



**FACULDADE PEDRO II
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**Matematicoterapia
As possibilidades de um estudo de caso¹**

Jailson Dutra da Silva²
Fernando Sergio Teixeira³
Juarez Dutra da Silva⁴

RESUMO

Este trabalho é um estudo de caso realizado na Faculdade Pedro II, trata-se de um aluno do curso de Matemática com aproximadamente 80 anos, que iniciou o curso por recomendação médica, como recurso terapêutico para melhorar a memória. O uso terapêutico da Matemática, conhecido como Matematicoterapia é pouco estudado e acreditamos que nosso trabalho possa ajudar aos futuros professores em suas atividades diárias. O uso de jogos, brinquedos e quebra cabeças são amplamente utilizados em sala de aula como recurso pedagógico. Nosso trabalho dará um foco terapêutico a estes materiais, especificamente no tratamento da perda de memória.

Palavras Chave: Terapia, amnésia e recursos lúdicos.

ABSTRACT

This work is a case study carried out at the Pedro II Faculty, a student of the Mathematics course of approximately 80 years, who started the course by medical recommendation, as a therapeutic resource to improve memory. The therapeutic use of Mathematics, known as Mathematical Therapy is little studied and we believe that our work can help future teachers in their daily activities. The use of games, toys and puzzles are widely used in the classroom as a pedagogical resource. Our work will give a therapeutic focus to these materials, specifically in the treatment of memory loss.

Keywords: Therapy, amnesia and recreational resources.

¹ Artigo apresentado, como requisito parcial, para obtenção do título de graduação em Matemática, modalidade licenciatura.

² Licenciando em Matemática 6º Período - Faculdade Pedro II

³ Licenciando em Matemática 6º Período - Faculdade Pedro II

⁴ Professor Ms. – Faculdade Pedro II/Secretaria de Estado de Educação MG

1 INTRODUÇÃO

Bolivar, um senhor de cabelos brancos e magro, foi nosso colega de turma em uma ou duas disciplinas do nosso curso, se destacava do restante da turma pela sua idade, já era considerado um idoso nos bancos da faculdade, sua idade girava em torno de 75 anos. O que levava aquele senhorzinho magro de cabeça branca a cursar Licenciatura em Matemática?

Na década de 90, O Sr. Bolivar se envolveu em um grave acidente de trânsito, tendo ficado cerca de cinco meses em coma. Ao acordar, ele não se lembrava de alguns fatos e datas marcantes de sua vida, estava com uma espécie de amnésia. Durante sua recuperação o médico recomendou que ele devesse fazer exercícios para a cabeça, como por exemplo, jogar xadrez, damas e cartas, jogos para estimular a memória e o raciocínio. Bolivar foi além dos jogos e decidiu graduar-se em matemática.

Como licenciandos de Matemática, é importante saber de usos diferentes daqueles já existentes para se justificar o ensino da Matemática no ensino fundamental e médio. Saber se a Matematicoterapia pode ser usada pelos professores em sala de aula como um instrumento pedagógico na melhoria do raciocínio e memória dos alunos se torna relevante frente aos desafios da educação matemática.

Pensando em formas de aplicação da matemática e no caso do Aluno Bolivar Marrone, que estuda matemática para melhorar e amenizar sua amnésia, elaboramos o seguinte problema de pesquisa:

É possível que a matemática seja usada como terapia?

Ao tentar responder ao problema de pesquisa pretendemos alcançar os seguintes objetivos:

- descobrir sobre os usos da matemática como terapia de problemas ligados à memória e ao pensamento.
- analisar o conhecimento do tema e suas aplicações em sala de aula, junto aos licenciandos da Faculdade Pedro II.

2 DESENVOLVIMENTO

Segundo os trabalhos de TOLFO e CÓRDOVA (2009) sobre os tipos de pesquisa científica, caracterizamos este trabalho como uma pesquisa exploratória, descobrimos que sobre Matematicoterapia existem poucos trabalhos publicados desde livros, artigos acadêmicos

e revistas, nossa consulta foi realizada em sua maior parte em publicações acadêmicas existentes na internet.

Trabalhamos também com a pesquisa de campo, pois é uma investigação realizada in loco através da aplicação de questionários, entrevistas e observações realizadas em uma Faculdade.

Trata-se também de um estudo de caso, porque trataremos especificamente de um aluno de Licenciatura em Matemática da Faculdade Pedro II que realiza o curso como terapia, seguindo uma orientação médica.

Usaremos uma abordagem qualitativa, já que é o tipo de pesquisa que trabalha com dados coletados durante entrevistas e observações em campo, está mais relacionada no levantamento de dados sobre as motivações, em compreender e interpretar determinados comportamentos e a opinião e as expectativas dos indivíduos pesquisados.

2.1 O que é a memória?

O estudo dos mecanismos da memória ainda é muito recente, tendo sido iniciado no início do século XX, por volta da década de 20, com os experimentos do psicólogo americano Karl Lashley (1890-1958) e muito do que se sabe sobre a memória foi proveniente de estudos de pessoas com amnésia. Segundo RIGO E OLIVEIRA (2017), a memória pode ser descrita como uma sequência dos seguintes processos:

- **Aquisição:** que consiste na entrada de um evento qualquer nos sistemas neurais ligados à memória. Por evento entendemos qualquer coisa memorizável (um objeto, um som, um acontecimento, um pensamento, uma emoção, uma sequência de movimentos). Estes eventos podem se originar do mundo externo, conduzidos ao sistema nervoso através dos sentidos, ou então do mundo interior da pessoa, surgidos de nossos próprios pensamentos e emoções.

- **Seleção:** durante a aquisição ocorre uma seleção, como os eventos são geralmente múltiplos e complexos, os sistemas de memória só permitem a aquisição de alguns aspectos mais relevantes para a cognição, mais marcantes para a emoção, mais focalizados pela nossa atenção ou mais fortes sensorialmente.

- **Retenção:** após a aquisição dos aspectos selecionados de um evento, estes são armazenados por algum tempo: às vezes por muitos anos, às vezes por não mais que alguns

segundos. Esse é o processo de retenção da memória, durante o qual os aspectos selecionados de cada evento ficam de algum modo disponíveis para serem lembrados.

- **Esquecimento:** com o passar do tempo, alguns desses aspectos ou mesmo todos eles podem desaparecer da memória, isso significa dizer que a retenção nem sempre é permanente – aliás, na maioria das vezes é temporária. Por exemplo, quando uma pessoa vai ao cinema, logo ao sair é capaz de lembrar de muitas cenas e diálogos do filme, no entanto, já no dia seguinte só se lembra de alguns, e após um ano talvez nem se lembre do tema do filme.

A memória é classificada em diferentes tipos quanto ao tempo de retenção, já que ela é operada por mecanismos e regiões diferentes do cérebro, conforme descritos na tabela abaixo.

Sensorial	Dura de fração de segundos a alguns segundos – Ultra rápida.
Curta duração	Dura minutos ou horas, garante o sentido de continuidade do presente.
Longa duração	Dura horas, dias ou anos, garante o registro do passado autobiográfico e dos conhecimentos do indivíduo.

Por fim, segundo (STERNBERG, 2010), Memória pode ser definida como o meio pelo qual nós desenhamos as nossas experiências passadas, a fim de usar essas informações no presente.

2.2 O que é a amnésia?

Segundo o Dicionário Online de Português (2017), Amnésia é a condição médica de quem apresenta ausência, diminuição ou perda completa da memória, podendo ser causada por trauma (físico ou psíquico), doenças degenerativas, lesão física na área cerebral responsável pela retenção de informações, estresse, envelhecimento ou outros fatores.

Segundo RIGO E OLIVEIRA (2017), existem dois tipos de amnésia:

- A anterógrada, tem como maior sintoma a diminuição da capacidade de consolidar novos conhecimentos, apesar de o indivíduo ainda ser capaz de se lembrar de fatos ocorridos no passado ele perde a noção de familiaridade (por não conseguir relacionar o presente com o passado (“dé ja vu”). Dependendo da gravidade do caso, um portador de amnésia anterógrada ainda será capaz de absorver conhecimentos. Porém, existem casos extremos nos quais a memória presente de tal paciente dura apenas poucos segundos. Na Figura 1, mostra-se uma linha do tempo que representa a vida do portador de amnésia anterógrada, desde o seu

nascimento. Em cada etapa da sua vida, atribui-se um percentual de memória normal para tal indivíduo. Como pode ser notado, até a lesão sofrida (e que causa a amnésia anterógrada), a memória está normal. Porém, a partir de então, ele não consegue armazenar novas informações.



Figura 1: amnésia anterógrada
Fonte: Rigo



Figura 2: amnésia retrógrada
Fonte: Rigo

- A retrógrada, tem sintoma oposto ao da amnésia anterógrada: o portador perde a memória do seu passado, porém é capaz de aprender normalmente após o trauma que provocou a amnésia. A Perda de memória pode ter diversos níveis de gravidade, dependendo das regiões cerebrais que foram atingidas. Como a memória de longa duração está espalhada ao longo de todo o cérebro, a perda costuma ser parcial. Normalmente a perda de memória se dá para fatos mais recentes, pois quanto mais tempo se passa, mais consolidada fica uma informação no cérebro. Conforme pode ser visto na Figura 2, no momento imediatamente anterior à lesão a memória é praticamente nula, adquirindo percentagens maiores de memória normal conforme o passado se torna mais longínquo. Após a lesão, a retenção de informações volta a se estabilizar nos níveis de memória normal.

A memória ocorre em diversas regiões do cérebro e por este motivo existem doenças mais difíceis de ser tratadas e outras que não podem ser revertidas.

2.3 A Matematicoterapia dos jogos e quebra cabeças

Alguns jogos como: resta um, dominó, batalha naval, dama, xadrez e baralho são comumente relacionados à uma melhoria no raciocínio lógico ou como estímulo à memória de curta duração. Aliados a um número variado de exercícios quebra-cabeça tais como: tangram, torre de Hanói, caça palavras, o jogo dos sete erros, forca, “o que é, o que é? ”, entre outros. Para Grassi (2008, p. 98), “jogar se caracteriza pelo prazer e pelo esforço espontâneo. O jogo prende a atenção do jogador, cria uma atmosfera de tensão, desafio, entusiasmo, alegria e prazer”, portanto, o jogo se torna uma atividade excitante, estimulante, mas requer do jogador

esforço físico, mental, estimulando dessa forma a aprendizagem. Segundo Grassi (2008, p. 124) durante o processo de jogar:

Os participantes são incentivados a jogar bem e a se aperfeiçoar; as funções mentais superiores são colocadas em movimento, são estimuladas, exercitadas desenvolvem – se e se aperfeiçoam na busca por melhores resultados; disciplina, a concentração, a perseverança e a flexibilidade são valorizadas; aperfeiçoam-se esquemas de ação, criam – se e se descobrem estratégias mais eficientes para o jogo.

O psicólogo Estevan Matheus In GEROVIDA (2017 p.1) trabalha os benefícios do xadrez na terapia com crianças. Segundo ele, “O xadrez acaba despertando capacidades como memória, agilidade do pensamento, a segurança e o aprendizado na vitória e na derrota, coisas muito importantes no dia-a-dia das crianças e na formação do indivíduo”.

Para Estevan, a prática do jogo implica no exercício da sociabilidade, da autoconfiança, do raciocínio analítico e sintético e até mesmo da organização estratégica do estudo o que acaba inclusive auxiliando na melhora do rendimento escolar, principalmente em termos de concentração. Inclusive podendo ser usado em casos de déficit de atenção, ajudando a criança a ter avanços em relação a atenção e memorização. O “simples” fato de estar jogando já estimula muito a mente do jogador.

Salientamos que muitas queixas referentes ao esquecimento andavam de mãos dadas com a experiência de se sentirem sozinhas e isoladas do mundo. A interação proporcionada pelos jogos coletivos e em dupla como o baralho, o xadrez e as damas proporcionam a socialização, uma vantagem em relação às atividades individuais.

2.4 O caso do sr. Bolivar

A pesquisa foi realizada na Faculdade Pedro II no Bairro Carlos Prates, Rua Areado nº437, Belo Horizonte Minas Gerais. O Sr. Bolivar Morroni De Paiva, aposentado na profissão de Agrônomo com a idade de 76 anos na data desta entrevista, estudou algumas disciplinas conosco, era considerado um aluno veterano já nos últimos períodos do curso. Morava no mesmo bairro da Faculdade e todos os dias fazia o trajeto de ida e volta caminhando, na sala de aula era bem tímido e conversava muito pouco.

Nossa primeira entrevista com Sr. Bolivar ocorreu no dia 20/05/2015, no pátio central da faculdade próximo ao palco de apresentações da instituição. De início ele ficou surpreso com o convite, e nos questionou sobre o interesse em pesquisá-lo. Então lhe explicamos que ele não

se enquadrava no perfil dos alunos da faculdade, era uma exceção por causa de sua idade avançada, já havíamos elaborado algumas perguntas preliminares do tipo:

Qual a causa de estar estudando já naquela idade?

Quais suas expectativas quanto ao curso?

Porque de escolheu a matemática como graduação?

Pretende dar aulas após se formar ou trabalhar em outro ramo?

Ao responder a primeira pergunta, percebemos que o tema poderia mudar de rumo:

Pra melhorar minha memória.

Sua resposta nos soou meio estranha a princípio, como assim? Ele estava cursando uma faculdade de Matemática para melhorar a memória?

Então, nos contou sobre um acidente ocorrido no ano 1990, quando viajava até a cidade de Viçosa, após visitar seu filho em um hospital. Estava dirigindo a noite e colidiu na traseira de um caminhão, ficou em coma durante cinco meses no leito de um hospital. Ao acordar não lembrava direito de fatos do passado, passagens que ele considerava marcantes, como aniversários e casos ocorridos no trabalho e acontecimentos do dia a dia. Segundo ele em visitas a médicos sempre era informado de que sua memória iria retornar aos poucos, a convivência com a família e o retorno ao trabalho serviriam como reforço.

O Sr. Bolívar já possuía duas graduações quando decidiu cursar Matemática: uma em Direito e outra em Agronomia, esta última foi escolhida como carreira e na qual trabalhou até se aposentar.

No dia 14/06/2015, o encontramos novamente e fizemos um questionário simples com cinco perguntas abordando de forma mais específica, o acidente, a Matemática e as melhorias:

Sr. Bolívar, como foi seu acidente?

Estava passando a noite no hospital com meu filho, dormi muito pouco. Já ia para Viçosa pela BR, logo que passei Mariana...descuidei ou dormi no volante e entrei na traseira de um caminhão. Só acordei depois de 5 meses no hospital.

Como a Matemática auxiliou seu tratamento?

Foi recomendado pelo médico que deveria fazer exercícios e principalmente com a cabeça (raciocinar para melhorar o tratamento, mas não exagerar) para continuar lembrando das coisas e melhorar o pensamento.

O senhor acha que a matemática lhe deu autoestima? Comente um pouco esta situação.

É claro que senti auto estima, pensando que estava melhorando e na verdade sinto bem, discutindo a matéria e lendo os livros, tenho uma biblioteca em casa e não só de livros de matemática, mas outros cursos. Posso afirmar que sinto oscilações. Na verdade, tenho uma preocupação e faz com que estou bem. Pós sofri várias operações de câncer e praticamente não tenho preocupação com meu estado cancerígeno, cuido apenas com o tratamento e me preocupo mais com a matemática.

O senhor acha que o uso da matemática como terapia o ajudou em que aspecto?

A matemática me serviu para o desenvolvimento do raciocínio que foi indicado pelo médico, grande valia para a coordenação de ideias.

OLIVEIRA (2017 p.16) salienta que,

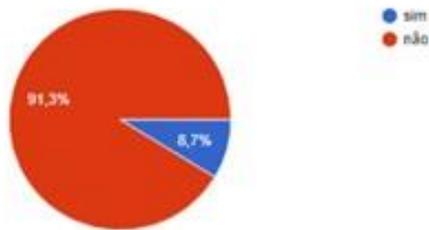
Alguns estudiosos consideram que os idosos, se em boas condições de saúde e engajados em atividades promotoras de suas potencialidades, apresentarão mudanças sutis no campo cognitivo e no seu sentimento de auto eficácia. Assim, diante do fato de que nesta etapa da vida as perdas cognitivas ou os seus fantasmas possam estar mais presentes, a minimização dessa realidade requer a intensificação dos exercícios mnemônicos e o estímulo ao convívio social, de forma a levar o participante a manter-se em operação e em compartilhamento, ainda que os fatores genéticos sejam relevantes para se entender as diferenças de disposições entre as pessoas de terceira idade. Neste sentido, a oficina de memória funciona como um espaço de convivência e de estímulo ao desempenho cognitivo do seu público. E também se predispôs a suavizar o peso da tristeza e da solidão.

2.5 A visão da turma sobre o tema

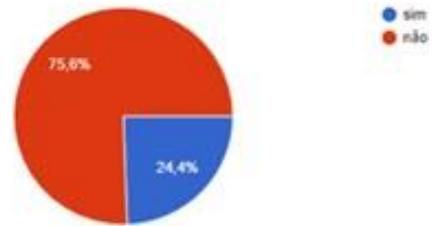
Realizamos também, um questionário sobre o tema Matematicoterapia e sobre seus possíveis usos em sala de aula, que foi respondido por licenciandos de Matemática da Faculdade Pedro II. Devido a sua comodidade e rapidez na elaboração de gráficos estatísticos, utilizamos a plataforma on-line *Google Docs*, e o formulário abaixo foi enviado via e-mail, face book ou WhatsApp.

Aplicamos o questionário acima para 46 alunos de nossa sala e obtivemos os seguintes resultados:

Você já ouviu falar de Matematicoterapia?

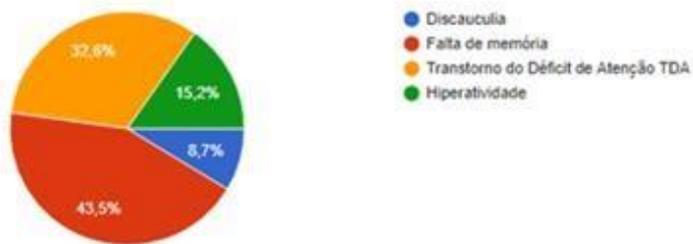


E sobre a Matemática como terapia?



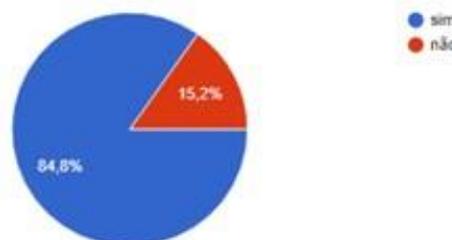
A grande maioria **91,3 %** dos entrevistados nunca ouviu falar do termo Matematicoterapia. Quando realizamos a mesma pergunta, mas explicando melhor do que se trataria: Matematicoterapia = Matemática como terapia. Percebemos que ocorre um aumento do entendimento do tema nos entrevistados, agora **75,6%** dizem nunca ter ouvido falar do tema.

Você acha que a Matemática pode ajudar em quais casos a seguir?



Agora, pelos dados, percebemos que a maioria **43,5%** acredita que a matemática pode ajudar nos casos de falta de memória e **32,6%** acham que ela pode ajudar nos casos de TDA. A falta de conhecimento dos entrevistados sobre tais patologias relacionadas à memória como a discalculia e a hiperatividade pode explicar o baixo entendimento de que a Matemática poderia ajudar nestes casos.

Você acha que a Matemática pode ajudar em casos de amnésia?



No caso da amnésia, a grande maioria **84,8%**, acredita que a Matemática pode ajudar nestes casos.

Como futuro professor você acha que conhecer novos usos da Matemática é importante?



Caso tenha respondido sim à questão anterior, explique por que:

A maioria das respostas se relaciona ao fato de que conhecer sobre o tema, poderia ajudá-los em sala de aula, na possível solução e entendimento de que problemas de atenção, e falta de memória na resolução das atividades poderiam ser minimizados. Conhecer sobre outros usos da Matemática seria importante para a atividade docente, na medida em que possibilita novas soluções para problemas enfrentados pelos alunos.

As respostas demonstram um interesse pelo tema, já que conhecê-lo poderia lhes auxiliar em sala de aula, seja como técnica para estimular os alunos a gostarem de Matemática ou como meio de ajudar alunos que esquecem o conteúdo com facilidade podendo ainda melhorar o raciocínio. Para eles conhecer métodos inovadores os ajudaria em sala de aula na solução de demandas dos alunos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho nos mostrou que o Sr. Bolívar teve uma melhora significativa referente à memorização das coisas do cotidiano segundo seus relatos. A matemática usada como terapia lhe trouxe um bom resultado nas questões pessoais do dia a dia e talvez até acadêmicas, mas como dito por ele, como não ocorreu um acompanhamento médico, ele não

soube informar com absoluta certeza se a melhoria em sua memória se deu por causa da matemática ou por uma melhora não relacionada à disciplina.

Concluimos que a Matemática pode sim ser utilizada como terapia, acreditamos que seu uso possa auxiliar pessoas e alunos com déficit de memória ou outros problemas cognitivos a terem um melhor desempenho, acreditamos que um acompanhamento psicológico ou neuropsicológico seja necessário para que resultados possam ser melhor avaliados e a Matemática possa ser inserida e dosada, como um medicamento sem efeitos colaterais.

No caso da importância de se conhecer a Matematicoterapia como recurso pedagógico, a resposta dos entrevistados deixa claro de que seria útil.

É um tema novo e carece de estudos mais abrangentes, mas como visto em alguns artigos, os estudos da mente são difíceis e desafiadores.

4 REFERENCIAS

DICIO. **Dicionário Online de Português** Disponível em:
<<https://www.dicio.com.br/>> acesso em 10/10/2017.

GEROVIDA. **Terapia com xadrez** . Disponível em:
<<http://gerovida.blog.br/2010/09/10/terapia-com-xadrez/>> acesso em 25/10/2017.

GRASSI, Tania Mara. **Oficinas Psicopedagógicas**. 2º ed. Curitiba: Ibex, 2008.

OLIVEIRA, Cecília Souza. **Oficina De Educação, Memória, Esquecimento E Jogos Lúdicos Para A Terceira Idade**. Disponível em:
<http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/viewFile/554/686> acesso em 20/10/2017.

RIGO, Fábio Scramim, OLIVEIRA, Marcelo de Almeida. **Amnésia e inferências sobre a memória**. Instituto de Computação-Universidade Estadual de Campinas. Disponível em:
<http://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/906/trabalhos/M2_Amnesia_009264_008632.pdf> acesso em 10/10/2017.

STERNBERG; R. J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.

TOLFO, Denise Silveira e CORDOVA, Fernanda Peixoto. **Métodos de pesquisa**. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em:
<<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> acesso em 05/10/2017.