doidge, N. (2021). *O Cérebro que se transforma. Como a neurociência pode curar as pessoas*. Record.

Duhigg, C. (2012). *O Poder do Hábito: Por que fazemos o que fazemos na vida e nos negócios.* Objetiva.

Feuerstein, R. (2014). *Além da inteligência: aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro.* Vozes.

Gazzaniga, M., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência Cognitiva: A Biologia da Mente 2*. Artmed.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa (4a ed.).* Atlas.

Herculano-Houzel, S. (2015). *O cérebro Adolescente. A neurociência da transformação da criança em adulto.* Objetiva/Amazon Digital Services.

Hudson, D. (2019). *Dificuldades específicas de aprendizagem: ideias práticas para trabalhar com: dislexia, discalculia, disgrafia, Tdah, TEA, Síndrome de Asperger.* Vozes.

Izquierdo, I. (2018). *Memória.* Artmed.

Lago, V. G., Araújo, D. P., Rocha, G. d., & Oliveira, M. R. (2021). *As contribuições da neurociência para a prática docente, 10(12).* http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.18775

Lent, R. (2001). *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. Atheneu.

Machado, R. (2009). *Educação especial na escola inclusiva: políticas, paradigmas e práticas.* Cortez.

Matta, F. d., Ferreira, R. d., & Cruz, L. H. (2017). *Neurociências e Educação Inclusiva.* Nova Serrana.

Metring, R., & Sampaio, S. (2019). *Neuropsicopedagogia e aprendizagem.* Wak.

Ministério da Educação. (2001*). Aprendizagem ativa na criança com multideficiência: Guia para educadores.* Lisboa: Departamento da Educação Básica.

Pantano, T., & Zorzi, J. L. (2009). *Neurociência aplicada à aprendizagem*. Pulso.

Pesquisa, E. d. (2021). *Caderno Temático da Metodologia OPEE*. Esfera.

Piazzi, P. (2014). *Aprendendo a inteligência: manual de instruções do cérebro para alunos em geral*. Aleph.

Portilho, E. (2011). *Como se aprende? Estratégias, estilos e metacognição.* Wak.

Relva, M. P. (2015). *Neurociência e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva*. Wak.

Relva, M. P. (2019). *Cérebro: contextos, nuances e possibilidades.* Wak.

Rocha, A. F. (2001). Desenvolvimento de software para avaliar o ensino. *Revista Pesquisa FAPESP.* http://www.revistapesquisa.fapesp.br/site_teste/extras/imprimir.php?id=1207&bid=1

Rodrigues, P. M. (2017). *Funções executivas e aprendizagem: o uso dos jogos no desenvolvimento das funções executivas.* Sanar.

Russo, R. M. (2015). *Neuropsicopedagogia clínica: introdução, conceitos, teoria e prática.* Juruá.

Santos, D. R. (2011). *Contribuições da neurociência à aprendizagem escolar na perspetiva da educação inclusiva.* https://s17029d3866931cca.jimcontent.com/download/version/1411324184/module/8882321269/name/Cotribui%C3%A7%C3%B5es%20da%20neuroci%C3%AAncia%20%C3%A0%20aprendizagem%20escolar%20inclusiva.pdf

Siegel, D. J., & Bryson, T. P. (2015). *O cérebro da criança: 12 estratégias revolucionárias para nutrir a mente em desenvolvimento do seu filho e ajudar sua família a prosperar.* Versos.

Silva, A. M. (2012). *Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos.* InterSaberes.

Skinner, B. F. (2003). *Ciência do comportamento humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trad.). Martins Fontes.

Vaz, J. P. (1999). *Indisciplina na sala de aula: Enquadramento da problemática e estratégias de intervenção centradas no modelo comportamental.* Coimbra: ESEC, pp. 35-57.

Velasques, B. B., & Ribeiro, P. (2014). *Neurociência e aprendizagem: processos básicos e transtornos.* Rubio.

ANEXOS

Anexo 1 - Guião para os professores

Guião Neuro ID

Local: virtual, por meio da plataforma Zoom (com possibilidade de sujeito a gravação).
Data e horário: será agendado com os participantes, levando em consideração a disponibilidade. A previsão é de 45 minutos a 1 hora de duração.

Número de participantes: 2 ou 3 professores do 1º ciclo.

1. Introdução:

    - Saudações os participantes e uma breve contextualização do objetivo do grupo Neuro ID e do projeto em questão. E agradecer pela presença de todos.
    - Enfatizar que não há respostas corretas ou erradas, incentivando aos participantes a compartilharem as suas experiências.
    - Garantir a confidencialidade dos dados e informar que os registos e gravações serão eliminados após a conclusão do estudo.
    - Solicitar que todos os participantes preencham e devolvam o formulário de consentimento informado.

2. Sensibilização para o Tema:
    - - Prévia explanação aos professores sobre o tópico central do grupo focal: "Os contributos da neurociência na prática educativa do 1º ciclo".
    - - Durante o grupo Neuro Id, contextualizar o tema por meio de uma breve apresentação em slides.

3. Discussão/Compartilhamento:

    - - O guia de discussão incluirá perguntas relacionadas aos contributos específicos da neurociência para a prática pedagógica no 1º ciclo do ensino fundamental.

1. Como vocês interpretam os contributos da neurociência para a prática pedagógica no 1º ciclo do ensino fundamental?
2. De que maneira o entendimento do funcionamento cerebral pode influenciar suas estratégias de ensino e abordagens pedagógicas?
3. Quais são os principais desafios que enfrentam ao aplicar princípios neurocientíficos na sala de aula do 1º ciclo?
4. Que estratégias ou recursos embasados na neurociência têm sido utilizados para promover um ambiente de aprendizagem mais eficaz?
5. Qual seria a relevância de uma formação continuada em neurociência para os professores do 1º ciclo?
6. Como uma abordagem multidisciplinar que integre a neurociência poderia enriquecer a formação inicial de professores?

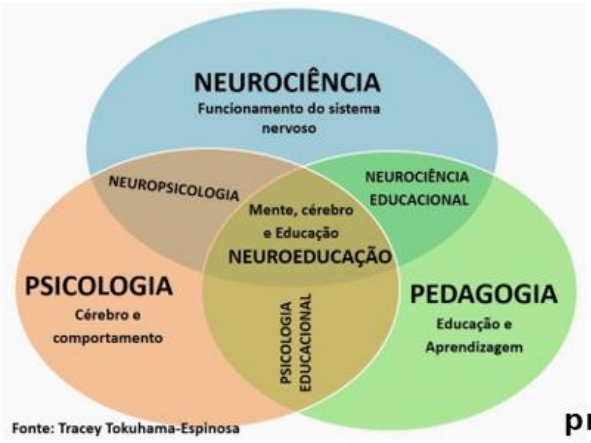
4. Considerações Finais:

- Expressar novamente agradecimentos aos participantes e ressaltar a importância de suas contribuições para o avanço da prática educativa no 1º ciclo.
- Informar sobre os próximos passos do estudo e como os resultados serão utilizados para informar práticas educativas futuras.

Agradecimentos

Gostaria de expressar meu sincero agradecimento a todos os presentes por sua generosidade em participar deste Grupo Neuro ID e pelo tempo dedicado à discussão. Agradeço profundamente a todos os participantes.

Anexo 2 - Guião professores slides



Guião para Professores

Estratégias que visa promover o aumento da motivação dos alunos

Estratégias que visa promover o aumento da motivação dos alunos

Este documento tem como propósito oferecer orientação aos professores que desejam aprofundar sua compreensão sobre o estímulo à motivação em crianças com dificuldades de aprendizagem. Baseando-se nas neurociências, esse guia abrange tanto o ambiente familiar quanto o educacional, com foco no ensino primário (1º Ciclo).

A neurociência é uma disciplina que se dedica ao estudo do sistema nervoso, com o objetivo primordial de decifrar o funcionamento do cérebro e da mente. Em um mundo em constante evolução, repleto de oportunidades intelectuais que vão além dos tradicionais livros e cadernos, compreender como a aprendizagem se organiza cognitivamente amplia o repertório pedagógico e capacita os alunos.

Surpreenda seus alunos a cada dia, em cada aula. Ao fazê-lo, você os mantém envolvidos, promovendo interações significativas. A motivação do aluno é a chave para desbloquear seu potencial máximo de aprendizagem e promover seu sucesso acadêmico e pessoal.

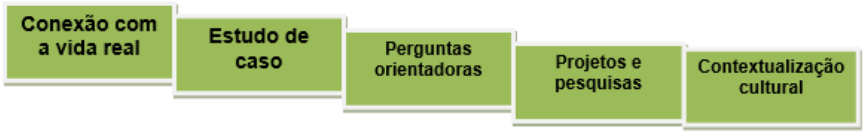
Nossa prioridade é, acima de tudo, cuidar da saúde mental e física das crianças. Estamos comprometidos em desenvolver estratégias motivacionais que visam aumentar o entusiasmo dos alunos em seu processo de aprendizagem.

Estratégias

Abordagens que buscam manter a atenção dos alunos enquanto os desafiam com atividades específicas ao seu nível mínimo de conhecimento podem ser altamente eficazes. Essas estratégias, fundamentadas nas descobertas das neurociências, orientadas para estabelecer um ambiente de aprendizagem envolvente.

Estratégias

A adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos, apontaram a melhoria da aprendizagem e do desempenho dos alunos como os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo.



Estratégias

As estratégias de construção de confiança são métodos que buscam estabelecer e reforçar a confiança tanto entre os alunos e o professor, quanto entre os próprios alunos. Fomentar um ambiente de confiança é essencial para criar um cenário de aprendizagem positivo, colaborativo e produtivo.

Sugestão de atividade;

1. Modelagem de Cérebro de Massinha:

- Os alunos podem usar massinha de modelar para criar modelos simples do cérebro, destacando as principais partes, como o córtex, o cerebelo e o tronco cerebral. Isso ajuda a introduzir a anatomia cerebral de forma divertida.

2. Experiências Sensoriais:

- Realize atividades práticas que explorem os sentidos, como uma caixa misteriosa com objetos que as crianças devem identificar apenas pelo tato. Isso ajuda a explicar como o cérebro processa informações sensoriais.

3. Construção de Neurônios em Papel:

- Cada aluno pode criar seu próprio modelo de neurônio usando papel e canetas coloridas. Isso ajuda a explicar como os neurônios se comunicam no cérebro.

4. Jogos de Memória:

- Jogos de memória, como quebra-cabeças, podem ser usados para destacar a importância do cérebro na retenção de informações.

5. Histórias sobre o Cérebro:

- Leia histórias infantis que abordem o cérebro e as funções cognitivas. Depois, discuta com os alunos o que aprenderam sobre o cérebro a partir da história.

6. Experimentos de Perceção Visual:

- Realize experimentos simples de ilusões óticas para mostrar como o cérebro interpreta informações visuais. Isso pode ser feito com objetos do dia a dia.

7. Crescimento e Desenvolvimento do Cérebro:

- Use material visual, como gráficos ou ilustrações, para mostrar como o cérebro das crianças cresce e se desenvolve ao longo do tempo.

8. Desenho de Mapas Mentais:

- Peça às crianças que criem mapas mentais de um tópico de estudo, mostrando como as informações estão conectadas em suas

mentes. Isso ajuda a explicar como o cérebro organiza o conhecimento.

9. Experiências de Sabores e Cheiros:

- Explore os sentidos do paladar e do olfato, discutindo como o cérebro interpreta e associa essas sensações.

10. Atividades de Resolução de Problemas:

- Desafie os alunos com quebra-cabeças lógicos e enigmas que exigem raciocínio e resolução de problemas. Discuta como o cérebro é usado nesses processos.

Observação:

Adaptar as atividades ao nível de compreensão das crianças do 1º ciclo

Fornecer informações relevantes para que elas entendam as conexões entre as atividades e o funcionamento do cérebro.

Referências:

- Portilho., E. (2011). Como se aprende? Estratégias, estilos e metacognição. Rio de Janeiro: Wak.
- Rodrigues, P. M. (2017). Funções executivas e aprendizagem: o uso dos jogos no desenvolvimento das funções executivas. Salvador: Sanar.
- Siegel, D. J., & Bryson., T. P. (2015). *O cérebro da criança: 12 estratégias revolucionárias para nutrir a mente em desenvolvimento do seu filho e ajudar sua família a prosperar.* São Paulo: nVersos.

Anexo 3 - Guião para pais e encarregados de educação.

Guião Neuro ID para Pais Encarregados de Educação.

Local: virtual, através da plataforma Zoom (com possibilidade de gravação).

Data e Horário: Será agendado conforme a disponibilidade dos participantes.

A duração estimada é de 45 minutos a 1 hora.

Número de Participantes: 2 ou 3 pais encarregados de educação.

1. Introdução:

- Saudações aos participantes e breve contextualização sobre o objetivo do Grupo Neuro ID e do projeto em questão. Agradecimento pela presença de todos.

- Enfatizar que não existem respostas certas ou erradas, encorajando os participantes a compartilharem suas experiências.

- Garantir a confidencialidade dos dados e informar que os registos e gravações serão eliminados após a conclusão do estudo.

- Solicitar que todos os participantes preencham e devolvam o formulário de consentimento informado.

2. Sensibilização para o Tema:

- Antecipadamente, fornecer uma breve explicação aos pais sobre o tópico central do grupo focal: "Os contributos da neurociência na motivação para as aprendizagens e promoção de práticas no ambiente familiar".

- Durante o grupo Neuro ID, contextualizar o tema por meio de uma apresentação breve em slides.

3. Discussão/Compartilhamento:

- O guia de discussão incluirá perguntas relacionadas aos contributos específicos da neurociência para a motivação das aprendizagens e práticas no ambiente familiar.

1. Como vocês percebem o impacto da neurociência na motivação para as aprendizagens no ambiente familiar?

2. De que forma o entendimento sobre o funcionamento do cérebro pode influenciar suas abordagens para motivar as crianças nas atividades educativas em casa?

3. Quais são os principais desafios que enfrentam ao aplicar princípios neurocientíficos para motivar as crianças no ambiente familiar?

4. Que estratégias embasadas na neurociência vocês têm utilizado para promover um ambiente de aprendizagem mais motivador em casa?

5. Qual a importância de buscar conhecimentos em neurociência para auxiliar na educação das crianças em casa?

6. Como a integração de abordagens multidisciplinares que envolvam a neurociência pode enriquecer as práticas educativas familiares?

4. Considerações Finais:

- Expressar agradecimentos aos participantes e destacar a importância de suas contribuições para o entendimento da motivação para as aprendizagens em casa.

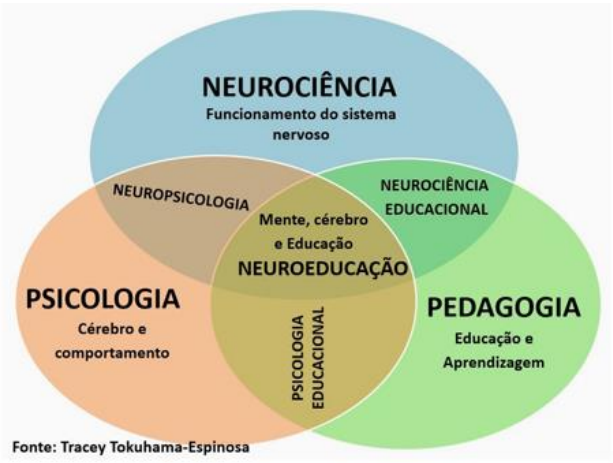
- Informar sobre os próximos passos do estudo e como os resultados serão utilizados para informar práticas educativas futuras.

Agradecimentos:

Gostaria de expressar meu sincero agradecimento a todos os presentes por sua generosidade em participar deste Grupo Neuro ID e pelo tempo dedicado à discussão.

Agradeço profundamente a todos os participantes.

Anexo 4 - Guião para pais slides



Guião para Pais

Estimulando a Motivação dos Filhos na Aprendizagem

Estimulando a Motivação dos Filhos na Aprendizagem

Este documento é projetado para fornecer diretrizes aos pais que desejam apoiar e incentivar a motivação de seus filhos, especialmente quando enfrentam dificuldades de aprendizagem baseando-se nas descobertas das neurociências, este guia se aplica ao ambiente familiar.

As neurociências são um conjunto de disciplinas que se dedicam ao estudo do sistema nervoso, com o objetivo fundamental de desvendar o funcionamento do cérebro e da mente. Em um mundo em constante evolução, repleto de oportunidades intelectuais além dos métodos tradicionais, compreender como a aprendizagem é estruturada cognitivamente amplia as possibilidades pedagógicas e fortalece nossos filhos.

Incentive seus filhos a explorar o mundo ao seu redor, fazendo perguntas, experimentando e sendo curiosos a cada dia. Ao fazer isso, você os mantém envolvidos, promovendo interações significativas com o conhecimento. A motivação deles é a chave para desbloquear seu potencial máximo de aprendizagem e promover seu sucesso acadêmico e pessoal.

Nossa prioridade, antes de tudo, é cuidar da saúde mental e física de nossos filhos. Estamos comprometidos em desenvolver estratégias motivacionais que visam aumentar o entusiasmo deles em seu processo de aprendizagem e apoiá-los em sua jornada educacional. Seu envolvimento ativo é essencial para o sucesso deles, e juntos podemos ajudá-los a alcançar todo o seu potencial.

Compreenda o Desenvolvimento:

Investigue como o cérebro das crianças se desenvolve ao longo do tempo. Isso ajudará os pais a entender as necessidades específicas de seus filhos em diferentes idades e estágios de desenvolvimento.

Estimule a Curiosidade:

Crie um ambiente em casa que incentive a curiosidade. Faça perguntas abertas, incentive a exploração e forneça acesso a materiais que despertem o interesse de seus filhos.

Promova o aprendizado ativo:

Incentive seus filhos a aprender ativamente, participando de atividades práticas, como experimentos, projetos e jogos que envolvam desafios cognitivos.

Estabeleça Metas Realistas:

Ajude seus filhos a estabelecer metas realistas e mensuráveis. Isso permite que eles se concentrem em seu progresso e mantenham a motivação.

Ofereça Variedade de Experiências:

Exponha seus filhos a uma variedade de experiências culturais, educacionais e esportivas para estimular diferentes partes do cérebro e desenvolver habilidades diversas.

Crie um Ambiente Positivo:

Mantenha um ambiente familiar positivo, onde seus filhos se sintam seguros para cometer erros e aprender com eles. Reforce o valor do esforço e da persistência.

Apoie a Autorregulação:

Ensine seus filhos a desenvolver habilidades de autorregulação, como gerenciamento do tempo e organização, que são fundamentais para manter a motivação.

Esteja Envolvido e Interessado:

Demonstre interesse ativo pelo que seus filhos estão aprendendo e realizando. Faça perguntas, ouça suas histórias e compartilhe suas conquistas.

Reconheça e Celebre as Conquistas:

Reconheça e celebre as realizações de seus filhos, não importa o quão pequenas sejam. Isso fortalece a autoestima e mantém a motivação.

Promova um Estilo de Vida Saudável:

Cuide da saúde mental e física de seus filhos, incentivando a prática regular de exercícios, uma dieta equilibrada e boas noites de sono, pois esses fatores impactam

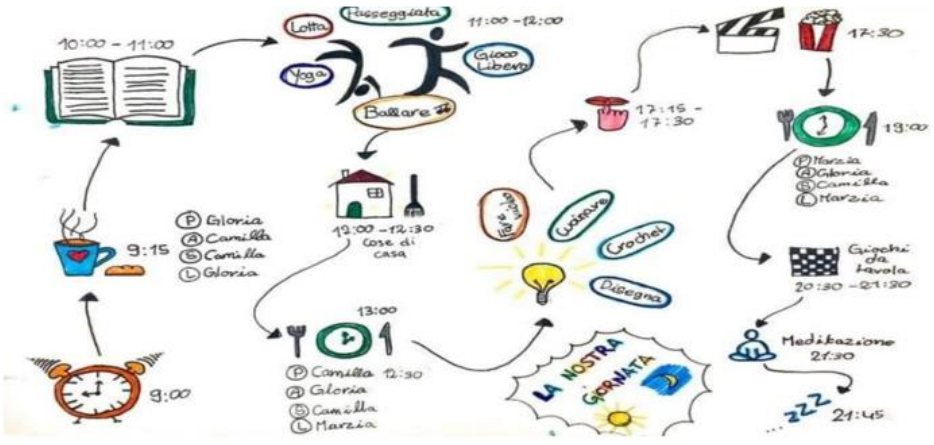
Seja um Modelo de Aprendizagem:

Mostre aos seus filhos que o aprendizado é uma jornada contínua. Compartilhe suas próprias experiências de aprendizado e como você enfrentou desafios e os superou.

Estimule a Reflexão e o Diálogo:

Promova conversas reflexivas com seus filhos sobre seus objetivos, conquistas e desafios, ajudando-os a entender e aprimorar suas próprias estratégias motivacionais.

É importante motivar as crianças a manter um estilo de vida saudável em casa.
Planejamento do dia a dia da família, incluindo os seguintes momentos:
Aprendizagem/ estudo /leitura
Momentos de Prazer
Tarefas Domésticas
Relaxamento / Sestas / Meditação
Atividade Física
Refeições em família
Higiene do Sono
Estabeleça uma rotina:



Atividades e jogos a mesa.

São uma ótima forma de entreter as crianças, enquanto lhes oferecemos ferramentas para estimular o raciocínio lógico, a memória, a concentração, a criatividade para ultrapassar obstáculos, o espírito de entreajuda e, porque não, a competitividade – em doses saudáveis, é muito importante para o seu desenvolvimento enquanto seres humanos:

Puzzles- sempre com a complexidade adaptada a cada idade. Os miúdos adoram o desafio, sozinhos ou com a companhia dos pais!

Cartas - ainda se lembra de jogar ao peixinho, burro em pé e burro deitado, bisca, sobe e desce, keims, solitário… "Que saudades!"), ou, fazer castelos decartas!
Jogos de Mesa - monopoly, mikado, damas, hipoloucuras, dominó, pulgas na cama, 4 em linha, mauzão, bingo.

Papel e Lápis – Batalha naval, STOP, Forca, Jogo do Galo…

Desenhar, Pintar (desenhos, pedras, conchas, etc.), Recortar, Fazer Colagens, Modelagem (plasticina, play do, massa de modelar), Origami (dobragens em papel), Escrever cartas/ postais à família ou amigos que vivem longe (como se fazia antigamente e que saudade!)

Atividades com o sofá incluído.

Ver filmes. Juntem toda a família debaixo de uma mantinha e vejam um filme juntos. Para tornar o momento ainda mais divertido, umas pipocas doces ou salgadas, vão sempre bem!

Contar piadas secas. Os miúdos costumam achar graça a coisas sem grande piada, mas a verdade é que todos adoramos piadas secas – aquelas que, de tão ridículas, se tornam engraçadas! Procurem nos "baús das memórias", ou façam uma pesquisa *online* sobre piadas secas para crianças, para animar e descontrair estes dias!

Adivinhas. "Qual é coisa qual é ela, que cai no chão e fica amarela?", gritámos vezes sem conta quando crianças, mas existem muitas mais para pesquisar, surpreender e desafiar os vossos filhos.
Fazer um desfile de moda, com criações improvisadas – lenços, chapéus, gravatas…

Encenar um espetáculo - Escolham uma história, distribuam as personagens, procurem adereços e roupa nos armários e encenem essa história para depois apresentar à restante família;
"Quem sou eu". – "Sou um animal? Tenho quatro patas? Tenho asas?" Escrevam num post-it o nome de uma personagem de desenhos animados ou um animal e colem na testa de outro jogador sem que este veja o que lá está escrito. À medida que o próprio adivinha, passa a outro.

Exercícios físicos:

Se no dia a dia já temos uma vida bastante sedentária e nos movimentamos pouco, ao termos que ficar em casa, a tendência poderá ser ainda nos mexermos menos e… comer mais… O que pode trazer outras implicações para a saúde e bem-estar. Daí ser essencial, que façamos algum exercício em casa, durante este período: Toca a afastar móveis e ligar música.

Há imensas aulas de *yoga* e Pilartes para crianças e adultos no *Youtube* e Internet, que vão ajudar-vos a estar mais tranquilos numa fase onde a ansiedade se faz sentir. Experimente – há para todos os níveis!

Podem também saltar à corda, subir e descer escadas, dançar, pular, o importante é que se mantenham em movimento – até porque a atividade física aumenta a imunidade e o bom humor
Fazer uma corrida de obstáculos pelo corredor, garagem, sala, ou jardim utilizando almofadas, lençóis, mesa, cadeiras, embalagens vazias… e correr, saltar, rastejar, apanhar, seguindo um determinado percurso,
Propor uma caça ao tesouro, pela casa, dando as pistas e com direito a prémio no final;

Combate com "bolas de neve" feitas com meias enroladas.

Discoteca- Baixar as luzes, pôr música (com volume moderado), preparar para dançar e fazer da sala / quarto / garagem uma discoteca!

Jogos com balões:

Encher 3 ou 4 balões e tê-los sempre no ar, não os deixando cair (ao som de música);

Dançar dois a dois com um balão no meio da testa, sem deixar cair, ourebentar;

Usar raquetes da praia ou pegar em pratos descartáveis (que funcionem como raquetes) e passar o balão de uns para os outros, ou ficar a dar toques;

Treinar Pontaria:

Encestar bolas em baldes, alguidares, cestos ou bolinhas pequenas em copos;

Derrubar pinos (aproveitando embalagens vazias - leite, iogurtes) colocados em filas/pirâmide;

Fazer aviões de papel (há de vários tipos), construir um alvo – segurá-lo na parede e "pontaria"

Fazer buracos circulares numa caixa (com diferentes tamanhos e pontuações) e com um par de meias enroladas tentar acertar!

Ler histórias às nossas crianças – ou oferecer-lhes livros para que os leiam sozinhas – alarga-lhes os horizontes, estimula-lhes a imaginação e incentiva o desenvolvimento da linguagem.

"Meter as mãos na massa" é uma ótima alternativa para entreter as crianças sem recurso a telemóveis, televisões ou até mesmo brinquedos, para além de estimular a criatividade, imaginação e competências psicomotoras de miúdos e graúdos ;) Estão aqui algumas sugestões, e nos sites sugeridos no *slide* 26 existem muitíssimas mais!

Montar uma tenda dentro de casa, ou no jardim - Se não puderem sair de casa, montem uma tenda no meio da sala, ou na varanda e acampem ali mesmo – basta cadeiras, mesas, lençóis, edredons e alguma imaginação!
Fazer desenhos a partir de recortes de jornal - colar pedaços de papel de jornal / revistas em cartolinas e convidar os pequenos a completar o desenho!

Artes manuais ecológicas - dar nova vida a materiais recicláveis, encontrando usos criativos por exemplo, para rolos de papel e de cozinha, tampas, latas de conserva, fazer velas ecológicas, brinquedos reciclados… a imaginação é o limite!

Fazer chuva colorida - utilizar um copo com água, com um pouco de espuma de barbear em cima e deitar algumas gotas de corante alimentar. Observem o efeito das gotas a escorrer pela água, como se fosse chuva colorida e aproveitem para apaziguar a mente, com o efeito!

Escolher, preparar e degustar uma bela receita, para além de poder ser muito divertido, trabalha-se a matemática (com as quantidades, porções, etc.), a língua portuguesa (ao ler a receita), a coordenação motora, sendo cozinhar, por si só, uma competência para a vida. Só é **proibido**, ficar de cabelos em pé com a sujidade e balburdia da cozinha *(agora há tempo para limpar e arrumar e eles podem e devem ajudar)*!
Fazer um bolo simples, por exemplo de iogurte, laranja ou mármore.

Fazer bolachas e decorar com glacê. É uma atividade 2 em 1: dá para ajudarem a fazer as bolachas, e só isso já é uma festa (podem dar um mini rolo-de-massa para cada e formas para cortar). Depois de as bolachas cozerem e arrefecerem, podem decorá-las com glacê, confettis e brilhantes comestíveis – o que vos apetecer e tiverem disponível.

Fazer queques saudáveis – exemplo queques de agrião, uma forma original de pôr os miúdos a comer vegetais, ou queques com banana e cenoura (sem açúcar, saudável e saboroso!)

Receitas à prova de quarentena. Porque não fazer uma pesquisa em família, nos livros de receitas e sites de culinária, com ingredientes "à prova de quarentena" – atum, bacalhau, grão, feijão (e outras leguminosas secas), congelados (peixe, carne, legumes), arroz, massas, frutos secos, farinha, ovos, leite, chocolate…

Arrumar e ajudar - Selecionem alguns brinquedos e roupa que já não usem para oferecer a uma instituição. É importante que as crianças aprendam a ser solidárias. Aproveitem também para dar uma volta à roupa que já não serve e reorganizar os armários (com a ajuda dos mais pequenos);
Pensar e desenvolver um projeto específico com as crianças, de forma a mantê-lo ativos e envolvidos durante esta pausa forçada, em algo do vosso interesse/ motivação. Exemplos:

Imaginar uma história, escrevê-la e criar / encontrar ilustrações, montando um livro,

Rever, Organizar, Imprimir fotografias e Fazer Montagens de momentos especiais;

Fazer projetos de investigação – em temas ou áreas do interesse da criança / família (ex.: ciência e tecnologia, natureza, história, engenharia, carros, motos, viagens…), utilizando o universo da Internet e a vossa criatividade!

Lembre-se:

cada criança é única.
as estratégias devem ser adaptadas de acordo com as necessidades e preferências individuais.
Os pais desempenham um papel crucial na motivação de seus filhos.
apoio emocional e prático que oferecem pode fazer uma grande diferença em seu sucesso acadêmico e desenvolvimento pessoal.

Referências:

- Portilho., E. (2011). Como se aprende? Estratégias, estilos e metacognição. Rio de Janeiro: Wak.
- Rodrigues, P. M. (2017). Funções executivas e aprendizagem: o uso dos jogos no desenvolvimento das funções executivas. Salvador: Sanar.
- Siegel, D. J., & Bryson., T. P. (2015). *O cérebro da criança: 12 estratégias revolucionárias para nutrir a mente em desenvolvimento do seu filho e ajudar sua família a prosperar.* São Paulo: nVersos.

Anexo 6 - Questionários para os professores

Quais os contributos da neurociência na motivação para as aprendizagens? Promoção de Práticas no primeiro ciclo.

O presente questionário insere-se no trabalho de projeto do mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor e tem como objetivo compreender como se pode melhorar a motivação das crianças com dificuldades de aprendizagem, tendo por base as neurociências, quer no contexto familiar, quer no contexto educativo (1º Ciclo).
O presente questionário dirige-se aos Professores do 1º CEB e demorará aproximadamente 5 minutos a preencher.

A neurociência tem a função de compreender como o cérebro exerce sua responsabilidade para a construção da cognição, dos comportamentos e da consciência (Nathália Oliveira).

Com base nos dados obtidos neste questionário, será elaborado um guião com estratégias que visam promover o aumento da motivação dos alunos no seu processo de aprendizagem.
Pretende-se, posteriormente, realizar uma ação de sensibilização/partilha (online) com os docentes que colaborem neste questionário. Neste sentido, solicita-se a indicação de email, para posterior contacto.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

Quais os contributos da neurociência na motivação para as aprendizagens? Promoção de Práticas no primeiro ciclo.

Dados gerais

2. *
Sexo

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Feminino
- ◯ Masculino

3. Tempo de serviço *

Marcar apenas uma oval.

- ( ) 5-10 anos
- ( ) 11-20 anos
- ( ) 21-30 anos
- ( ) mais de 30 anos

Neurociência e aprendizagem

4. Tem conhecimento sobre a neurociência aplicada à educação? *

Marcar apenas uma oval.

- ( ) Sim
- ( ) Não

5. O conhecimento sobre as neurociências revela-se importante na formação de professores. *

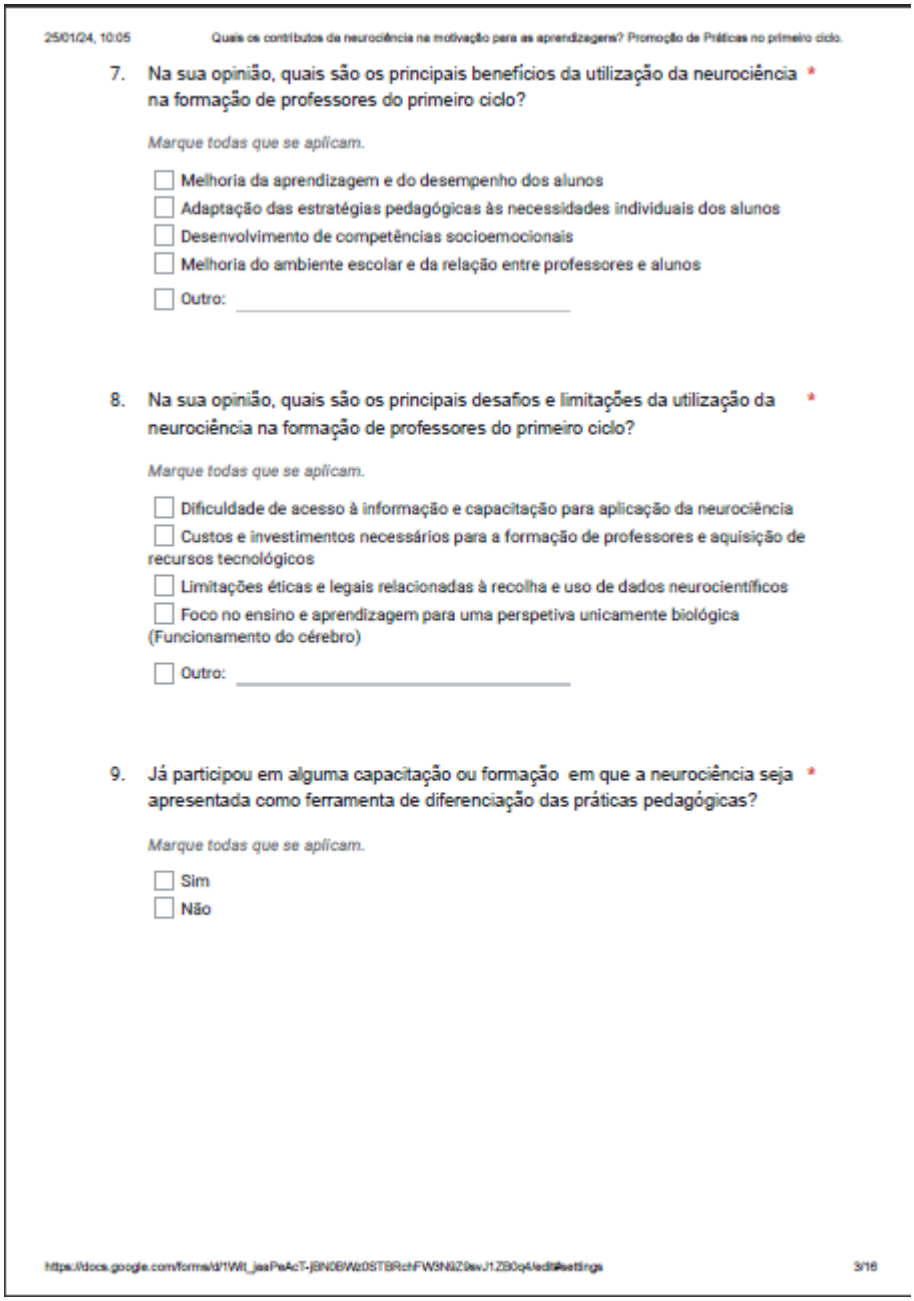
Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

6. A neurociência pode contribuir para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, no primeiro ciclo. *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente



25/01/24, 10:05 Quais os contributos da neurociência na motivação para as aprendizagens? Promoção de Práticas no primeiro ciclo.

7. Na sua opinião, quais são os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Melhoria da aprendizagem e do desempenho dos alunos
- [ ] Adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos
- [ ] Desenvolvimento de competências socioemocionais
- [ ] Melhoria do ambiente escolar e da relação entre professores e alunos
- [ ] Outro: _____

8. Na sua opinião, quais são os principais desafios e limitações da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Dificuldade de acesso à informação e capacitação para aplicação da neurociência
- [ ] Custos e investimentos necessários para a formação de professores e aquisição de recursos tecnológicos
- [ ] Limitações éticas e legais relacionadas à recolha e uso de dados neurocientíficos
- [ ] Foco no ensino e aprendizagem para uma perspetiva unicamente biológica (Funcionamento do cérebro)
- [ ] Outro: _____

9. Já participou em alguma capacitação ou formação em que a neurociência seja apresentada como ferramenta de diferenciação das práticas pedagógicas? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Sim
- [ ] Não

https://docs.google.com/forms/d/1Wt_jaaPeAcT-jBN0BWz0STBRchFW3NiZ/edit#settings 3/16

10. Considera que a neurociência pode ajudar a identificar e lidar com dificuldades de aprendizagem em criança, no primeiro ciclo?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

11. Na sua opinião, quais são as principais áreas em que a neurociência pode contribuir para a formação de professores do primeiro ciclo?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Compreensão do desenvolvimento cerebral e do processo de aprendizagem
- ☐ Desenvolvimento de metodologias de ensino e de avaliação baseadas em neurociência
- ☐ Promoção do bem-estar emocional e social dos alunos
- ☐ Melhoria da qualidade da comunicação e do relacionamento entre professores, alunos e famílias
- ☐ Outro: _____

12. Considera que na formação inicial de professores seria importante existir um módulo com conteúdos sobre os contributos da neurociência para a aprendizagem?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

Motivação no processo de aprendizagem

13. A motivação dos alunos influencia o seu envolvimento na aprendizagem.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

14. A motivação intrínseca é mais eficaz do que a motivação extrínseca para promover a aprendizagem.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

15. A motivação dos alunos pode ser aumentada através da definição de metas específicas.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

16. A motivação dos alunos é influenciada pelo ambiente de sala de aula.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

17. A motivação dos alunos aumenta quando o aluno compreende a aplicação prática do conteúdo em aprendizagem.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

18. A motivação dos alunos pode ser estimulada através da utilização de reforço positivo (ex. recompensas, elogios, privilégios, etc.).

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalemente

19. A motivação dos alunos pode ser mantida ao longo do tempo, mesmo quando eles enfrentam desafios e obstáculos, se o professor mantiver uma abordagem positiva.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

20. A motivação dos alunos pode ser afetada (negativamente) caso o professor não consiga flexibilizar/ajustar o currículo às suas necessidades e interesses.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

21. A motivação dos alunos é influenciada pela qualidade do relacionamento com o professor/a.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

22. A motivação dos alunos pode ser afetada pelo reconhecimento e valorização de seu esforço e desempenho.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

23. Qual a sua opinião sobre este questionário? Deixe seu comentário:

_____

_____

_____

_____

_____

Pular para a pergunta 24

Dados gerais

24. *

Sexo

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Feminino
- ◯ Masculino

25. Tempo de serviço *

Marcar apenas uma oval.

- 5-10 anos
- 11-20 anos
- 21-30 anos
- mais de 30 anos

Pular para a pergunta 26

Neurociência e aprendizagem

26. Tem conhecimento sobre a neurociência aplicada à educação? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

27. O conhecimento sobre as neurociências revela-se importante na formação de professores. *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

28. A neurociência pode contribuir para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, no primeiro ciclo. *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

29. Na sua opinião, quais são os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Melhoria da aprendizagem e do desempenho dos alunos
- [ ] Adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos
- [ ] Desenvolvimento de competências socioemocionais
- [ ] Melhoria do ambiente escolar e da relação entre professores e alunos
- [ ] Outro: _____

30. Na sua opinião, quais são os principais desafios e limitações da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Dificuldade de acesso à informação e capacitação para aplicação da neurociência
- [ ] Custos e investimentos necessários para a formação de professores e aquisição de recursos tecnológicos
- [ ] Limitações éticas e legais relacionadas à recolha e uso de dados neurocientíficos
- [ ] Foco no ensino e aprendizagem para uma perspetiva unicamente biológica (Funcionamento do cérebro)
- [ ] Outro: _____

31. Já participou em alguma capacitação ou formação em que a neurociência seja apresentada como ferramenta de diferenciação das práticas pedagógicas? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Sim
- [ ] Não

32. Considera que a neurociência pode ajudar a identificar e lidar com dificuldades de aprendizagem em criança, no primeiro ciclo?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

33. Na sua opinião, quais são as principais áreas em que a neurociência pode contribuir para a formação de professores do primeiro ciclo?

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Compreensão do desenvolvimento cerebral e do processo de aprendizagem
- [ ] Desenvolvimento de metodologias de ensino e de avaliação baseadas em neurociência
- [ ] Promoção do bem-estar emocional e social dos alunos
- [ ] Melhoria da qualidade da comunicação e do relacionamento entre professores, alunos e famílias
- [ ] Outro: _____

34. Considera que na formação inicial de professores seria importante existir um módulo com conteúdos sobre os contributos da neurociência para a aprendizagem?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

Pular para a pergunta 35

Motivação no processo de aprendizagem

35. A motivação dos alunos influencia o seu envolvimento na aprendizagem.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

36. A motivação intrínseca é mais eficaz do que a motivação extrínseca para promover a aprendizagem.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

37. A motivação dos alunos pode ser aumentada através da definição de metas específicas.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

38. A motivação dos alunos é influenciada pelo ambiente de sala de aula.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

39. A motivação dos alunos aumenta quando o aluno compreende a aplicação prática do conteúdo em aprendizagem.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

40. A motivação dos alunos pode ser estimulada através da utilização de reforço positivo (ex. recompensas, elogios, privilégios, etc.).

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalemente

41. A motivação dos alunos pode ser mantida ao longo do tempo, mesmo quando eles enfrentam desafios e obstáculos, se o professor mantiver uma abordagem positiva.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

42. A motivação dos alunos pode ser afetada (negativamente) caso o professor não consiga flexibilizar/ajustar o currículo às suas necessidades e interesses.

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

43. A motivação dos alunos é influenciada pela qualidade do relacionamento com o professor/a.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

44. A motivação dos alunos pode ser afetada pelo reconhecimento e valorização de seu esforço e desempenho.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

45. Qual a sua opinião sobre este questionário? Deixe seu comentário:

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Anexo 7 - Questionário para os pais

Quais os contributos da neurociência na motivação para as aprendizagens? Promoção de Práticas no ambiente familiar.

O presente questionário insere-se no trabalho de projeto do mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor e tem como objetivo compreender como se melhorar a motivação das crianças com dificuldades de aprendizagem, tendo por base as neurociências, quer no contexto familiar, quer no contexto educativo (1º Ciclo).
Este questionário é dirigido aos pais e demorará aproximadamente 5 minutos a preencher. Mesmo que não considere ter muita informação na área das neurociências agradecemos a sua opinião.

A neurociência tem a função de compreender como o cérebro exerce sua responsabilidade para a construção da cognição, dos comportamentos e da consciência (Nathália Oliveira).

Com base nos dados obtidos neste questionário, será elaborado um guião com estratégias que visam promover o aumento da motivação dos alunos no seu processo de aprendizagem.
Pretende-se, posteriormente, realizar uma ação de sensibilização/partilha (online) com os pais/encarregados de educação que colaborem neste questionário. Neste sentido, solicita-se a indicação de email, para posterior contacto.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. E-mail *

Nerociência e aprendizagem

3. Tem conhecimento sobre a importância da neurociência nos processos de aprendizagem das crianças? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Outro: _____

4. A neurociência tem contribuído para a compreensão da forma como as crianças aprendem e se motivam no processo de aprendizagem. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

5. As descobertas recentes da neurociência podem ajudar os pais a apoiar o processo de aprendizagem dos seus filhos de forma mais eficaz. *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Não concordo, nem discordo
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

6. Os conhecimentos da neurociência, por parte dos pais, podem ajudar os filhos a lidar com o stress e a pressão relacionados com o processo de aprendizagem.

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

7. A compreensão dos processos cerebrais pode auxiliar os pais a criar um ambiente propício à motivação e ao sucesso académico dos seus filhos.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

8. As estratégias baseadas na neurociência para os pais podem ser úteis para motivar os seus filhos a aprenderem e a se interessarem pelos estudos.

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

9. Existem diferenças entre a motivação intrínseca e a motivação extrínseca, e há estratégias que ajudam os pais a promover a motivação intrínseca nos seus filhos.

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

10. A compreensão das fases de desenvolvimento cerebral pode ajudar os pais a ajustar as expectativas e a oferecer o apoio adequado aos seus filhos.

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

11. Existe impacto no sono, na alimentação e no exercício físico que interferem na função cerebral e na motivação para aprender.

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

12. É importante que os pais utilizem a tecnologia de forma saudável para promover a aprendizagem e a motivação dos seus filhos. *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

13. Os pais podem colaborar com os professores e a escola para criar um ambiente educacional que incorpore os princípios da neurociência e promova a motivação e o sucesso académico dos seus filhos.

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Concordo totalmente
- [ ] Concordo
- [ ] Não concordo, nem discordo
- [ ] Discordo
- [ ] Discordo totalmente

14. Na sua opinião, quais são os principais benefícios da utilização da neurociência na formação de professores do primeiro ciclo ? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Melhoria da aprendizagem e do desempenho dos alunos
- [ ] Adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos
- [ ] Desenvolvimento de competências socioemocionais
- [ ] Melhoria do ambiente escolar e da relação entre professores e alunos
- [ ] Outro: _____

15. Na sua opinião, quais são as principais áreas em que a neurociência pode contribuir para a formação de professores do primeiro ciclo da educação?

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Compreensão do desenvolvimento cerebral e do aprendizado infantil
- [ ] Desenvolvimento de metodologias de ensino e de avaliação baseadas em neurociência
- [ ] Promoção do bem-estar emocional e social dos alunos
- [ ] Melhoria da qualidade da comunicação e do relacionamento entre professores, alunos e famílias
- [ ] Outro: _____

16. Na sua opinião, quais são os principais desafios e limitações da utilização da neurociência nas práticas pedagógicas dos professores do primeiro ciclo ? *

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Dificuldade de acesso à informação e capacitação para aplicação da neurociência
- [ ] Custos e investimentos necessários para a formação de professores e aquisição de recursos tecnológicos
- [ ] Limitações éticas e legais relacionadas com a recolha e uso de dados neurocientíficos
- [ ] Foco no ensino e aprendizagem para uma perspectiva unicamente biológica (Funcionamento do cérebro
- [ ] Outro: _____

Qual a sua opinião sobre a motivação no processo de aprendizagem?

17. Os pais podem motivar os filhos estabelecendo expectativas claras e realistas em relação aos seus esforços académicos. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

18. Reconhecer e elogiar seus esforços e conquistas, independentemente do resultado final, é uma forma eficaz de motivar os filhos. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

19. Promover um ambiente familiar onde a aprendizagem e a curiosidade são valorizadas e incentivadas e um fator de motivação para os filhos. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

20. Ajudando-os a definir metas realistas e alcançáveis, em casa e na escola, colabora para manter os filhos motivados. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo totalmente
- ◯ Concordo
- ◯ Não concordo, nem discordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo totalmente

21. O envolvimento ativo dos pais, educação dos seus filhos, mostrando interesse pelos seus estudos e oferecendo auxílio, é uma maneira de motivá-los. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

22. Oferecer suporte emocional, encorajando-os a persistir diante de desafios e reforçando sua autoconfiança reforça a sua motivação. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

23. Estabelecendo rotinas e horários de estudo consistentes, proporcionando um ambiente tranquilo e propício à concentração é um meio eficaz de motivar os filhos. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

24. Incentivar na busca de interesses e paixões pessoais, relacionando-os com o processo de aprendizagem escolar, aumenta a motivação. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

25. Utilizar estratégias de recompensa adequadas, reconhecendo e celebrando o progresso e os objetivos alcançados é uma forma efetiva de motivar os filhos. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

26. Promover a autonomia e a responsabilidade, permitindo que tomem decisões e assumam a gestão da sua própria aprendizagem é uma maneira eficaz de motivá-los. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

27. Qual a sua opinião sobre este questionário? Deixe seu comentário: *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários