

Léo Pasqualini de Andrade
Valério Brusamolim

XADREZ

**e desenvolvimento cognitivo:
Uma análise a partir da Teoria
Ator-Rede**

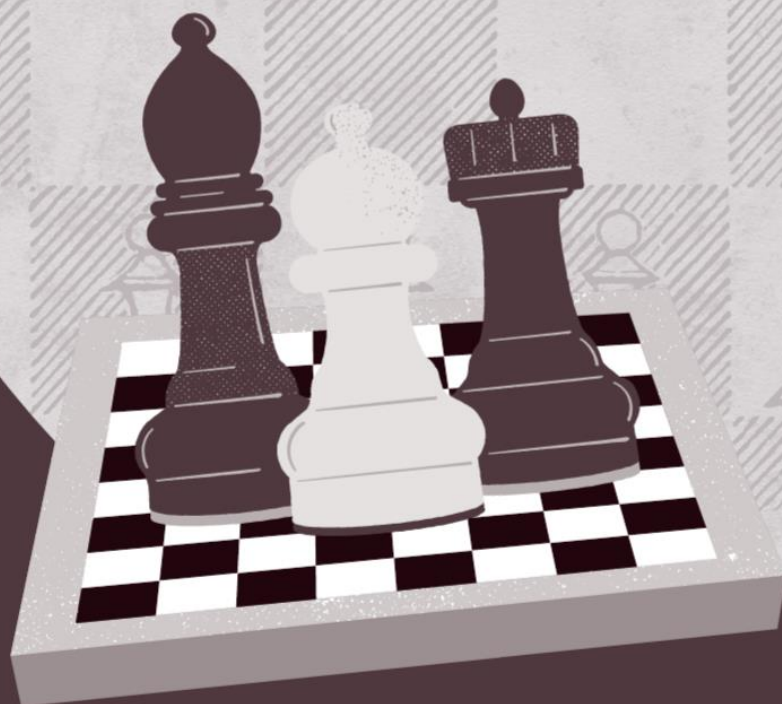


2021

Léo Pasqualini de Andrade
Valério Brusamolim

XADREZ

e desenvolvimento cognitivo:
Uma análise a partir da Teoria
Ator-Rede



2021

2021 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelos autores.

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Roger Goulart Mello

Dandara Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Lucas Barbosa Pelissari

Todo o conteúdo do livro, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



2021

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Rodrigo Lema Del Rio Martins – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A553x Andrade, Léo Pasqualini de.
Xadrez e desenvolvimento cognitivo [livro eletrônico] : uma análise a partir da Teoria Ator-Rede / Léo Pasqualini de Andrade, Valério Brusamolim. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5364-007-8
DOI 10.47402/ed.ep.b20218870078

1. Xadrez (Jogo de tabuleiro). 2. Desenvolvimento cognitivo.
3. Teoria ator-rede. I. Brusamolim, Valério. II. Título.

CDD 794.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

Rio de Janeiro – RJ – Brasil
contato@editorapublicar.com.br
www.editorapublicar.com.br



2021

Este trabalho é dedicado ao meu filho, Pedro



AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Léo (in memorian) e minha mãe Iracy e tia Jacy, que sempre me deram seu carinho e incentivo nos estudos.

Ao Pedro e a Silvana e ao meu irmão Marco, por me incentivarem nesta jornada.

Ao meu orientador Professor Valério Brusamolin e aos professores Sidney Reinando da Silva, Emerson Joucoski, Mateus Gomes das Neves e Jaime Sunyê pelos conselhos e incentivo.

Aos meus amigos que muito me ajudaram, colaboraram e sofreram junto, Augusto, Dani, Paulinho e demais colegas de mestrado.

Ao meu amigo Vander Pereira, que me ajudou muito na reta final da escrita.

Aos meus amigos do Clube de Xadrez de Curitiba, Erbo Stenzel e Clube de Xadrez de São Paulo, pela companhia durante todos estes anos, em especial ao Murilo e Acyr.

Ao Lucci e a Dorinha, que me fizeram companhia durante os meus escritos.

Para a Marisa Bassi, com todo meu carinho.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho e a todos que acreditam na Educação como instrumento de mudança social.



*“Controvérsias: designa todas as posições possíveis,
que vão desde a dúvida mais absoluta ... até a certeza
indiscutível” (Bruno Latour)*



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

(Em ordem alfabética)

AVD – Atividades da Vida Diária

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

FE – Funções Executivas

IA – Inteligência Artificial

IFPR – Instituto Federal do Paraná

IPq – Instituto de Psiquiatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

JX – Jogo de Xadrez

PCD – Pessoas com Deficiência

QI – Quociente de Inteligência

TAR – Teoria Ator-Rede

TDAH – Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade

TOL – Torre de Londres

WISC - *Wechsler Scale of Intelligence*



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 PROBLEMA.....	13
1.2 QUESTÃO ORIENTADORA.....	13
1.3 OBJETIVOS.....	13
1.3.1 OBJETIVO GERAL.....	13
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.4 JUSTIFICATIVAS.....	13
1.5 METODOLOGIA.....	15
2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE.....	19
3 A ENTRADA NO LABIRINTO.....	27
4 O JOGO DE XADREZ.....	29
4.1 A HISTÓRIA DO XADREZ E SUA EVOLUÇÃO.....	29
4.2 OS JOGADORES DE XADREZ E O PARADIGMA DA INTELIGÊNCIA.....	31
5 O LABORATÓRIO.....	35
6 PESQUISAS CIENTÍFICAS COM O JOGO DE XADREZ.....	37
6.1 O XADREZ E A CIÊNCIA COGNITIVA.....	37
6.2 APRENDIZAGEM E AS FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	38
6.3 PESQUISAS COM NEUROIMAGEM.....	40
6.4 PESQUISAS CIENTÍFICAS DE XADREZ COM CRIANÇAS.....	44
6.5 XADREZ E INTELIGÊNCIA.....	51
6.6 O XADREZ COMO TÉCNICA DE REABILITAÇÃO COGNITIVA E TERAPÊUTICA.....	54
7 A OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS NO JOGO DE XADREZ.....	57
8 A NARRATIVA DO JOGO DE XADREZ E SEUS ATORES.....	60
9 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	70
9.1 RESULTADOS.....	70
9.2 INFLUÊNCIAS POSITIVAS COM O JOGO DE XADREZ.....	73
9.3 CONTROVÉRSIAS.....	76
9.4 SÍNTESE.....	77
9.5 INFLUÊNCIAS NEGATIVAS COM O JOGO DE XADREZ.....	78
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICE.....	90



ANEXO A.....	98
ANEXO B.....	101
SOBRE OS AUTORES.....	105





1 INTRODUÇÃO

Quando se lê uma manchete sobre as possibilidades para a saúde e o bem-estar mental, em se poder aumentar a inteligência dos filhos e das pessoas através de um jogo como o xadrez, a atenção com a matéria jornalística é logo absorvida. Porém, lacunas no conteúdo da notícia trazem dúvidas sobre o que diz a reportagem.

Nela aparecem especialistas do Jogo de Xadrez (JX), neurociências e os benefícios para a sociedade. O campo de estudos para auxiliar a conhecer as diferentes áreas de interesses científicas e sociais é conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Para se investigar as dúvidas surgidas ao ler a reportagem dentro da área CTS, é necessária uma ferramenta que ajude a percorrer este verdadeiro labirinto que é o JX, um dos centros empíricos das ciências cognitivas, que se tornou instrumento de estudos da cognição humana (SIMON e CHASE, 1973). Questões culturais e históricas que envolvem o jogo, o simbolismo, a inteligência artificial (IA), as neurociências, mitos, lendas, todas as disciplinas conseguem achar seu espaço de interconexão com o xadrez. Porém, também será necessário “traduzir” o ator JX e fazer as associações com os interesses de outros atores. Assim, a Teoria Ator-Rede (TAR) de Bruno Latour é a ferramenta para adentrar neste labirinto.

A viagem por este labirinto passa através da história do xadrez, seus personagens, mitos e lendas; deve-se ouvir a opinião dos especialistas e apreciar suas considerações; conhecer a literatura científica de anos recentes das ciências cognitivas, que muitas vezes se baseiam em exames de neuroimagem e avaliações psicológicas e que sustentam a ideia dos benefícios do JX como uma tecnologia educacional e, mais recentemente, terapêutica e entrar no laboratório dos cientistas para conhecer como seus trabalhos, pesquisas e experiências, fornecem as provas e retóricas que sustentam suas teorias e hipóteses.

Após esta viagem pelo labirinto será possível construir um relato, um mapa com todos os atores encontrados pelo caminho, sejam eles humanos ou não, construindo um universo onde ciências e tecnologias estão contextualizadas na sociedade. Será possível, então, voltar à sociedade com o relato que poderá fornecer à opinião pública subsídios sobre as influências para o desenvolvimento cognitivo com o JX e as controvérsias da ciência em construção, ou os caminhos que trouxeram às manchetes dos jornais, as ciências cognitivas que buscam confirmar os fatos que fazem do JX um instrumento de estimulação cognitiva e terapêutica, além de lazer e esporte.



1.1 Problema

O Jogo de Xadrez, além de um esporte e lazer, tem sido utilizado como um instrumento para o desenvolvimento cognitivo em escolas e para reabilitação cognitiva de crianças e adultos. As influências sobre a utilização deste jogo para o desenvolvimento cognitivo estão sendo debatidos e existem controvérsias sobre seus resultados entre os pesquisadores.

1.2 Questão Orientadora

Quais são as influências para o desenvolvimento cognitivo que o Jogo de Xadrez proporciona com a sua prática e quais as controvérsias existentes?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Levantar as possibilidades proporcionadas pelo aprendizado e prática do Jogo de Xadrez e as controvérsias sobre a sua utilização como instrumento do desenvolvimento cognitivo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Levantamento de pesquisas científicas tendo como tema o Jogo de Xadrez e funções cognitivas.
- Identificar os benefícios do Jogo de Xadrez para o desenvolvimento cognitivo.
- Relatar casos sobre o uso do Jogo de Xadrez como terapia cognitiva.

1.4 Justificativas

Fernand Gobet, um dos mais importantes pesquisadores no que diz respeito ao JX e as neurociências, publicou um artigo dizendo sobre a importância da multidisciplinaridade nos estudos científicos. Gobet (2018) se refere ao campo de investigação do comportamento dos mestres de xadrez, muito estudados nas ciências cognitivas, mas também, por sociólogos, filósofos e mesmo no campo da inteligência artificial, cada qual de forma isolada. Há pouca comunicação no que acontece entre todos estes grupos de cientistas e muitas controvérsias surgem ao se confrontarem os seus estudos. As interações e troca de informação entre os cientistas de várias áreas pode trazer melhor compreensão sobre os enxadristas, a respeito da cognição e comportamento adquiridos através do JX (GOBET, 2018).

O passo na direção a que Gobet se refere, pode vir de uma abordagem CTS, oferecendo relatos de diferentes pontos de vista e de forma simétrica, e expandir o conhecimento a respeito



do jogo, buscar informações em diversas áreas e ouvir os atores sociais, seus interesses e suas associações.

A tarefa dos estudos CTS procura as dúvidas dos dados empíricos, a busca por inscrições em laboratórios, os relatos do senso comum, os fatos, mitos e lendas. É possível que uma dissertação como a aqui proposta, possa contribuir para a troca de informações destas áreas: ciências cognitivas, médicas, educação, informática, filosofia e sociologia.

Por exemplo, os testes da psicologia são muitas vezes desconhecidos por educadores, que poucas vezes se utilizam de algoritmos da informática, como a análise de banco de dados, e estes pouco interpretam as influências sociais sobre seus instrumentos.

Cientistas e engenheiros em seus laboratórios são influenciados por questões externas ao puro trabalho técnico. O campo de estudos CTS emerge dentro deste contexto, em que ciências e técnicas se misturam com a cultura, história, economia e a política (LATOUR, 2011).

O público em geral, não se interessa em buscar, e depois explicar, os feitos resultantes dentro do que acontece nos laboratórios da ciência e da tecnologia. Não acompanha as discussões científicas, não se envolve em um campo rico em situações conflitantes, onde as controvérsias discutidas se acaloram em debates de especialistas. Poucas foram as pessoas que se interessaram pelos debates e depois foram contar o que acontecia dentro da ciência e tecnologia para a sociedade (LATOUR, 2011).

Um dos métodos CTS para se compreender as tecnologias, a ciência e os interesses sociais de forma integrada é a Teoria Ator-Rede, de Bruno Latour (LATOUR, 2012). Através da TAR é possível identificar os vários atores, no caso em especial o JX, que se correlacionam, e que influenciam de forma não linear os demais atores.

O objetivo deste trabalho é buscar as ideias e a construção ao que se refere sobre o objeto JX, como ele vem sendo utilizado como ferramenta do desenvolvimento cognitivo e terapêutico, a sua história revolucionária e adaptações ao longo de dois milênios.

A sociedade percebeu as novas utilizações para o JX, em especial na questão terapêutica, que fugiu à opinião dos especialistas do xadrez, sendo pesquisado por cientistas interessados no seu uso como tratamento comportamental e de transtornos psiquiátricos. Neste ponto a ciência está em construção, faltam relatos dos especialistas sobre este assunto, diferente do que aconteceu com a informática e o JX, que quebrou o antigo paradigma da superioridade da inteligência humana sobre a IA.



1.5 Metodologia

Para se saber quais são as influências do JX para o desenvolvimento cognitivo, a abordagem CTS possui algumas teorias para buscar percorrer caminhos por diferentes áreas do conhecimento, como o são as neurociências e a educação.

Os estudos CTS necessitam de uma metodologia especialista para investigar os atores que interagem em seu campo (LATOUR, 2011). A partir desta necessidade, “a única coisa de que precisamos são alguns conjuntos de conceitos suficientemente resistentes para aguentar a viagem por todas essas disciplinas, esses períodos e objetos” (LATOUR, 2011, p. 25).

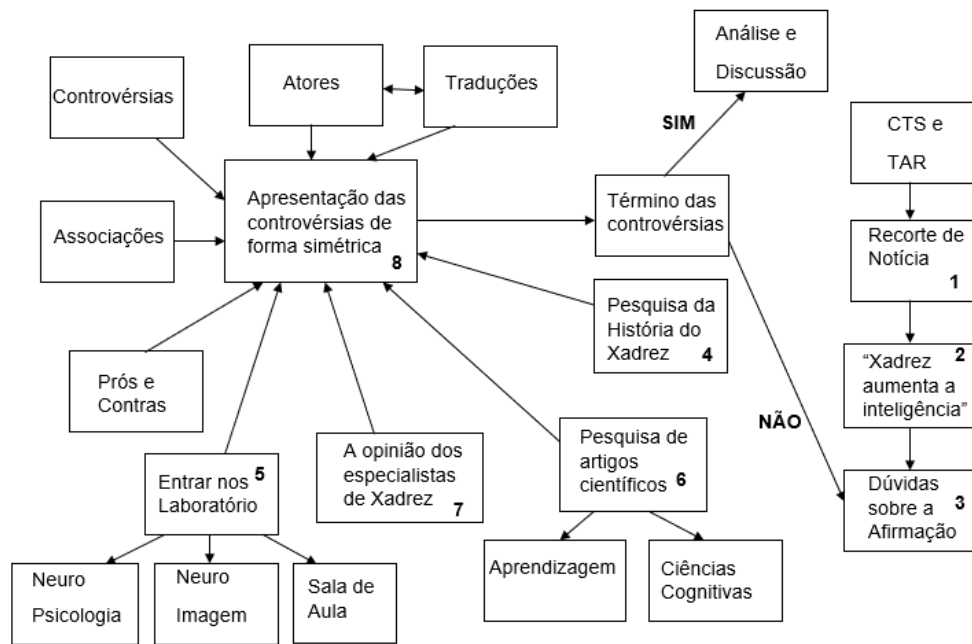
Dentre os autores CTS, Bruno Latour utiliza de um método para se pesquisar as ciências e as tecnologias que envolvem as complexas conexões de atores humanos e não humanos, que, neste caso, se encaixam com o principal elemento chave da pesquisa, o JX e suas relações com as neurociências e a educação. A partir desta premissa, os livros de Bruno Latour formaram um guia para a elaboração desta metodologia.

A FIGURA 1 foi elaborada de acordo com as ideias teóricas de Bruno Latour divulgadas em seu livro “Cogitamus” (LATOUR, 2016), que serviram de referência para este modelo. O desenho é uma livre interpretação para se redigir uma narrativa dentro da “sociologia das associações”, com os conceitos principais baseados na TAR (LATOUR, 2012).

O caminho a ser trilhado pode iniciar a partir de qualquer ponto da FIGURA 1, para depois percorrer a rede, não necessariamente de forma linear, muitos passos acontecem em paralelo, desde que seja levado em consideração que as ciências e as tecnologias devem ser narradas com estas ainda em construção e não com a “caixa preta” do estudo abordado já fechada, ou ainda, com o fim da controvérsia e o estabelecimento do paradigma científico.



FIGURA 1. Os passos metodológicos da pesquisa.



Fonte: o autor (2019).

Os passos a seguir não necessitam ser seguidos de forma sequencial, servem apenas de um guia para a elaboração do texto.

O primeiro passo foi o estudo com a descrição do que é CTS e das ideias da TAR, de Bruno Latour. Com a base teórica estabelecida, a primeira atitude foi selecionar o tema disparador da questão orientadora com um “recorte” de notícia sobre o JX e as funções cognitivas.

O segundo passo foi refletir sobre a manchete de uma publicação do sítio da internet da GQ Brasil (2019), onde se lê: “As 10 razões que provam: jogar xadrez aumenta a inteligência dos seus filhos”. A notícia foi encontrada ao acaso em leituras de jornais diários e anotada no “diário de bordo” como recomenda Latour. A notícia mostra a informação que chega até as pessoas formando um senso comum e que devem ser investigadas e trazidas de volta ao público. A frase da manchete da notícia faz a junção de uma tecnologia, o JX, com a ciência que quer explicar estas razões. Aqui se percebe um primeiro desvio técnico do JX, que, em essência, é um jogo de guerra, cuja finalidade é, primeiramente, o lazer e o esporte (MURRAY, 1913, LASKER, 1962, SHENK, 2007). De repente, pela notícia, o JX se transformou em uma ferramenta do desenvolvimento da inteligência.

O terceiro passo foi identificar as dúvidas que surgiram da notícia e que foram alvo de um primeiro questionamento, apontando as controvérsias a serem investigadas.



O quarto passo foi um breve levantamento histórico sobre o JX, com o intuito de conhecer o objeto da investigação. Foi necessário voltar no tempo quase dois milênios e percorrer o processo evolutivo e revolucionário que desencadearam no atual modelo do jogo. A bibliografia no idioma português sobre a história do jogo complementa o livro de H. J. R. Murray, que é considerado a maior referência sobre o xadrez.

O quinto passo foi entrar nos laboratórios envolvidos (LATOURE, 2011; LATOUR, 2016), do JX, o das ciências cognitivas, o de neuroimagem e a sala de aula. Foram observados os tipos de instrumentos utilizados: testes psicológicos, aparelhos de escaneamento do cérebro, protocolos de condição social e econômica, provas e testes pedagógicos.

O sexto passo foi pesquisar os artigos científicos que abordam o JX. Para alicerçar o conteúdo do resultado destas pesquisas, foi necessário abordar o campo de estudos das Ciências Cognitivas e os conceitos que envolvem a aprendizagem. As palavras chave foram: jogo de xadrez; desenvolvimento cognitivo; benefícios do Jogo de Xadrez; as consultas foram feitas na PUBMED, SCIENCE DIRECT e Google Acadêmico.

O sétimo passo foi conhecer a opinião dos diversos especialistas do JX, por exemplo, expoentes do jogo, professores e demais aficionados. A pesquisa para este objetivo selecionou documentos, entrevistas, artigos e livros, onde se relataram as possibilidades relacionadas à prática do JX e sua relação com a pedagogia, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e as possibilidades terapêuticas. O livro “Xadrez e Educação” de Wilson Silva (2012) reúne vários artigos que ajudaram a dar um panorama geral da visão de especialistas.

O oitavo passo, enfim, se chegou à narrativa, após terem sido conhecidas as opiniões de especialistas, os artigos científicos, os laboratórios, personagens e história do xadrez. Surgiram os atores humanos e os não humanos que devem ser traduzidos; os prós e contras, as associações. As controvérsias surgidas durante a narrativa são expostas de forma simétrica, dando oportunidade às opiniões dos atores e às suas associações (LATOURE, 2016). Este passo corresponde a listar os enunciados e tudo que o sustenta, as dúvidas e as certezas, peças e tabuleiros, comportamentos excêntricos dos jogadores, deuses e equipamentos. As associações são livres, entre o racional e o irracional e acabaram por tecer uma rede associativa (LATOURE, 2011).

A análise e discussão dos resultados retomam o conteúdo das diversas pesquisas científicas, opiniões de especialistas e da narrativa, para se poder pensar a respeito das influências do JX no desenvolvimento cognitivo. Uma narrativa pessoal do autor sobre as



possibilidades terapêuticas do JX, são, então, apresentadas ao leitor. Após os debates, se encerra a investigação e assim desaparece o labirinto sobre a ciência e tecnologia estudadas, o conjunto socio técnico. O JX volta a ser apenas um jogo. Ficam as reflexões da trajetória a cargo do leitor.

Resumindo:

- 1) Explanação sobre CTS e TAR;
- 2) Identificação da afirmação: “Jogar Xadrez aumenta a inteligência dos seus filhos”;
- 3) Perguntas sobre a afirmação;
- 4) Pesquisa da história do xadrez e alguns de seus personagens;
- 5) Entrar nos Laboratórios;
- 6) Levantamento de pesquisas científicas em periódicos com as palavras chave: xadrez, cognição, inteligência; aprendizagem.
- 7) Opinião dos especialistas do JX;
- 8) Narração sobre as controvérsias que surgem seguindo os atores, suas associações, prós e contras, traduções;
- 9) Análise e discussão dos resultados apontando as influências do JX para o desenvolvimento cognitivo e narrativa sobre o xadrez terapêutico no apêndice.



2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

As ciências e tecnologias são o resultado de relações associativas, com a história, a cultura, a economia e a política (LATOURE, 2011; LATOURE, 2013; LATOURE, 2017). Contexto e conteúdo se confundem enquanto são examinadas as ciências em construção, pois os fatores sociais, racionais ou irracionais, como por exemplo, a arte e a cultura, as crenças e religiões, o mercado financeiro e a economia, influenciam os cientistas em seu trabalho (LATOURE, 2011; LATOURE, 2013; LATOURE, 2017).

As ciências sociais que buscavam estudar as ciências e tecnologias, esbarravam em questões pilares, a “Objetividade, Eficácia e Lucratividade” (LATOURE, 2012, p. 144). A lógica das ciências não precisava das explicações sociais como causa, eram retas, duras. Ao invés de se conformar com afirmações dos cientistas, deve-se transformar os hábitos e procurar por explicações, discutir sobre os fatos e artefatos, investigar a “caixa preta” para saber o que está por trás da ciência e da tecnologia (LATOURE, 2012; LATOURE, 2016).

As pessoas, em geral, não se preocupam com o que se passa nas ciências e tecnologias, os leigos têm pouco interesse:

[...] quase ninguém está interessado no processo de construção da ciência. Fogem intimidados da mistura caótica revelada pela ciência em ação e preferem os contornos organizados do método e da racionalidade científica. A defesa da ciência e da razão contra as pseudociências, contra a fraude e irracionalidade mantém a maioria dessas pessoas ocupada demais para estudá-la. Como ocorre com milhões ou bilhões de leigos, o que elas sabem sobre ciência e tecnologia provém apenas de sua vulgarização. Os fatos e artefatos que se produz caem sobre suas cabeças como um fado externo tão estranho, desumano e imprevisível quanto o *Fatum* dos antigos romanos. (LATOURE, 2011, p. 23-24).

As provas das “ciências duras” foram sempre muito fáceis, os resultados eram obtidos sem esforço. Não era necessário explicar o que acontecia nos laboratórios, como o de física ou química (LATOURE, 2012).

Bruno Latour enfrentou uma “guerra das ciências”, onde seus colegas das “ciências duras” emitiram a conclusão final de que “a alva pureza da ciência jamais deveria ser maculada pelos dedos escuros e engordurados dos meros sociólogos” (LATOURE, 2012, p. 147). Portanto, para estudar as ciências, não era possível se submeter aos objetivos dos cientistas, era preciso examinar todos os atores que se estendiam laboratório afora, as discussões entre os pesquisadores, os valores financeiros que exigiam a pesquisa e sua consequente busca por verbas, as pressões políticas, e demais elementos que pudessem surgir que poderiam influenciar no resultado.



Foi a partir destas discussões, em busca de um novo método para estudar as práticas científicas, que Latour e Callon desenvolveram uma nova teoria pelo viés social, diferente da comum. Este método resultou de uma série de conceitos “suficientemente científicos” (LATOURE, 2012, p. 198), visando estudar o núcleo do problema, que englobasse ciência tecnologia e sociedade (LATOURE, 2011).

Latour e Woolgar (1997) em “Vida de Laboratório”, defendem que o pesquisador CTS entre no laboratório a ser estudado para descrever as atividades desenvolvidas. Utilizam o trabalho etnográfico, observam os pesquisadores, seus trabalhos e seus produtos.

Eles se baseiam nos trabalhos de sociólogos ingleses, como Bloor, Collins e Pinch e elaboram um método de como estudar as ciências com o olhar da sociologia e as observações sociais da estrutura cognitiva que elas revelam.

Bloor (2003), utiliza como metodologia o Programa Forte de investigação com os seguintes princípios: causalidade, imparcialidade, simetria e reflexividade. A causalidade, em que a explicação proposta pelo sociólogo deve ser causal. O sociólogo deve ser imparcial, tanto para as verdades quanto falsidades dos agentes. A análise deve ser simétrica, onde os mesmos tipos de causa devem ser julgados pelos agentes, tanto para as verdades quanto para as falsas. Finalmente, a sociologia deve ter reflexividade, portanto, deve ser submetida ao mesmo tratamento que aplica às outras ciências.

Latour e Woolgar (1997) reforçam as ideias de Bloor, afirmando a necessidade de ir diretamente ao núcleo da investigação, ao conteúdo científico, o contexto social, ao laboratório. Não se prendem apenas aos documentos tais como artigos, revistas e arquivos: vão diretamente ao campo de interesse para fazer suas agudas observações. Entrar no laboratório significa entrar pela porta da ciência em construção; indagar os pesquisadores, examinar de onde saem as informações que legitimam suas pesquisas, questionar as provas, duvidar das evidências. Ali estão presentes o conteúdo do laboratório, as atividades em que os cientistas estão trabalhando, que se confundem com o contexto da época, os problemas financeiros, o estado psicológico, as lutas políticas e subvenções.

Deste conjunto de ideias surge a Teoria Ator-Rede (TAR). O envolvimento das tecnologias com os sujeitos é o ponto importante, e não as coisas em si (LATOURE, 2013). O mais importante é descrever o que acontece com as tecnologias e seu envolvimento com os demais atores do laboratório e fora dele, com o contexto social e os jogos de poder (LATOURE, 2013).



Latour (2017) indica que sejam feitas explicações simétricas, abordando tanto a ciência que acertou, quanto aquela que errou: “o que é verdadeiro relativamente ao ‘objeto’, o é ainda mais relativamente ao sujeito” (LATOURE, 2017, p. 228). Latour se engaja dentro deste conceito para redigir seu trabalho e ainda mais, aprofunda-o, trata-o de forma igual e nos mesmos termos (LATOURE E WOOLGAR, 1997).

A assimetria significa dizer que se explica o fracasso ou o sucesso da ciência ou da tecnologia apelando para fatores sociais apenas no fim do experimento, e, portanto, não explicariam as verdadeiras razões e pressões sociais durante o desenvolvimento do objeto. As explicações sociais não podem se colocar no fim (LATOURE, 2011).

O importante para o observador é descrever os fatos de forma isenta e utilizar dois conceitos: a etnometodologia, que estuda o sujeito sem atribuir dizeres e ações às práticas dos atores sociais; e a reflexividade, que faz a indistinção entre o verdadeiro e o falso, entre a natureza e a cultura; não há certo ou errado, há apenas a construção de um relato (LATOURE E WOOLGAR, 1997).

Latour (2017) indica que o etnógrafo deve descrever como faz os antropólogos, observar, ir a campo, acompanhar a prática científica enquanto ela é feita. O etnógrafo descreve sem a influência de críticas e é capaz de misturar “os mitos, etnociências, genealogias, formas políticas, técnicas, religiões, epopeias e ritos dos povos que estuda.” (LATOURE, 2013, p. 12). Não há lugar para preconceitos, todos os elementos são reais sociais e narráveis. O pesquisador descreve a ciência e a sociedade utilizando o princípio de simetria. Ser simétrico envolve descrever as questões sociais de um lado e o objeto da ciência do outro (LATOURE, 2013).

Na descrição das ações dos cientistas, vão surgindo atores, que podem ser humanos e não humanos (LATOURE, 2012). As relações provenientes entre estes atores vão contar a história social, tanto dos objetos quanto dos humanos e as mudanças que surgem, a distorção de significados na ciência e tecnologia. Este conjunto acaba por formar uma “rede”, onde todos estão unidos pelos fios de suas relações.

Os “bons relatos” surgem ao se poder relacionar ações não costumeiras, heterogêneas, onde as relações entre atores são apenas momentâneas, porém de forma intensa. Para isto o pesquisador precisa primeiro estar atento às inovações dentro do laboratório e suas controvérsias. Em segundo lugar, ao aspecto espaço-tempo de forma distanciada, propiciando uma incursão “de implementos estranhos, exóticos, arcaicos ou misteriosos” (LATOURE, 2012, p. 120). Como terceiro ponto da descrição, enfatizar o momento em que acontece uma ruptura.



E por último, fazer pesquisas em arquivos, museus, entrevistas, com o fim de resgatar elementos dos bastidores. Aconselha a utilizar metáforas, como por exemplo, “percorrer o fio de Ariadne”, expressão muito utilizada pelo autor em seus livros. Este fio que vai e vem entre atores e mediadores tece a fina rede que torna a TAR uma exploração descritiva dos diversos laboratórios, tornando-o objeto de estudo empírico (LATOURE, 2012).

A descrição das ações, seguindo os atores humanos e não humanos, apontando as rupturas e controvérsias, pesquisando dados, resultam em um bom relato, como aquele que tece uma rede, onde os diversos atores estão em ação (LATOURE, 2012).

Nas oportunidades em que se apresentem, deve-se enfatizar a opinião dos especialistas e seus conhecimentos. Os discursos destes especialistas podem se dividir em duas pontas, com os prós e os contras, importantes momentos de debate, onde as controvérsias afloram. É este o momento em que se pode distinguir entre a retórica e a demonstração.

Cada um dos protagonistas colocará a ênfase em uma disciplina que lhe pareça mais confiável, em um tipo de dados mais ou menos convincentes, mas também em um procedimento de validação, na confiança que inspira um tipo particular de especialistas. Não é que a Ciência esteja de um lado e o disparate de outro, mas, antes, ocorre a eleição de uma ciência em meio a outras e, inclusive, dentro dessa mesma ciência, de uma forma de fazer, de um paradigma, de um estilo de pesquisas, até de um centro de pesquisa particular cujos resultados inspiram maior confiança. (LATOURE, 2016, p. 117).

O relato, a narrativa resultante, não deve ter a pretensão de ensinar. Apenas se deve saber e aprender com os experimentos que acontecem no laboratório, eles são os mestres. As conexões que acontecem no local (laboratório) são contínuas e levam a outros lugares, por meio das ações dos atores; é importante, porém, não perder o plano, o local do laboratório, ou a narrativa pode percorrer um caminho diverso cujo fim seja diferente do ponto final da história (LATOURE, 2012).

O observador atento percebe as sutis relações sociais que vão sendo construídas, não deixando de fora elementos que possam parecer estranhos, irracionais. A trama não pode excluir associações que muitas vezes podem parecer estranhas, exóticas, místicas, porém que dão “sabor”, “colorido”, à narrativa. Isto não quer dizer que a narrativa se transforme em ficção; os elementos que podem parecer estranhos em suas associações podem contar situações importantes para o contexto. Em suma, quanto mais afluência nos relatos, mais vias de conexão entre os atores, melhores e mais profundos se tornam as descrições (LATOURE, 2012).

As controvérsias da ciência devem ser mostradas, saber que ela pode fracassar. “Deixar em aberto a possibilidade de fracasso é importante porque constitui a única maneira de preservar



a qualidade da compreensão científica e o acesso à relevância política” (LATOURE, 2012, p. 357). Achar as controvérsias e identificar os momentos revolucionários, segui-las, é, portanto, a linha condutora da narrativa; é dela que se extrai as verdades, ou os novos paradigmas que serão firmados pela ciência. Latour (2016) aconselha a se fazer três perguntas em busca das controvérsias:

Os representantes são legítimos e estão autorizados (sejam cientistas ou políticos)? As representações das coisas e das questões que debatem estão suficientemente precisas? E, por último: Existem âmbitos legítimos em que ambos os grupos de representantes possam se encontrar e eventualmente mudar de opinião sobre suas posições? (LATOURE, 2016, p. 164-165).

Os representantes se distinguem em dois tipos: o da filosofia política, onde se faz a pergunta do que é ser um governo representativo; e o da representação exata, que se refere a filosofia das ciências (LATOURE, 2016).

Antes das controvérsias terminarem e a “caixa preta” se fechar, é preciso perceber qual foi o processo que se deu para que elas se encerrassem. Assim é a perspectiva relativista e crítica. Relativismos são os discursos diferentes, um para a parte resolvida e outro para a não resolvida, e se posicionar dos dois lados da controvérsia, se colocar em ambas perspectivas (LATOURE, 2011).

Os relativistas, ao se colocarem em pontos de vista diferente, apresentam uma perspectiva alternativa de se olhar para os fatos, onde o raciocínio se mostra procedente, mesmo em situações irracionais. Concedem, portanto, uma posição simétrica ao de outra perspectiva, a racional, uma explicação diferente, sobre um outro ponto de vista (LATOURE, 2011).

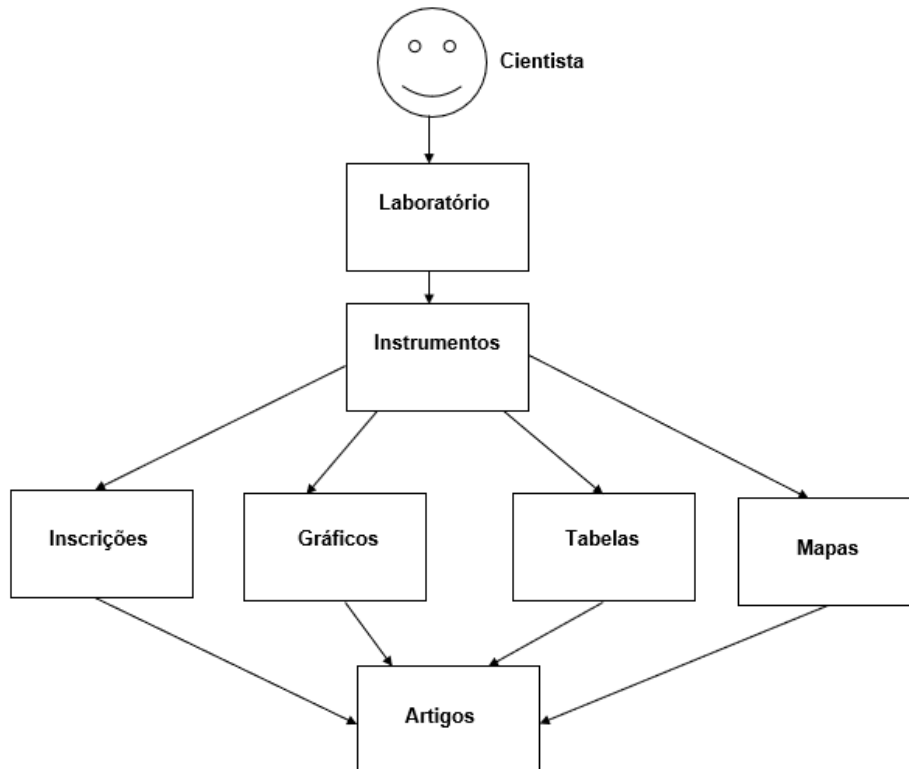
Laboratórios podem estar em diversos locais onde existam instrumentos que geram informações para se elaborar artigos e relatos; portanto são os lugares onde eles têm a sua origem; é onde se pode acompanhar a construção dos fatos (LATOURE, 2011). Eles podem estar nos mais variados lugares e podem conter os mais variados e sofisticados ou rudimentares tipos de instrumentos, sejam eles dos mais caros aos mais baratos, de diversos tipos de tamanho, como por exemplo, aparelhos de ressonância magnética ou gigantescos telescópios ou ainda simples papel e lápis. O que importa é que os instrumentos gerem informações, as inscrições, que são auxiliares para a elaboração dos artigos e dos relatos. Dentro do laboratório podem estar técnicos e auxiliares, produtos químicos e computadores e principalmente as habilidades para a execução e transcrição das experiências, a geração de provas que serão usadas nos artigos e nos relatos. No laboratório estão contidos ensaios e preparações; ali estão todos os recursos que foram planejados para que se possa obter o experimento. Os instrumentos contidos no



laboratório geram inscrições, que darão a exposição visual e sustentação ao artigo final, ao produto a ser divulgado. Um mundo invisível enquanto não existirem as controvérsias. São, portanto, os instrumentos os elementos essenciais para o funcionamento do laboratório e a redação final do artigo e do relato (LATOURE, 2011; LATOURE, 2012; LATOURE, 2016; LATOURE e WOOLGAR, 1997).

Graficamente, pode-se desenhar o laboratório, segundo Latour, como na FIGURA 2:

FIGURA 2. O Laboratório.



Fonte: o autor (2019).

As provas geradas nos laboratórios são os resultados do que foi obtido de instrumentos, que geram diversos tipos de inscrições (informações), como gráficos, mapas, tabelas e outros tipos de dados, que servem para compor a redação de artigos científicos. Quanto melhores as provas, mais força elas terão, menos controvérsias. Elas podem se tornar, portanto, fortes aliadas para os cientistas em defesa de seus trabalhos (LATOURE, 2011; LATOURE e WOOLGAR, 1997; LATOURE, 2016).

As controvérsias da ciência são geradas a partir de textos jornalísticos ou dos artigos científicos; este é um dos conceitos que devem ser perseguidos a fim de duvidar das afirmações e procurar conhecer suas provas: “... todas as posições possíveis, que vão desde a dúvida absoluta ... até a certeza indiscutível” (LATOURE, 2016, p. 79). Localizar as controvérsias



significa ir atrás das provas, entrar nos laboratórios em busca de onde vieram as afirmações. É o caminho da “interlocução à demonstração” (LATOUR, 2016, p. 90). Ou, o caminho da palavra retórica à ciência verdadeira (LATOUR, 2016; LATOUR, 2011).

Os saberes enunciados por atores, ou, os fatos registrados pela Ciência, são os produtos dos laboratórios. Fatos, que tem suas raízes na palavra *factum* (saberes), expressam a ideia do saber. Quando em construção, o fato ainda não está sendo constituído, os saberes estão se formando (LATOUR e WOOLGAR, 1997; LATOUR, 2016). A construção de um saber está dentro de um dado contexto. Quando o saber se estabiliza, torna-se então um fato. Estes são consequência do trabalho desenvolvido pelos cientistas e não a causa. Por isso a importância do momento, da estabilidade final da ciência com a resultante de suas consequências, originando os fatos (LATOUR e WOOLGAR, 1997).

A questão principal sobre os “fatos”, segundo Latour (2012), é a sua construção, o que causou várias polêmicas. Dizer que os fatos são construídos seria o mesmo que dizer que eles não são verdadeiros, pois ou o fato era “real” e não construído ou construído e artificial (o fato fora “idealizado”, portanto, inventado, falso). A ciência não podia admitir que dentro dos laboratórios se “construíam” fatos. Eles eram “evidentes”. As associações entre humanos e não humanos, entre a construção dos cientistas e os objetos. O início da explicação vem após a desconfiança com relação aos objetos a serem explicados (LATOUR, 2012).

O início dos estudos científicos estabelecia as associações entre o cientista e seus objetos de estudos, gerando os fatos. Conexões entre entidades completamente distintas. Os fatos não são, portanto, causas. Os próprios objetos explicam o social. É a reversão da causalidade que a TAR tentou registrar, primeiro para a Ciência e Tecnologia, depois para qualquer tópico. O social deve ser explicado ao invés de fornecer a explicação.

Um dos conceitos mais importantes dentro da TAR é o de “tradução”, ou mesmo, “composição” (LATOUR, 2016). A tradução significa mostrar a conexão entre mediadores. Não existe domínio social nem vínculos, mas traduções que são rastreáveis. Assim é possível que se possa ser simétrico entre natureza e objeto. Os interesses existentes entre atores acabam por desviar a trajetória retilínea de dado fato. Estes desvios, pelas forças dos interesses de outros atores, acabam por constituir fatos diferentes do caminho que chegariam se tivessem ido em linha reta, são a trajetória que, enfim, gerou o fato.



A TAR surge da explicação destas associações, entre humanos e não humanos, da ciência em construção, a sociologia da tradução ou das associações. As ações dos não-humanos estabelecem associações antes não percebidas.



3 A ENTRADA NO LABIRINTO

Para uma pessoa que não conheça o jogo JX, que leia a manchete: “As 10 razões que provam: jogar xadrez aumenta a inteligência dos seus filhos” (ANEXO 1), se pergunta, “não seria o xadrez apenas um jogo para lazer e esportes?” Ou pode se perguntar se deveria procurar um professor de xadrez para seu filho, e por que não, para si próprio.

A frase se trata de uma junção entre uma tecnologia, no caso o JX, e as ciências cognitivas, que estuda o aprendizado e a inteligência no ser humano. A dúvida, porém, sobre as tais dez razões que provam “o aumento da inteligência”, permanece e deveriam ser investigadas. Logo é percebido que existem “desvios técnicos” (LATOURE, 2011; LATOURE, 2012; LATOURE, 2017) quanto ao instrumento JX, pois este se torna uma ferramenta para “aumentar a inteligência”.

Ao ler a reportagem, são identificadas as dez razões (QUADRO 1) enumeradas pelo jornalista, que assim passa a ser um divulgador, um “porta-voz” (LATOURE, 2011; LATOURE, 2012; LATOURE, 2017) dos cientistas contidos na notícia.

QUADRO 1 – Os Motivos do Aumento da Inteligência Extraídos da Reportagem

N	Motivo apresentado na Reportagem sobre os benefícios de jogar xadrez	Artigo de Referência relacionado na reportagem	Ano de Publicação
1	Pode aumentar o QI	Estudo venezuelano	-
2	Ajuda a Prevenir a doença de Alzheimer	The New England Journal of Medicine	-
3	Exercita ambos os lados do cérebro	Pesquisadores alemães	-
4	Aumenta a Criatividade	Um estudo de quatro anos	-
5	Melhora a memória	Estudos	-
6	Aumenta as habilidades de resolução de problemas	Estudo em New Brunswick	1992
7	Melhora as habilidades de leitura	Estudo	1991
8	Melhora a concentração	Diversos estudos nos EUA, Rússia e China	-
9	Crescem os dendritos	-	-
10	Ensina Planejamento e Previsão	-	-

Fonte: GQ Brasil, 2019

Surgem as primeiras dúvidas: não são identificados os estudos, faltam referências que possam ser consultadas; apenas dois itens mencionam o ano da publicação da pesquisa e ainda assim com mais de vinte e cinco anos da data da reportagem (2019). Para pessoas mais atentas, que leiam a notícia de forma crítica, é de se duvidar sobre o seu valor, pois faltam as provas.

O jornalista escreve que o xadrez é um “esporte que ajuda a melhorar e desenvolver as funções cerebrais de pais e filhos” (GQ BRASIL, 2019). Ou seja, um instrumento cujo valor é esportivo, mas que tem efeitos benéficos para seus praticantes, sejam crianças ou adultos.



Na reportagem é identificado o professor especialista no jogo, que se envolveu com o JX por ser uma atividade que chamou a sua atenção. Esta opinião já revela um benefício na prática do xadrez, a atenção, e a posterior procura por leituras e do autodidatismo, conforme dito na reportagem. Ainda na notícia, o professor afirma que acompanhou a evolução dos alunos em itens como concentração, no raciocínio lógico, na interação social, na parceria, na estratégia e na autonomia.

Inicia-se a trajetória para se “abrir a caixa preta” (LATOURE, 2011; LATOURE, 2012; LATOURE, 2017) e conhecer o que é o JX, seus personagens jogadores de xadrez e o que é aprendizagem, o desenvolvimento e maturação do cérebro e suas possíveis relações com o JX.

Em seguida, será necessário conhecer, tanto a opinião dos especialistas do JX, quanto os estudos dos cientistas em cognição e buscar por controvérsias. Ao entrar no laboratório dos cientistas, será possível conhecer as retóricas e demonstrações utilizadas, os prós e contras (LATOURE, 2011; LATOURE, 2012; LATOURE, 2017) e questionar seus trabalhos, seus métodos, descobrir seus instrumentos e inscrições. De posse das informações encontradas, será possível fazer um relato com todos os atores e suas associações para ser possível identificar os benefícios da prática do JX (LATOURE, 2011; LATOURE, 2012; LATOURE, 2017).



4 O JOGO DE XADREZ

4.1 A História do Xadrez e sua Evolução

No JX está contido o lúdico, o combate, a interação entre os jogadores e este desafio traz a emoção da felicidade, onde narrativas são desenvolvidas (LEMOS, 2015) e de onde surgem os aspectos sócio-culturais-educativos (HUIZINGA, 2012).

O xadrez é um jogo de estratégias, onde todos os elementos estão abertos à compreensão dos oponentes, nada está escondido. Apenas as estratégias futuras que são elaboradas pelo jogador não se apresentam ao adversário, sendo essa uma de suas habilidades. Cada um dos jogadores percebe, sente o jogo à sua maneira e as melhores estratégias saem vitoriosas (DICICCO-BLOOM e GIBSON, 2010).

O JX é um dos jogos mais antigos da humanidade e foi desenvolvido ao longo dos séculos por diversos povos (MURRAY, 1913). O primeiro antecessor do JX, o jogo indiano chamado “Chaturanga”, era jogado por quatro adversários representando os quatro elementos: fogo, terra, água e ar e para cada lance da partida eram jogados dados. Esta associação com os elementos da natureza e a casualidade da sorte condizem com aspectos mais ligados a origens místicas do jogo (MURRAY, 1913).

Uma das revoluções do JX aconteceu com os persas e depois com os árabes, que modificaram algumas regras importantes, dentre elas, a eliminação dos dados que estavam presentes até aquele momento, tornando o jogo puramente de estratégia. A outra mudança foi com relação ao número de jogadores, reduzidos a dois, juntando-se os exércitos de peças dois a dois, que passaram a se enfrentar em uma luta direta (MURRAY, 1913).

Esta mudança ocorrida no jogo, originando o “Shatranj” (o nome dado pelos árabes) é uma mudança de paradigma, um desvio dos valores do Chaturanga. O “Shatranj” era um jogo onde apenas a estratégia do mais hábil prevalecia. O pensamento lógico passou a ser associado com o JX, e os árabes o utilizaram como instrumento de educação da matemática (SHENK, 2007).

O novo jogo de estratégia, muito parecido com o xadrez atual, foi levado com os invasores árabes para a Espanha, a partir do século VIII (MURRAY, 1913) e evoluiu de acordo com a cultura ocidental.

Na Europa dos séculos IX ao XVI ocorreram várias pequenas revoluções sucessivas com o Shatranj, transformando-o no JX medieval. As peças mudaram suas formas antigas para



a representação europeia da época. O Shah se tornou o Rei, surgiram as Torres, Bispos. Por último, a Rainha (Dama), espelhando a força que poderosas governantes, como Isabel de Castela, Catarina de Médicis, Catarina de Aragão, Maria Tudor, Elizabeth I da Inglaterra, Maria da Escócia, possuíam em suas épocas (SHENK, 2007).

O tabuleiro ganhou os contrastes de casas claras e escuras; as regras de movimentação das peças se modificaram para dar mais dinâmica ao jogo, refletindo os tempos renascentistas (SHENK, 2007). O novo desenho das peças de xadrez foi uma metáfora da força política simbólica adequada aos povos europeus.

Jacobus de Cessolis, um monge de Gênova, escreveu no século XIII um dos livros de xadrez que mais popularidade teve em qualquer época: “*Liber de moribus hominum et officiis nobilium ac popularium sive super ludo scacchorum*” (SHENK, 2007, p. 63). A obra em si dizia sobre sermões e como as pessoas deveriam agir em sociedade. Um livro que rivalizou com a Bíblia (SHENK, 2007).

Cessolis usou o xadrez como metáfora para criar valores morais a serem seguidos naquela sociedade medieval e o xadrez serviu de representação para as pessoas (MURRAY, 1913; SHENK, 2007).

A partir deste livro, houve uma mudança política e social, onde as diversas classes sociais passaram a perceber o seu papel moral e legal na sociedade. Foi um período de grande aumento da alfabetização e progresso intelectual depois de vários séculos de estagnação (SHENK, 2007).

Como exemplo, em uma das últimas regras consolidadas no xadrez, a “promoção do peão”, as controvérsias apareceram em debates na sociedade medieval. Um peão, que chegasse ao outro lado do tabuleiro, podia ser “promovido”:

Os peões são homens pobres. Seu movimento é reto, exceto quando tomam alguma coisa: pois também o homem pobre age bem enquanto se conserva afastado da ambição. Depois de ser promovido, o peão torna-se um ‘Fers’ e movimenta-se obliquamente, o que mostra como é difícil para um homem pobre agir corretamente quando elevado acima de sua posição apropriada. (LASKER, 1962, p. 166-167).

O xadrez ganhou grande popularidade com as obras impressas sobre o jogo, de Greco, o Calabrês e do francês Stamma, ambos citados no livro de Rosseau, “Confissões” (DUFLO, 1999). Outro livro, um marco na história do xadrez por trazer as primeiras técnicas de estratégia, de Philidor, teve grande sucesso (DUFLO, 1999).

No século XVIII, com a abertura de Cafés na Europa, em especial na França e Inglaterra,



o xadrez passou a ser jogado pelos frequentadores destas casas, nobres e intelectuais. Dentre estes cafés, o famoso “Café de La Rêgence”, em Paris, onde se reuniam, dentre outros, Rousseau, Robespierre, Voltaire, Diderot (SHENK, 2007).

Veio a revolução industrial e, por conseguinte, a mudança dos camponeses para a vida urbana e o trabalho nas fábricas no século XIX. Após a entrada em vigor de leis trabalhistas que permitiram algum tempo livre aos operários, o xadrez, que já estava presente nos cafés, torna-se um dos passatempos da nova classe média. Agora o JX não era mais privilégio de uma classe social intelectualizada, ele também despertava interesses nas classes operárias. Uma forma de ascensão social, ao menos no campo das habilidades intelectuais (SHENK, 2007).

As disputas que aconteceram entre jogadores franceses e ingleses, no final do século XVIII e início do XIX e o primeiro campeonato internacional de xadrez, que ocorreu em 1851 em Londres, deu início ao xadrez atual como esporte e a consolidação de seu campo social (SOUZA et al., 2011).

Após o confronto que ficou conhecido como o “*Match* do Século”, entre o norte-americano Bobby Fischer e o russo Boris Spassky, em 1972, havia uma percepção na sociedade de que tal confronto evidenciaria a supremacia da inteligência em uma nação ou outra. Fischer venceu o confronto e foi recebido como herói em seu país; a mídia explorou o assunto em larga escala, todos queriam imitar seu novo ídolo. Nos Estados Unidos foram vendidos milhares de jogos de xadrez e sua popularização cresceu de forma vertiginosa (SHENK, 2007).

No Brasil, na mesma época, houve a coincidência do surgimento de seu primeiro Grande Mestre, Henrique da Costa Mecking, que, cinco anos mais tarde à vitória pelo campeonato mundial de 1972 vencido por Fischer, se tornaria o terceiro melhor jogador do mundo (LAROUSSE DEL AJEDREZ, 1999).

No Irã em 1979, o líder religioso, o aiatolá Khomeini, já havia pronunciado: “O xadrez é um jogo diabólico que perturba a mente de quem o pratica” (EL PAÍS, 2016).

Em países como a Arábia Saudita, o xadrez foi proibido: “Faz do pobre um rico, e do rico um pobre. Cria hostilidade e faz perder tempo” (EL PAÍS, 2016).

4.2 Os Jogadores de Xadrez e o Paradigma da Inteligência

O senso comum atribui aos jogadores de xadrez qualidades relacionadas com a inteligência em geral. Provavelmente isto se deve à percepção que as pessoas possuem através da história, dos jogadores que influenciaram o imaginário nas sociedades. Requer concentração,



estratégia e raciocínio lógico, e por muito tempo tem sido associado a indivíduos que possuem níveis mais altos de inteligência e realização acadêmica (FRYDMAN e LYNN, 1992). No QUADRO 2 estão relacionados alguns destes jogadores e seus feitos.

Talvez o primeiro grande personagem, que provavelmente iniciou a imagem do mito de gênio do jogador de xadrez, foi Gioachino Greco, um calabrês, que encantou a Paris do século XVII e outros lugares por onde passava por sua destreza com o jogo (LASKER, 1962).

Um século depois, os franceses, já grandes adeptos do jogo por causa da influência de Greco, praticavam muito o xadrez. Foi então que surgiu o melhor jogador até então, François André Danican Philidor. Este francês, costumava jogar partidas simultâneas, às cegas, ofertando vantagens a seus adversários vencendo costumeiramente. As exposições de Philidor lhe renderam fama e a honraria de ser o melhor jogador do mundo até a Revolução Francesa, quando se mudou para a Inglaterra (LASKER, 1962; DUFLO, 1999; LAROUSSE DEL AJEDREZ, 1999; KASPAROV, 2004; SHENK, 2007).

QUADRO 2 – Jogadores de Xadrez

ENXADRISTA	FEITOS
GRECO (1600-1634)	Escreveu livro sobre técnicas de xadrez; considerado como um dos melhores jogadores de seu tempo.
PHILIDOR (1726-1795)	Jogou partidas às cegas dando vantagem aos seus adversários; escreveu um tratado com técnicas de xadrez válidas ainda hoje. É famoso pela frase, “os peões são a alma do xadrez”.
MORPHY (1837-1884)	Jogou partidas simultâneas às cegas, derrotou os melhores jogadores de seu tempo.
PILSBURY (1872-1906)	Um dos melhores jogadores de sua época; era conhecido por sua memória impressionante.
LASKER (1868-1941)	Doutor em matemática e filosofia, campeão mundial durante 27 anos.
CAPABLANCA (1881-1942)	Campeão do mundo, apelidado de “a máquina de jogar xadrez”; ficou 10 anos sem perder uma partida sequer.
ALEKHINE (1892-1946)	Campeão do mundo, venceu Capablanca pelo título mundial. Era famoso por seus ataques brilhantes e grande capacidade de jogar partidas às cegas.
TAL (1936-1992)	Campeão do mundo, jogadas inusitadas e criativas, apelidado de o “mago de Riga”.
FISCHER (1943-2006)	Foi campeão do mundo em plena “Guerra Fria”, campeão norte americano com apenas 15 anos de idade.
KASPAROV (1963- ...)	Considerado o maior gênio da história do xadrez, campeão mundial aos 22 anos de idade.
CARLSEN (1992- ...)	Atual campeão mundial, título que obteve em 2013.

Fonte: LAROUSE DEL AJEDREZ (1999); KASPAROV (2004); (KOTRONIAS e LOGOTHETIS, 2013)

Já no século XIX, o norte-americano Paul Charles Morphy, de New Orleans, foi a Paris e enfrentou os mais fortes jogadores da época. Obteve vitórias espetaculares e participou de partidas simultâneas às cegas, o que lhe rendeu imensa fama, sendo inclusive assediado por mulheres, recebendo diversas propostas de casamento (LASKER, 1962; KASPAROV,



2004).

Harry Nelson Pilsbury no final do século XIX deixava as pessoas boquiabertas ao disputar partidas de cartas ao mesmo tempo em que memorizava uma coleção de palavras quase impronunciáveis, um dos maiores jogadores de xadrez à época (LASKER, 1962; KASPAROV, 2004).

No final do século XIX, o segundo campeão mundial de xadrez, o jogador que mais tempo reteve o título, de 1894 até 1921 (27 anos!) Emanuel Lasker, era doutor em filosofia e matemática. Sua atuação acadêmica e no xadrez lhe trouxeram destaque, evidenciando sua grande inteligência para os aficionados da época (LASKER, 1962; KASPAROV, 2004; SHENK, 2007).

Lasker perdeu o título para um dos maiores jogadores de xadrez de todos os tempos, o cubano José Raul Capablanca. Elogiado pelos próprios pares como um verdadeiro gênio, Capablanca ficou dez anos sem perder partida. Ganhou fama como “a máquina de jogar xadrez”. Aprendeu a jogar aos 4 anos de idade e foi campeão de seu país com treze. Participou de filmes e viajou por inúmeros países, sempre cercado por muitos curiosos em conhecer um jogador tão acima dos demais (LASKER, 1962; KASPAROV, 2004).

Muitos outros grandes campeões colaboraram com a figura mitológica do jogador de xadrez, dentre eles o letão Mikhail Tal, que com apenas 22 anos de idade se tornou campeão mundial assombrando o mundo com jogadas totalmente imprevisíveis e espetaculares (KASPAROV, 2004).

Pouco depois outro norte-americano, Robert James Fischer (Bobby Fischer), outro garoto prodígio, conquistou aos quinze anos o título de campeão dos Estados Unidos se tornando um dos maiores mitos da história do xadrez (KASPAROV, 2004; SHENK, 2007).

Nos anos 60 do século XX, no Brasil apareceu um garoto que se tornou campeão nacional aos 13 anos: Henrique da Costa Mecking, o “Mequinho”, que saiu em capas de revistas e jornais de todo o país (LAROUSSE DEL AJEDREZ, 1999; REVISTA VEJA, 1973).

Garry Kasparov, nascido na então União Soviética, foi campeão mundial em 1985, aos vinte e dois anos de idade, se tornando o campeão mais jovem de todos os tempos (KASPAROV, 2004; SHENK, 2007). Kasparov carrega a fama de ter sido o primeiro campeão mundial de xadrez a ser derrotado por um computador, o “*Deep Blue*”, da IBM. À época, 1997, o confronto saiu em diversos meios de comunicação, como sendo o confronto entre a



inteligência humana e a artificial (SHENK, 2007).

Recentemente surgiu outro talento precoce no xadrez, o norueguês Magnus Carlsen, que aos treze anos enfrentou os campeões mundiais Karpov (com vitória) e Kasparov (um empate) (KOTRONIAS e LOGOTHETIS, 2013).

Em uma entrevista do atual campeão, Magnus Carlsen mencionou que no xadrez existe o império do ego: “os jogadores de xadrez têm egos tão gigantes que nunca seriam capazes de conceber, nem por um segundo, ganhar um jogo utilizando outra coisa que não o próprio gênio” (OBSERVADOR, 2018). É convicto sobre a inteligência dos jogadores de xadrez: “porque conversam sobre coisas em que só as pessoas inteligentes conseguem pensar”. Em outra frase, destaca a questão do esforço para se vencer, na competição: “Tornei-me rapidamente o melhor jogador. Já não tinha graça. Os outros não eram tão dedicados como eu”.



5 O LABORATÓRIO

Alguns dos artigos que serão apresentados avaliaram o desempenho dos alunos em provas acadêmicas (HONG e BART, 2007; SCHOLZ et al., 2008; BARRETT e FISCH, 2011; JOSEPH et al., 2016; JERRIM et al., 2017). Percorrer a sala de aula atrás de instrumentos que possam fornecer inscrições não é muito difícil. Os testes tradicionais, as provas e as consequentes notas escolares são provas sobre o rendimento escolar do aluno. Mas é possível correlacionar o desenvolvimento cognitivo das crianças pelas provas escolares que elas apresentam?

Os alunos em sala de aula podem ter um comportamento e rendimento diferente do que realmente a sua cognição pode ser medida. A análise qualitativa do professor tem um valor significativo, se transformando em relatórios para pais e diretores de escola, que resultam no seu histórico escolar.

O laboratório a ser investigado, portanto, para se discutir os artigos científicos é o da psicologia. O consultório psicológico é bem simples, bastam mesa, cadeiras e um armário contendo objetos, que serão os instrumentos de aplicação das avaliações, ou folhas de papel contendo testes, ou mesmo folhas de respostas, onde serão anotadas as inscrições. Existem ainda um amplo arsenal de possibilidades de testes; nas pesquisas levantadas, foram encontrados muitos testes e escalas adaptadas as condições do país do pesquisador. Não há uma metodologia única de avaliação universal. E quando são traduzidos os testes, ainda há problemas regionais, como no Brasil. Uma questão que pode ser facilmente compreendida por uma criança do sul do Brasil, não seria por uma criança do nordeste, devido a fatores culturais ligados à região.

Dentre os testes psicométricos para se avaliar o quociente de inteligência (QI) de uma pessoa, um dos mais utilizados é a escala *Wechsler Scale of Intelligence* (WISC) (WESCHLER, 1981). O WISC avalia a inteligência fluída, onde o indivíduo não precisa ter nenhum estudo formal prévio e a inteligência cristalizada, que se baseia, esta sim, em estudos formais.

Sobre os testes da escala Weschler, encontramos em Chiodi e Weschler, 2009):

Escala Wechsler de Inteligência para crianças - WISC- III - utilizada para verificação do desempenho cognitivo, é composta de 2 tipos de avaliações:

Parte verbal, composta pelos seguintes subtestes: 1- Informação - avalia o grau de informação adquirida pelo indivíduo através de suas oportunidades comuns na sociedade; 2- Semelhanças - avalia a habilidade em discriminar semelhanças; 3- Aritmética - avalia a habilidade em manipular conceitos abstratos de números; 4- Vocabulário - tem por objetivo avaliar o desenvolvimento da linguagem e sua qualidade; 5- Compreensão - avalia a utilização de julgamento prático (passados), a



utilização de soluções socialmente aceitas; 6- Dígitos - subteste considerado suplementar e avalia a capacidade de memorização e evocação imediata, capacidade de reversibilidade (Dígitos Ordem Inversa), atenção e concentração.

Já a parte não verbal, portanto de Execução ou de realização, é composta pelos seguintes subtestes: 7- Completar Figuras - tem por objetivo avaliar a capacidade de identificar e isolar as características essenciais das não essenciais em objetos familiares; 8- Código - avalia a capacidade de realizar a combinação de símbolos e formas com números; 9- Arranjo de Figuras - avalia a percepção de detalhes, compreensão visual, planejamento lógico; 10- Cubos - têm por objetivo avaliar a capacidade de percepção, análise, síntese, reprodução de um padrão geométrico bidimensional e coordenação viso-motora; 11- Armar Objetos - avalia a capacidade de percepção, coordenação viso-motora, habilidade simples de montagem; 12- Procurar Símbolos - este subteste é considerado suplementar e foi uma das inovações da WISC-III. Ele pode ser utilizado somente para a substituição, e se houver necessidade, do subteste Códigos. (CHIODI e WESCHLER, 2009, versão online).

Os testes são mundialmente aceitos e os resultados considerados condizentes com as teorias estabelecidas.

Entrar no laboratório do psicólogo e observá-lo trabalhar levanta muitas controvérsias. Alguns testes devem ser ditados pelo examinador e o tom de voz, a rapidez da fala, as instruções, e até mesmo o humor do avaliador ou do paciente podem interferir no resultado. Segundo o manual de aplicação dos testes, os cálculos matemáticos para análises dos resultados já preveem as possíveis alterações da conduta do aplicador, o chamado desvio padrão. Esta é uma caixa preta, ou várias, de acordo com as baterias de testes que podem ser aplicadas.

Quando o examinador anota respostas de testes que assim o exigem, pode cometer falhas, admitido pelos cálculos do desvio padrão dos resultados das avaliações psicológicas. Em média, os resultados devem fornecer uma aproximação muito real do que está sendo examinado, como por exemplo, testes de QI, testes de atenção visual e auditiva, testes de raciocínio lógico ou abstrato, dentre outros.

O examinado, por outro lado, pode não estar querendo colaborar e dificulta muito o trabalho de exame das funções cognitivas. Pode estar em um dia de bom ou mau humor, dar respostas erradas propositalmente, ou em qualquer outro estado que não o seu “normal”.

Outro laboratório, o de neuroimagem, constitui-se em mais uma caixa preta extremamente complexa com alta tecnologia, cheia de controvérsias na questão da fidelidade da imagem e do momento em que a ativação cerebral foi efetuada. Pelas pesquisas apresentadas aqui, este laboratório não é de relevância para se questionar sobre os benefícios oferecidos pelo JX, pelo menos até o momento.



6 PESQUISAS CIENTÍFICAS COM O JOGO DE XADREZ

6.1 O Xadrez e a Ciência Cognitiva

Com exibições públicas de suas habilidades mentais, os jogadores de xadrez despertaram questionamentos nos psicólogos interessados em pesquisar as funções cognitivas envolvidas na prática do jogo (SHENK, 2007). Dentre eles, Alfred Binet, francês, intrigado, em descobrir como funcionava a inteligência dos enxadristas, realizou experimentos no final do século XIX com mestres de xadrez (SHENK, 2007).

Binet acreditava na “memória fotográfica” dos enxadristas. Após seus experimentos, concluiu que eram armazenados nas suas memórias, modelos abstratos e não uma “fotografia” do tabuleiro (SHENK, 2007).

Adrian de Groot, em 1946 reiniciou as investigações com o xadrez abordando um novo campo de pesquisa, a ciência cognitiva, que une conhecimentos das áreas da neurologia, psicologia, linguística, sociologia e antropologia (CHEN, HERRERA e HWANG, 2018). O xadrez passou a ser o paradigma destas novas investigações (SHENK, 2007).

Baseados em de Groot, Simon e Chase introduziram em 1973 um novo conceito sobre a memória, chamado de fragmentação. Simon e Chase compararam o xadrez com as ciências biológicas declarando ser o jogo a “*drosophila*” da neurociência (SIMON e CHASE, 1973), em alusão às pesquisas biológicas que utilizavam a mosca como paradigma.

Neil Charness, cientista cognitivo da Universidade de Waterloo, conduziu pesquisas utilizando o xadrez que contribuíram para áreas da psicologia com temas sobre a motivação, as emoções em resolução de problemas, ativação cerebral em situações visuo-espaciais e inclusive nos efeitos do envelhecimento em questões de resolução de problemas (SHENK, 2007).

Charness quebrou o velho paradigma do jogador de xadrez prodígio; os mestres são formados com muito trabalho, não nascem prontos, eles aprendem a ser bons jogadores (SHENK, 2007).

O quadro 3 sintetiza as pesquisas iniciais com o JX dentro da área das ciências cognitivas:



QUADRO 3 – Pesquisas Cognitivas Iniciais com o Xadrez

PESQUISADOR	TESE	RESULTADOS	ANO
BINET	Memória fotográfica dos enxadristas	Modelos abstratos incompletos armazenados na memória	1900
De GROOT	Expertise e memória	Início de investigações psicológicas com o xadrez como paradigma	1946
SIMON e CHASE	Memória “fragmentada”	As memórias armazenavam “porções” ou “padrões”	1973
CHARNESS	Crianças prodígio	Altas habilidades como resultado de muito trabalho	1979

Fonte: SHENK, 2007

O JX passou a ser constante objeto de estudos da nova ciência cognitiva que surgia. É interessante notar que a pesquisa de De Groot aconteceu logo após ao fim da Segunda Guerra Mundial e a ascensão do xadrez na União Soviética, incentivada por aquele governo. As pesquisas com o JX proliferaram a partir de 1973 com Simon e Chase, logo após a conquista do campeonato mundial pelo americano Bobby Fischer, que quebrou a hegemonia soviética no domínio do esporte xadrez.

O caminho para novos trabalhos de pesquisa entre cognição e o xadrez estava aberto, mas era necessário entender como a aprendizagem funciona e qual é a sua influência no desenvolvimento cognitivo de crianças e adultos.

6.2 Aprendizagem e as Funções Executivas

Piaget (1986) referia-se à aprendizagem como o processo pelo qual o ser humano assimila novas informações recebidas do meio-ambiente, adaptando-as a esquemas já existentes. “Na interação social, a criança constrói esquemas que determinarão seu funcionamento diante das circunstâncias e, a partir das mudanças nos esquemas, modifica-se também o seu modo de agir nas situações sociais nas quais se envolve” (OLIVEIRA E BRENELLI, 2012, p. 102). A auto regulação de processos mentais e emocionais (VYGOTSKY, 1991; PIAGET, 1976; PIAGET, 1979) desempenha papel importante na aprendizagem e no que posteriormente veio a se chamar de Funções Executivas (FE).

As FE auxiliam nas atividades da vida diária (AVD), na organização da vida social e na adaptação ao ambiente; são as bases para nossas respostas diante das situações do cotidiano (DIAMOND et al., 2007; DIAMOND, 2013) e se desenvolvem com a aprendizagem; no longo prazo estão vinculados com aspectos positivos da vida, envolvendo o bom desempenho escolar, o inter-relacionamento social, os cuidados com a própria saúde, e o ajustamento social (MORTON, 2013; DIAMOND et al., 2007; DIAMOND, 2012; DIAMOND e LING, 2016).

As FE compreendem a volição, o planejamento, as ações intencionais e o desempenho eficaz (LEZAK et al., 2004); envolvem a memória de trabalho, o controle inibitório e a



flexibilidade mental; raciocínios lógico e abstrato, a resolução de problemas e a tomada de decisão (DIAMOND, 2013).

A Memória de Trabalho é a capacidade de reter e manipular informações por curtos períodos (CENTER ON DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY, 2011; DIAMOND, 2013).

O Controle Inibitório se refere à habilidade de filtrar pensamentos e controlar impulsos, resistindo às tentações, distrações, sustentar a atenção, enfim, parar e pensar antes de agir (CENTER ON DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY, 2011; Diamond, 2013).

A Flexibilidade Mental é a capacidade de fazer mudanças, ajustar as ações de acordo com a situação, demandas, prioridades, perspectivas (CENTER ON DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY, 2011; DIAMOND, 2013).

A Tomada de decisão é o processo em que o indivíduo necessita fazer uma escolha dentre várias alternativas buscando um resultado específico, em médio/longo prazo; para isso, são necessárias diversas funções cognitivas e emocionais (GUPTA et al., 2011).

Os raciocínios lógico e abstrato e a resolução de problemas são o resultado da habilidade de fazer combinações e recombinações entre elementos aparentemente não relacionados para se chegar a uma ideia (DIAMOND, 2013).

Tanto a tomada de decisão, a resolução de problemas, quanto os raciocínios lógico e abstrato são processados na memória de trabalho, daí sua fundamental importância para a vida diária (DIAMOND, 2013).

As associações destas FE foram então relacionadas à aprendizagem e às práticas de se jogar xadrez; portanto, uma atividade de estimulação cognitiva que poderia ser utilizada com diversos tipos de interesses, desde o desenvolvimento quanto o a reabilitação cognitiva. Por exemplo, FE tais como a atenção, planejamento, raciocínio lógico, memória, visão espacial, reflexão e paciência (SÁ, 1988; SAARILUOMA, 2001), seriam estimuladas pela prática do JX (QUADRO 4).



QUADRO 4 – Atividades com o Xadrez e Funções Executivas

Atividade no Jogo de Xadrez	Funções Executivas
Cálculo de variantes, reconhecimento de posições	Memória de trabalho, visão espacial
Planejamentos e mudanças de planos	Flexibilidade mental
Observação atenta às mudanças ocorridas pelo lance adversário	Controle Inibitório, atenção, visão espacial
Avaliação e análise das possibilidades de variantes possíveis	Raciocínio lógico, abstrato, resolução de problemas, visão espacial

Fonte: SÁ, 1988; SAARILUOMA, 2001; GOBET e SIMON, 1996

Gobet e Simon (1996) citam dois processos cognitivos para se jogar xadrez: o reconhecimento de posições (memória de trabalho) e o planejamento, ambos parte das FE.

Os cientistas precisavam de provas para relacionar as funções cognitivas ao JX. Em especial, os cientistas cognitivos dispõem de exames de neuroimagem e testes neuropsicológicos para sustentar sua argumentação.

6.3 Pesquisas com Neuroimagem

As habilidades apresentadas por jogadores de xadrez despertaram o interesse por pesquisas que examinaram as bases neurológicas envolvidas, investigando quais regiões cerebrais e redes neurais são ativadas, através do auxílio de diversas técnicas de imagem do cérebro.

Estas pesquisas que relacionaram o funcionamento cognitivo e o funcionamento do cérebro humano se utilizaram de diversos meios de técnicas de neuroimagem, ou seja, diversas “caixas-pretas”. Instrumentos diferentes, inscrições diversas e muita demonstração e retórica, linguagem especializada.

Regiões cerebrais são especializadas e associadas com distintas funções cognitivas, como pode ser visto no QUADRO 5. O cérebro possui quatro grandes regiões: lobo occipital, parietal, frontal e temporal. O lobo occipital está relacionado com o processamento do estímulo visual (GAZZANIGA et al., 2006; LENT, 2010); o lobo parietal está relacionado com o processamento do controle de atenção e de noção do objeto e suas alterações de localização e orientação espacial (GAZZANIGA et al., 2006; LENT, 2010); o lobo temporal, onde se localiza o hipocampo, está associado com as memórias de longo prazo (GAZZANIGA et al., 2006; LENT, 2010), sugerindo a decodificação e a análise da informação do tabuleiro de xadrez; e o córtex pré-frontal, que está envolvido com as FE (GAZZANIGA et al., 2006; LENT, 2010; COSENZA, 2014).



QUADRO 5 – Os Lobos Cerebrais e Associações com Funções Cognitivas

Lobo Cortical	Associação a funções cognitivas
Frontal	Raciocínio lógico-matemático e abstrato, tomada de decisão; estratégia, análise
Occipital	Processamento do estímulo visuoespacial
Parietal	Atenção, localização espacial;
Temporal	Memórias de longo prazo

Fonte: GAZZANIGA et al. (2006); LENT (2010); COSENZA (2014)

As primeiras pesquisas de neuroimagem e xadrez indagavam sobre destros e canhotos e suas habilidades com o jogo. A ideia era a de que os grandes mestres de xadrez eram em sua maioria canhotos, com a hipótese de que a habilidade de jogar xadrez estava ligada ao hemisfério direito do cérebro. Sendo assim poderia haver alguma relação entre ser canhoto e a habilidade de jogar bem xadrez, com mais ativação do hemisfério direito do cérebro (CRAMBERG e ALBERT, 1988).

Esta questão sobre os hemisférios cerebrais e a habilidade de jogar xadrez foi investigada por Onofrj et al. (1995), que examinaram as regiões cerebrais ativadas em cinco jogadores de xadrez ao solucionarem problemas enxadrísticos complexos. Os pesquisadores encontraram mais ativação no hemisfério não dominante¹ (ONOFRJ et al., 1995). No entanto, Nichelli et al. (1994) encontraram ativação em distintas áreas corticais inter-relacionadas, em ambos os hemisférios cerebrais, durante uma partida de xadrez de jogadores homens destros.

A assimetria cerebral, ou seja, um hemisfério dominante para determinadas funções cerebrais, como por exemplo a área da linguagem no hemisfério esquerdo, ainda é pouco conhecido pelos cientistas (TOMMASI, 2008). Na assimetria, um dos hemisférios é dominante, eles se comunicam e interagem através do corpo caloso, a região central entre os dois hemisférios e que faz a comunicação entre eles. (GAZZANIGA et al., 2006; TOMMASI, 2008).

Para saber quais áreas cerebrais eram mais ativadas por principiantes do JX comparadas com uma tarefa de visão espacial e relacioná-los com os processos cognitivos, Atherton et al. (2003) tiveram como resultado que os jogadores ativaram regiões parietais bilateralmente e passavam por processo semelhante ao de outras atividades cognitivas que não o xadrez. Os resultados indicaram haver mais processos ligados a visão espacial quando se joga xadrez, do que o processamento lógico matemático (ligados ao lobo frontal), para surpresa dos pesquisadores. A indicação é que os jogadores buscavam mais a localização espacial das peças

¹ O hemisfério **dominante do cérebro** comanda o lado oposto do corpo. Em geral, nos canhotos, é o hemisfério **direito** o dominante e nos destros o esquerdo. Mas nem sempre isto ocorre (Nota do Autor).



e de movimentação do que de planejamento e cálculo.

A pesquisa de Amidzic et al. (2001), que compararam jogadores especialistas e amadores de xadrez durante partidas contra um computador, reforçou a ideia de que os especialistas tem gravadas memórias especializadas sobre o JX, enquanto que os amadores têm que decodificar as novas informações e utilizam de áreas associadas para a análise das mesmas.

O estudo de Righi e Tarr (2004), encontrou ativação cerebral em regiões cerebrais semelhantes entre os mestres de xadrez, com pessoas com altas habilidades em leitura. Concluem os pesquisadores que existem semelhanças entre a aprendizagem da leitura e de jogos como o xadrez, tanto em nível neurológico quanto em nível comportamental. Estas regiões neurais são correlatas ao reconhecimento de rostos.

Krawczyk et al. (2011) pesquisaram se a mesma região do cérebro usada para processar rostos também servem para processar outros objetos, no caso, tabuleiros de xadrez, com jogadores especialistas e inexperientes. Os resultados obtidos apontaram que pode existir uma similaridade de serem utilizadas as mesmas regiões neuronais em reconhecimento de rostos e de posições de xadrez, mas não necessariamente as regiões são correlatas. Este resultado tende a colaborar com a ideia de regiões onde são armazenadas as posições padrões de partidas de xadrez.

Nas pesquisas de Duan et al. (2012; 2014), os autores consideraram que existe um incremento na conectividade neuronal ao se especializar no JX e que a influência da expertise cognitiva está intrinsicamente associada com a aprendizagem e a memória, com economia topológica (agrupamentos de neurônios para determinar quão conectados eles estão) do funcionamento cerebral.

Pesquisa com vinte especialistas de xadrez foi liderada por Hänggi et al. (2014), que obtiveram como resultados a redução de volumes de matéria cinzenta e espessura cortical em comparação com o grupo controle de não jogadores. Os autores mostraram que existem diferenças específicas na morfologia das massas cinzenta e branca², mais otimizadas entre os enxadristas e associadas com funções cognitivas importantes para a prática do xadrez, do que

² A Massa cinzenta do cérebro é a região onde os neurônios estão ligados muito próximos; já a massa branca se refere aos neurônios ligados em regiões distantes do cérebro. A denominação “branca” vem da bainha de mielina, que é uma capa de gordura que envolve os axônios dos neurônios, que são prolongamentos para a comunicação sináptica. A bainha de mielina ajuda na rápida comunicação de um neurônio com outro, pois o pulso elétrico sináptico “dá saltos” para chegar ao seu destino (COSENZA e GUERRA, 2011).



o grupo controle. Concluem que novas pesquisas devem ser realizadas para se saber se a causa dessas diferenças anatômicas são os longos anos de treinamento intensivo com o xadrez.

QUADRO 6 – Pesquisas com Neuroimagem

Autores	Pesquisa	Técnica Imagem	Resultados
Cramberg e Albert (1988)	Hemisfério cerebral direito envolvido com a habilidade de jogar xadrez	-	Maior ativação do hemisfério direito
Nichelli et al. (1994)	Partidas de xadrez com jogadores homens destros	PET	Ativação de distintas áreas corticais inter-relacionadas do lobo temporal esquerdo (hipocampo)
Onofrj et al. (1995)	Regiões corticais ativadas em jogadores de xadrez ao solucionarem problemas de xadrez complexos	SPECT	Ativação maior no córtex frontal e lobo temporal não dominante
Atherton et al. (2003)	Regiões envolvidas com a cognição para jogar xadrez	fMRI	Lobo occipital, em seguida o lobo parietal e depois o lobo frontal
Amidzic et al. (2001)	Padrões de atividade elétrica (banda gama) em jogadores de xadrez	MEG	Lobo temporal maior em amadores de xadrez; ativação maior no lobo frontal e parietal nos profissionais de xadrez
Krawczyk et al. (2011)	Se regiões corticais que identificam rostos são as mesmas de objetos como o jogo de xadrez	fMRI	Ativação seletiva referentes a rostos; lobo frontal e lobo temporal direito
Duan et al. (2012)	Diferenças entre amadores e profissionais	fMRI	Nos profissionais de xadrez, núcleo caudado menor e mais conectividade entre as diversas regiões neurais
Duan et al. (2014)	Expertise cognitiva e conexões neurais, utilizando teoria dos grafos sobre as redes neurais	fMRI	Incremento da conectividade funcional entre várias regiões do lobo temporal e parietal sugerindo que estão intimamente ligadas com a aprendizagem e a memória; também foram observadas economia no funcionamento cerebral e conectividade em todo o cérebro (redes neurais mais agrupadas)
Hänggi et al. (2014)	Ativação neural em profissionais de xadrez	Voxel	Reduzidos volumes de matéria cinzenta e espessura cortical em comparação com não jogadores nos lobos temporais e occipitais; diferenças específicas na morfologia das massas cinzenta e branca entre jogadores e não jogadores
Righi e Tarr (2004)	Pesquisaram mestres de xadrez e pessoas com altas habilidades de leitura	fMRI	existem semelhanças entre a aprendizagem da leitura e de jogos como o xadrez

LEGENDA: PET = Tomografia por emissão de pósitrons; SPECT = Tomografia computadorizada por emissão de fótons; fMRI = Ressonância magnética; MEG = Magneto encefalografia; Voxel = Morfometria baseada em voxel e imagem por tensor de difusão;

Fonte: o autor (2019)

O quadro 6 apresenta um resumo dos artigos citados e as técnicas utilizadas de imagem.



Nos estudos utilizando aparelhos que produzem imagens do cérebro quando ativados por estímulos com o JX, a busca por saber quais as regiões neurais ativadas, mostram que jogadores experientes tem regiões de memória que são utilizadas para o reconhecimento de padrões para o xadrez. Já os iniciantes necessitam primeiro processar as informações. Os dois hemisférios estão frequentemente ativados em regiões especialistas do cérebro, e no caso dos mestres de xadrez parece haver mais ativação do hemisfério não dominante. Outro fator importante é a otimização dos processos neuronais nos mestres, facilitando o desempenho em relação a recuperação de memórias, o que indica uma aprendizagem ótima, para o xadrez. O que leva a entender que o aprendizado de xadrez se otimizou, sobre as posições padrões e as técnicas a serem executadas. Para outros conhecimentos, que possam ter utilização semelhante ao JX, por exemplo, no reconhecimento de rostos ou de codificação da linguagem, pode haver uma correlação.

6.4 Pesquisas Científicas de Xadrez com Crianças

Outra forma de se buscar provas sobre os benefícios do xadrez, vem da área da psicologia, mais especificamente da neuropsicologia, que faz a associação de testes psicométricos que se relacionam com as diversas funções cognitivas.

Hong e Bart (2007) examinaram os efeitos de treinamentos de xadrez para estudantes em defasagem escolar (crianças com um ou mais anos atrasados em relação da idade com o nível escolar em matemática ou leitura e escrita; crianças com dificuldades cognitivas) em Seul, na Coreia do Sul. Os resultados comparativos obtidos nos testes prévios e posteriores à intervenção foram similares, tanto do Grupo Controle (GC) quanto do Grupo Experimental (GE), indicando que as aulas de xadrez não diferenciaram as crianças no aspecto cognitivo. Os autores, em suas discussões, interpretaram que crianças em risco escolar deviam ter um tempo mais longo de aulas de xadrez, de um a dois anos, pois estas crianças demoram mais a desenvolver sua capacidade cognitiva. Além disso, os autores sugerem que se continue a serem estudadas as pesquisas com o xadrez e crianças nas faixas de risco.

Scholz et al. (2008) avaliaram os benefícios do xadrez nas lições de matemática para crianças com transtornos de aprendizagem baseados em baixo QI, 70-85. Os resultados encontrados em testes que medem habilidades de cálculo indicaram uma clara vantagem das crianças que jogaram xadrez com relação às habilidades matemáticas, comparadas às que não haviam jogado xadrez. Como hipótese, os autores citam uma transferência do conhecimento adquirido com o aprendizado do JX para habilidades de atenção e de matemática básica em



crianças com transtornos de aprendizagem. Com isso, os autores defendem a implementação de aulas de xadrez nas escolas.

Kazemi et al. (2011) analisaram os efeitos do aprendizado do JX como desenvolvimento de habilidades cognitivas e de resolução de problemas matemáticos em diferentes níveis escolares. Os resultados indicaram melhoras significativas em quem praticou o xadrez, mais especificamente nos testes de resolução de problemas, de matemática e de metacognição. A metacognição é o autoconhecimento sobre os seus próprios processos cognitivos. Os autores concluíram que a prática do xadrez para diferentes níveis escolares melhora significativamente a habilidade de resolução de problemas matemáticos e habilidades cognitivas. A retórica escrita em Kazemi et al. (2011) é contundente a favor do xadrez, por exemplo, em frase que os autores citam: “*we may claim that chess will create a strong belief system in the individuals as problem-solvers*”³ (KAZEMI et al., 2011, p. 378). Uma clara retórica a favor do xadrez nas escolas.

Barrett e Fisch (2011) tiveram como propósito pesquisar o uso do JX como ferramenta de intervenção para melhora de crianças especiais na matemática. O trabalho foi realizado na periferia do sudoeste dos Estados Unidos. Os autores discutem que o aprendizado do xadrez facilita a transferência das habilidades do jogo para a vida real. Os autores apontam também as limitações do estudo e que as generalizações para a vida real são limitadas. Ao mesmo tempo, colocam em dúvida se o xadrez fez mesmo diferença na melhora na matemática. Os autores sugerem e encorajam novas pesquisas da possibilidade de relação entre as aulas de xadrez e de seus benefícios na matemática. Barrett e Fisch (2011) também utilizam a retórica: “*While much of the accolades of the benefits of chess in education are anecdotal (Lipshultz, 2009; MacEnulty, 2007), there is enough empirical evidence to support its exploration with high needs populations (Eberhard, 2006; Scholz et al., 2008)*” (BARRETT e FISCH, 2011, p. 3). Ou seja, há pesquisas não muito sérias, mas o xadrez tem estudos empíricos suficientes para que seja usado com populações de alta necessidade. Mais adiante no artigo, continuam os pesquisadores, com uma dose de ironia inclusa: “*While this causal-comparative design may not speak to causation, it does offer some interesting insight and empirical support to the anecdotal and theoretical assertions of the positive benefits of chess with students in special populations*” (BARRETT e FISCH, 2011, p. 10)⁴.

³ O xadrez será um forte sistema para os indivíduos conseguirem ser solucionadores de problemas. (Tradução do Autor)

⁴ Embora este desenho causal-comparativo não possa falar de causalidade, ele oferece uma visão interessante e um suporte empírico para as afirmações anedóticas e teóricas dos benefícios positivos do xadrez com os alunos em populações especiais. (Tradução do Autor)



Nos estudos de Scholz et al. (2008) e Barrett e Fisch (2011), as aulas de xadrez foram direcionadas, mais às técnicas da matemática do que as técnicas de xadrez, que não era a prioridade de aprendizado. Os conceitos de senso numérico (SHALEV, 2004), estimulando as somas simbólicas com as peças de xadrez acabaram por refletir nos bons resultados encontrados pelos pesquisadores. Tal direcionamento específico condiz com os resultados alcançados com a matemática, e não com mensurações cognitivas da área da psicologia, o que poderia ser investigados pelos pesquisadores para dar mais embasamento e força aos seus achados e não foram avaliados os resultados com o próprio xadrez, um efeito secundário para o benefício do desenvolvimento cognitivo.

Aciego et al. (2012) pesquisaram os benefícios de aprender e a jogar xadrez regularmente, com crianças entre seis e dezesseis anos de oito escolas, sendo três primárias e cinco secundárias. Os estudantes escolheram livremente quais atividades extracurriculares queriam praticar, no caso, xadrez, futebol ou basquete. Os resultados apontam que os alunos que jogaram xadrez obtiveram melhora significativa das capacidades cognitivas, de enfrentamento e de resolução de problemas e até mesmo do desenvolvimento sócio afetivo em comparação com o grupo controle, concluindo que o xadrez pode ser uma ferramenta educacional muito útil nas escolas.

A questão de gênero aparece nos comentários de Aciego et al. (2012), sobre o JX possuir um componente agressivo, o que seria uma das razões para que mais homens jogassem xadrez do que as mulheres. As provas encontradas por estes autores através de testes cognitivos, o WISC (WESCHLER, 2001) são significativos para quem frequentou as aulas de xadrez, em comparação aos participantes das outras atividades (basquete e futebol). No entanto, o modelo quase-experimental, onde as crianças decidiram previamente quem queria ter quais tipos de aulas, pode ter angariado mais crianças motivadas para jogar xadrez e conseqüentemente melhores avaliações em provas cognitivas. Em dois dos subtestes do WISC, porém, os resultados não foram tão bons para o grupo experimental, nos testes de “aritmética” e “procurar símbolos”, justamente dois componentes sensíveis ao JX, no caso a matemática e a utilização de figuras simbólicas. As provas relacionadas com questões sócio afetivas também obtiveram resultado significativos, no caso em relação a auto percepção e a autoestima. Um ponto chama atenção no discurso dos pesquisadores: as crianças que preferiram xadrez estavam mais bem adaptadas à escola. Na retórica dos pesquisadores, a dúvida fica por conta de como motivar aqueles menos adaptados à escola para que pudessem participar das aulas de xadrez e assim conseguir benefícios cognitivos e sócio afetivas:



[...] chess is not reaching a collective for which it could be particularly beneficial, as it is predominantly chosen by those who are already well adapted to school. Doubtless, an important challenge is to motivate maladapted students to practice a game that requires them to remain seated and to have a high level of concentration, and which can, nonetheless, become thrilling. More psychoeducational research and didactic innovation is needed to bring this effective educational tool closer to potential beneficiaries⁵ (ACIEGO et al., 2012, p. 559).

Gliga e Flesner (2013) demonstraram que o treino com o uso do JX em escolares melhorou memória, atenção sustentada e a criatividade das crianças que participaram das sessões em comparação ao grupo controle que, em vez das aulas de xadrez, tiveram aulas com atividades de matemática. Os testes utilizados avaliaram atenção, memória, inteligência não verbal e desempenho escolar. A conclusão dos autores é que o treino com o xadrez traz melhoria da atenção concentrada, linguagem e desempenho matemático em crianças na escola primária. Em Gliga e Flessner (2013), é comentado sobre a inclusão do JX nas escolas romenas, com prioridade no jardim da infância, com apoio da federação local. Os pesquisadores comentam sobre as dificuldades em implementar o projeto, e uma das barreiras foi justamente a política, pois o Ministério da Educação local estava desinteressado em formar professores e informar os diretores de escola e pais de alunos sobre os benefícios de jogar xadrez. Providencialmente, surge a pesquisa, com um grupo de intervenção de vinte crianças, dez aulas em dois meses e meio e resultados cognitivos positivos mensurados logo em seguida ao término da intervenção. Uma resposta rápida para a urgência em se informar as pessoas que mais devem ajudar na implementação do JX nas escolas.

Joseph et al. (2016) estudaram o efeito do treinamento de xadrez em 100 crianças do sexto ano da área rural da Índia, sendo 48 do grupo intervenção e 52 do grupo controle, ao longo de um ano. Os pesquisadores observaram impacto positivo do xadrez em diversas áreas, tais como aprendizado de língua inglesa, ciências e estudos sociais. Joseph et al. (2016), são pesquisadores ligados ao governo indiano. Seus artigos possuem poucas referências, muito texto elogioso ao JX e de seus benefícios para as crianças. No artigo relembram a antiga lenda da origem do JX e o orgulho de seu país ter sido seu criador. A pesquisa mediu os efeitos da aprendizagem de xadrez em língua inglesa, matemática, ciências e estudos sociais após um ano de aulas, sendo que as provas foram comparadas na pré intervenção e na pós intervenção e

⁵ [...] o xadrez não alcança um coletivo pelo qual possa ser particularmente benéfico, pois é predominantemente escolhido por aqueles que já estão bem adaptados à escola. Sem dúvida, um desafio importante é motivar os alunos mal adaptados a praticar um jogo que exige que eles fiquem sentados e tenham um alto nível de concentração, e que podem, no entanto, sentirem-se empolgados. Mais pesquisas psico educacionais e inovações didáticas são necessárias para aproximar essa ferramenta educacional eficaz de possíveis beneficiários. (Tradução do Autor).



como resultados para as crianças que tiveram aulas de xadrez, não houve mais deficiência acadêmica. Forte retórica em um curto artigo.

Sigirtmac (2016) pesquisou sobre a criatividade e sobre a teoria da mente de alunos que jogaram xadrez. A teoria da mente diz respeito ao entendimento que se tem do que o outro está expressando, portanto, adequação e domínio social. Criatividade e as relações interpessoais são frequentemente analisadas em conjunto. O autor utilizou testes psicológicos para avaliar a teoria da mente e a criatividade. Os resultados encontrados pelo pesquisador foram significativos em ambos os domínios, porém não foram significativos para o desenvolvimento cognitivo, de linguagem, socioemocional e psicomotor (SIGIRTMAC, 2016). O discurso encontrado no artigo de Sigirtmac (2016), não utiliza de retóricas ou afirmações exageradas, o que transpareceu uma pesquisa reta, sem muitos interesses fora do contexto.

Joseph et al. (2017) comparou dois grupos de intervenção com o JX, um que recebia apenas aulas semanais na escola e o outro grupo aulas extras e forte treinamento. Os resultados apontam aumento de QI dos dois grupos, mas o de treinamento obteve aumento significativamente maior que o grupo escolar. Os pesquisadores enfatizam a questão de se haver um bom treinamento de xadrez para as crianças, com métodos e orientações. Havendo estes pré-requisitos, o treino de xadrez aumenta, diz a pesquisa, claramente o funcionamento intelectual. O pesquisador enfatiza a necessidade sistemática da frequência dos treinamentos com análises de jogos, supervisão e a mentoria; com esta intensidade de treinos, as habilidades cognitivas vão se fortalecendo, podendo ser esperado um aumento do QI dos praticantes.

Joseph et al. (2017) trazem afirmações dos benefícios do JX para o desenvolvimento de crianças. Citam artigo de jornal, cujo teor diz sobre dramático aumento do nível de concentração dos estudantes, resolução de problemas e amplo processo de pensamento. *“Given the Strong substantiation for academic impact, it is not surprising that educators have begun thinking of effective methods of integrating the game directly into the curriculum”*⁶ (JOSEPH et al., 2017, p. 669). Interessante notar que, o grupo que recebeu aulas de xadrez na escola foi de vinte e cinco meninos, contra o grupo de treinamento de sessenta e cinco meninos, com idades variando dos quatro aos quinze anos de idade. Uma faixa etária larga para se avaliar o aumento do QI, pelas diferenças de maturidade do desenvolvimento. Nas discussões, Joseph et al. (2017)

⁶ “com a forte comprovação do impacto acadêmico, não é surpresa que educadores tenham começado a pensar em métodos eficazes de integrar o jogo (xadrez) diretamente no currículo”. (Tradução do Autor).



criticam os resultados de dois artigos (um deles é de HONG e BART, 2007, citado acima), sutilmente se referindo a questão de gênero. Ao contrário, elogia o artigo de Kazemi et al. (2011) (também citado acima), referindo-se que a pesquisa foi realizada com meninos. Questão de gênero encoberta pela discussão sobre o tempo da intervenção, que foi curta, nos artigos criticados.

Este artigo de Joseph et al. (2017) contrasta com as opiniões de especialistas (ROCHA, 2012; OLIVEIRA E BRENELLI, 2012; SÁ, et al. 2012; SILVA, 2012; VICENTE e PEREIRA, 2014; SÁ, 2012), que enfatizam a questão lúdica para se jogar e aprender xadrez. Simetricamente, a Índia tem revelado jovens Grandes Mestres de xadrez, com idades de catorze anos (FIDE, 2019). Os resultados destes investimentos maciços com o treinamento do JX deverão ser conferidos daqui a alguns anos para se saber como esta política vai afetar o desenvolvimento cognitivo em geral da população.

Jerrim et al. (2017), não encontraram evidências de que o JX tenha tido influência positiva para os estudantes. O estudo durou um ano, com mais de quatro mil alunos, avaliados com testes de matemática e ciências, aplicados anualmente nas escolas inglesas, antes e após a intervenção com o JX.

Joseph et al. (2018) em seu estudo, o treino de xadrez aumentou claramente o funcionamento do raciocínio verbal, que é a capacidade de compreensão do que a outra pessoa está expressando, interpretando seus significados e formando ideias. O pesquisador encontrou ganhos significativos no raciocínio verbal dos alunos que passaram pela intervenção com o JX e uma melhora significativa na inteligência geral. Como conclusão, o autor afirma sobre o melhor aproveitamento das aulas pelos alunos, um elemento cognitivo importante para a melhoria do desempenho escolar.

Em pesquisas recentes, Joseph et al. (2018), escreveram de forma mais neutra nas questões de gênero e com relação às aplicações de testes psicológicos. No entanto, ainda foram excluídas crianças com QI abaixo dos oitenta pontos, ou seja, sem a preocupação de utilizar as possibilidades de ganhos cognitivos com crianças especiais. Defendem fortemente a metodologia empregada de treinamentos com o JX.

No quadro 7 foram descritas de forma resumida as pesquisas com seus resultados:

**QUADRO 7 – Pesquisas de Xadrez com Escolares**

Autor	Objetivo	Método	Resultado	Conclusões
Hong e Bart (2007)	Crianças com dificuldade escolar	GI = 18; GC = 20. Uma aula de 90 minutos por semana, durante 3 meses. 12 aulas ao todo	Os dois grupos tiveram resultados similares nos testes	O xadrez não trouxe benefícios com crianças em dificuldades; a atividade deveria ocorrer no mínimo um ano
Scholz et al. (2008)	Em crianças especiais nas matemáticas	GI = 31; GC = 22. Aulas uma vez por semana, de 60 minutos, durante 1 ano.	Clara vantagem nos testes de matemática para o grupo que obteve aulas de xadrez	As aulas de xadrez beneficiaram as crianças nas habilidades matemáticas e de concentração
Kazemi, Yektayar e Abad (2011)	Meta cognição e na resolução de problemas matemáticos	GI = 86, GC = 94, Seis meses de aulas.	Efeitos positivos significantes no desenvolvimento meta-cognitivo dos alunos que obtiveram aulas de xadrez e uma forte correlação nas habilidades meta-cognitivas e no seu poder de resolução de problemas matemáticos	O ensino do xadrez para diferentes níveis escolares melhora significativamente a habilidade de resolução de problemas matemáticos e das habilidades meta-cognitivas
Barrett e Fisch (2011)	Crianças especiais na matemática	GI = 15; GC = 16. Aulas durante 30 semanas	Melhora significativa nos testes TEKS	O ensino de xadrez beneficia crianças especiais no aprendizado da matemática.
Aciego, Garcia e Betancort (2012)	Enriquecimento intelectual e sócio emocional	GI = 170 GC = 60 Idade 6 a 16 anos Aula extracurricular Durante 1 ano.	Significante melhora nos subtestes WISC; melhorias na redução da somatização e nos sentimentos de autodesprezo, autopunição, tristeza e preocupações (depressão); melhoras na questão de fuga do interesse escolar; melhora na redução de conflitos com as regras e nas restrições sociais.	O xadrez é uma ferramenta escolar, que melhora a capacidade cognitiva e influencia o desenvolvimento social e a capacidade de resolução de problemas de crianças e adolescentes.
Autor	Objetivo	Método	Resultado	Conclusões
Gliga e Flesner (2013)	Desempenho escolar, em memória, atenção sustentada e criatividade	GI = 20; GC = 18 10 aulas durante dois meses e meio.	Significativo aumento cognitivo das crianças que tiveram aulas de xadrez, também da língua romena e de	Evidências significativas de melhoras nas habilidades cognitivas



			resistência à monotonia	
Joseph et al. (2016)	Crianças da área rural da Índia	GI = 48 GC = 52 1 ano de treino com o JX	Melhoras em disciplinas de língua inglesa, ciências e estudos sociais	O JX auxilia com a melhora acadêmica de escolares
Sigirtmac (2016)	Efeitos com o treinamento de xadrez para alunos de escolas	GI = 47 GC = 46 Testes com figuras Torrance	Resultados significativos para criatividade e Teoria da mente	O JX pode ser oferecido em escolas como para o desenvolvimento cognitivo dos alunos
Joseph et al. (2017)	Efeitos do treinamento com o JX contra apenas aulas escolares de xadrez	GI com treinamento de xadrez = 25 GC com xadrez nas escolas = 61	Aumento de 9 pontos do QI de crianças que passaram pelo treinamento de xadrez	O treinamento intensivo tem efeitos mais positivos sobre a inteligência
Jerrim et al. (2017)	Efeitos com o treinamento de xadrez para alunos de escolas	4.000 crianças durante 1 ano Com provas de ciências e matemática	Não houve diferença nas notas escolares	A transferência cognitiva não aconteceu
Joseph et al. (2018)	Avaliação do raciocínio verbal em crianças	GI = 70 GC = 81 (média de idade dos grupos entre 6 e 14 anos Teste de Binet-Kamat de inteligência	Melhora significativa das crianças que tiveram xadrez para o raciocínio verbal	O treinamento com o xadrez beneficia aspectos cognitivos como o raciocínio verbal, linguagem, leitura e compreensão de textos

LEGENDA: GI = Grupo Intervenção; GC = Grupo Controle; WISC = Testes cognitivos da escala Weschler; TEKS = Texas Essential Knowledge and Skills⁷.

Fonte: o autor (2019)

6.5 Xadrez e Inteligência

Uma das teorias sobre inteligência aponta para dois aspectos que a formam: a inteligência fluída e a cristalizada, dentro da “teoria da inversão” de Cattell (FLORES-MENDOZA e COLON, 2006). A inteligência fluída seria inata, de origem biológica; e a cristalizada, resultado dos estímulos do ambiente, como as questões de nutrição, atividades físicas e condições sócio econômicas, dentre outros.

Os estudos com pessoas com muitos anos de treino em determinada área, como o xadrez e a música, e a correlação com a sua inteligência é conhecido como “prática deliberada” (ERICSSON et al., 1993). A “prática deliberada”, portanto, poderia influenciar apenas parte da inteligência que são relacionadas com os estudos intensos, mas não com a parte criativa, o que, talvez, possa ser chamado de “talento”. Uma controvérsia de intensa disputa nas ciências cognitivas, há mais de um século.

⁷ Testes para disciplinas escolares do governo do Estado Americano do Texas.



Na questão da inteligência, foi encontrada uma correlação entre os melhores enxadristas no ranking e suas habilidades cognitivas, investigadas através de testes psicométricos da escala Weschler (GRABNER et al., 2007). A habilidade em jogar bem xadrez é significativamente ligada a inteligência, das funções cognitivas já presentes no indivíduo, aliadas ao treino e a prática constantes (BURGOYNE et al., 2016; BRUIN et al., 2014). A capacidade cognitiva é correlacionada ao desempenho qualificado e o treinamento intensivo, por si só, não é suficiente para a especialização, ao menos para o JX (BURGOYNE et al., 2016). O estudo disciplinado e forte advém da motivação, do desejo em se progredir na área estudada. Esta motivação para os estudos é o ponto de sustentação para o treinamento constante e se correlaciona ao bom desempenho em conjunto com o QI do enxadrista (BRUIN et al., 2014).

No que se refere aos benefícios do treino cognitivo da “memória de trabalho” (capítulo 6.2) com o JX, os resultados são moderados, e raramente existe transferência para as atividades da vida diária, em Sala e Gobet (2017).

Os jogadores de xadrez apresentaram resultados significativamente maior que os não jogadores em relação a memória auditiva, em testes com aparelhos de audiometria com listas de repetição de palavras (FATTAHI et al., 2015) e moderada em relação as habilidades verbais (BURGOYNE et al., 2016). A memória auditiva é um tipo de memória que envolve a recepção das informações auditivas, seu armazenamento e evocação e é fundamental para o desenvolvimento das habilidades de linguagem e do aprendizado em geral; é processada na memória de trabalho.

Waters, Gobet e Leyden (2002), pesquisaram sobre a capacidade de memória visual com especialistas de xadrez. Como resultado, não obtiveram nenhuma evidência que relacionasse a habilidade do xadrez com a memória visual. Concluem que este fator tem relativamente pouca importância na habilidade com o xadrez.

Unterrainer et al. (2006) pesquisaram sobre a habilidade de planejamento de especialistas de xadrez e não jogadores, através do teste da Torre de Londres (TOL). Os resultados indicaram que os especialistas de xadrez possuem melhor desempenho no planejamento do que em não jogadores, em especial em problemas mais intrincados. Por outro lado, levaram mais tempo em planejar e executar os movimentos, em especial para alguns movimentos incorretos. Não houve diferença na inteligência fluída, verbal e visuoespacial e na memória de trabalho entre os dois grupos. Concluíram os autores de que os especialistas de xadrez têm melhor desempenho em planejamento, mas com tempos de solução



desproporcionais, porém, sem ser consideradas questões de motivação, responsáveis pelos resultados.

Nejati e Nejati (2012), pesquisaram sobre as funções dos lobos frontais em jogadores de xadrez especialistas comparando com não jogadores, através de avaliações neuropsicológicas, de flexibilidade mental e controle inibitório. Os pesquisadores indagaram que, como os enxadristas têm alta performance nas FE, o xadrez poderia ser utilizado para treinar as FE e servir como ferramenta de reabilitação. Esta pesquisa através da avaliação neuropsicológica, questiona os trabalhos de neuroimagem feitos com os enxadristas, contestando que em nenhum deles foram ativadas as regiões do córtex pré-frontal, associadas com as FE. As investigações destes pesquisadores foram com testes de controle inibitório e flexibilidade mental. Os resultados não mostraram diferenças entre jogadores e não jogadores, sendo que os enxadristas tiveram baixa performance em acertos de flexibilidade mental quando comparados aos não jogadores. O parágrafo final nas discussões em seu artigo diz que, se o enxadrista de alto nível consegue jogar várias partidas às cegas simultaneamente, mas, em compensação, podem falhar em problemas que jogadores inexperientes conseguem resolver, devido a sua inflexibilidade.

QUADRO 8 – Pesquisas Cognitivas com Mestres de Xadrez

Autor	Objetivo	Método	Resultado	Conclusões
Waters, Gobet e Leyden (2002)	Capacidade da memória visual com profissionais de xadrez	Shape Memory test (MV-1)	Não houve evidências da relação enxadristas e memória visual	Fator de pouca importância com a prática do xadrez
Unterrainer et al. (2006)	Pesquisas sobre as habilidades de planejamento do jogador de xadrez	Torre de Londres (TOL)	Melhor desempenho dos profissionais de xadrez em especial em problemas mais intrincados, porém com um tempo maior de execução dos movimentos	Os profissionais de xadrez têm melhor desempenho, porém com tempo mais longo de resolução
Nejati e Nejati (2012)	Comparação em testes neuropsicológicos entre profissionais e iniciantes de xadrez Para controle inibitório e flexibilidade mental	WISC III 30 JX 30 NJ	Não foram encontradas diferenças	Os mestres tiveram pior flexibilidade mental
Fattahi et al. (2015)	Pesquisa sobre a memória auditiva dos mestres de xadrez	Audiometria e lista de palavras	Resultados positivos para a memória auditiva	Os autores consideraram a possibilidade de uso para reabilitação da memória auditiva

Fonte: o autor, 2019



6.6 O Xadrez Como Técnica de Reabilitação Cognitiva e Terapêutica

A reabilitação cognitiva é uma técnica para se recuperar pacientes com algum tipo de disfunção cerebral, por vezes ocasionados por traumas ou drogas, por exemplo. A utilização do JX na área de reabilitação foi experimentada com pessoas com deficiência (PCD), como pacientes com esquizofrenia, crianças com déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), com dependentes químicos que se utilizaram de cocaína e crack.

Demily et al. (2009) utilizaram o xadrez como ferramenta de estimulação cognitiva em pacientes com esquizofrenia, todos medicados e estáveis. Os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo que 13 receberam aulas de xadrez e os outros 13 - grupo controle - participaram de atividades normais, sem estimulação cognitiva. Todos os pacientes foram previamente submetidos a testes neuropsicológicos. Os principais resultados apontam melhoria em flexibilidade mental, controle inibitório e velocidade de processamento nos pacientes submetidos ao JX, como resultado de uma maior vontade, capacidade de inibição e de planejamento. Os autores defendem que o treino com o xadrez pode auxiliar na restauração, ainda que parcial, das FE de pacientes com esquizofrenia.

Gonçalves et al. (2014) utilizaram uma nova técnica de reabilitação das FE para dependentes de cocaína, com o uso do JX combinado com a técnica da Entrevista Motivacional (XM). Na pesquisa, foram avaliados 46 dependentes de cocaína/crack com testes neuropsicológicos, sendo 26 submetidos à intervenção com xadrez e entrevista motivacional, enquanto os outros 20 pacientes ficaram no grupo controle (GC). Como resultado, os dois grupos não diferiram na linha de base. Depois da intervenção, os dois grupos obtiveram melhoras significativas na atenção, flexibilidade mental, controle inibitório, na abstração e na tomada de decisão. O grupo de estudo foi associado com melhora na memória de trabalho verbal em especial, o que sugere que a intervenção com foco nas FE pode acelerar o processo de recuperação cognitiva durante o período inicial de abstinência.

Estaki et al. (2014) pesquisaram o impacto do treinamento de xadrez nas FE de crianças disléxicas avaliadas pela Torre de Londres (TOL), que avalia planejamento e resolução de problemas, através de tarefas a serem executadas com discos coloridos com orifícios e um suporte com pinos onde os discos devem ser encaixados. As pesquisas foram realizadas com doze crianças voluntárias com dislexia. Os autores encontraram melhoras significativas em resolução de problemas, atenção e planejamento, por isso defendem que o xadrez deve ser usado e pesquisado como um novo método de treinamento para o desenvolvimento de crianças.



EIDaou e El-Shamieh (2015) realizaram treinamento de xadrez em crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e utilizaram escalas da psicologia e tarefas de atenção para avaliação. Ao final da intervenção com o xadrez, as crianças demoraram mais tempo em apresentar comportamento inadequado, ficaram mais tempo atentas na procura de respostas às tarefas. Relatam os autores que os alunos aprenderam com o xadrez a focar mais nos aspectos importantes das tarefas a serem realizadas.

Blasco-Fontecilla et al. (2016) examinaram a efetividade do tratamento de crianças com TDAH com treinamentos do JX durante 11 semanas. Os resultados encontrados em testes psicológicos de atenção pelos autores indicaram elevado efeito de diminuição da severidade do TDAH.



QUADRO 9 – Xadrez terapêutico

Autor	Objetivo	Método	Resultado	Conclusões
Demily et al. (2009)	Tratamento de pessoas com Esquizofrenia	GI = 13 GC = 13 Bateria neuropsicológica	Melhoria em flexibilidade mental e controle inibitório	O JX pode ser usado na reabilitação das FE para pessoas com esquizofrenia
Gonçalves et al. (2014)	Estimulação cognitiva de dependentes de cocaína e crack	GI = 26 GC = 20 Bateria neuropsicológica	Melhora na memória de trabalho auditiva	Intervenção com foco nas FE pode ajudar na reabilitação de pacientes dependentes químicos
Estaki et al. (2014)	FE de crianças disléxicas	12 crianças obtiveram aulas de xadrez. Duas aulas de 60 minutos por semana durante 3 meses.	Melhoras em atenção e planejamento, resolução de problemas sem melhorias e retrocesso na flexibilidade	O xadrez pode ser usado como um treinamento mais longo, beneficiando as FE de crianças disléxicas
ElDaou e El-Shamieh (2015)	Crianças com TDAH	Avaliações com escalas e tarefas de atenção	Mais atentas e melhor comportamento	Crianças mais focadas nas tarefas
Blasco-Fontecilla et al. (2016)	Crianças com TDAH	Testes psicológicos de atenção após 11 semanas de intervenção	Elevado efeito de diminuição de atenção e hiperatividade	

LEGENDA: GI = Grupo Intervenção; GC = Grupo Controle; TDAH = Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Fonte: o autor, 2019



7 A OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS NO JOGO DE XADREZ

Neste capítulo são apresentadas as opiniões de campeões de xadrez e de educadores, professores que iniciaram como jogadores e buscaram a formação em educação. São, pois, especialistas, conhecem o JX em profundidade e repassam seus conhecimentos para os interessados em aprender. Seu trabalho educativo e suas opiniões são então respaldadas em suas próprias experiências e eventualmente em pesquisas científicas, sem se ater nas questões das neurociências, mais especificamente, da neuropsicologia. Sendo assim, foram “traduzidos” alguns conceitos da educação e opiniões para as funções cognitivas ditas pela neuropsicologia.

A opinião dos especialistas converge para que o JX seja uma disciplina que possa ser disponibilizada nas escolas, devido as vantagens de interação social proporcionadas em se praticar o jogo. A literatura sobre o xadrez, desde que se tornou um jogo de estratégia, de técnica e de recreação, escrita pelos mestres de xadrez, ajudou a difundir o jogo de forma global e ocasionou a defesa de sua inclusão nas escolas. Escreveu Rocha (2012):

A minimização do fator sorte na prática do xadrez serviu para elevar essa modalidade de jogo de tabuleiro à categoria de jogo de estratégia valorizado pelos matemáticos, especialmente na matemática recreativa. Isso colaborou para a sua divulgação no ambiente escolar. (ROCHA, 2012, p. 29).

O objetivo é, não só de ampliar os adeptos do jogo, mas principalmente em cima do argumento dos benefícios que ele pode proporcionar para as crianças, o de desenvolver as habilidades matemáticas e atitudes sociais (ROCHA, 2012). “O que nutre a prática do xadrez é a competição lúdica” (ROCHA, 2012, p. 32). Continua Rocha: “Assim, por meio da competição lúdica, ou seja, das partidas amistosas e dos torneios escolares, incentivam-se diversas atitudes de cidadania” (ROCHA, 2012, p. 34). Quando a criança exercita a atividade lúdica, surgem situações de conflitos, promovendo situações educativas tanto do inter-relacionamento quanto das funções cognitivas. São nestas interações que surgem os confrontos que requerem coordenação de suas próprias atitudes e que pode modificar a estrutura cognitiva individual (OLIVEIRA e BRENELLI, 2012).

As possibilidades de desenvolvimento cognitivo e social engendradas no jogo xadrez sinalizam a importância de seu uso em contexto pedagógico e psicopedagógico, na medida em que favorece a descentração do pensamento e provoca construções mais complexas em direção à reciprocidade. (OLIVEIRA e BRENELLI, p. 116, 2012).

O campeão mundial Capablanca disse que, a partir dos dez anos, as crianças deveriam ter aulas de xadrez na escola, por ser um exercício “agradável” para desenvolver o cérebro, e um “meio de aproximação social e intelectual” (CAPABLANCA, 2002, p. 11).

Para Kasparov, o JX é mais que uma metáfora: “A resposta à síntese, a capacidade de



combinar criatividade e cálculo, arte e ciência, em um todo que é muito maior que a soma de suas partes” (KASPAROV, 2007, p. 18). Sobre o aprendizado do jogo, enfatiza a facilidade que é para se aprender: “Em teoria, qualquer pessoa pode aprender a jogar xadrez em meia hora, e as regras são iguais para homens, mulheres e crianças” (KASPAROV, 2007, p. 4).

O especialista e cientista da educação, Wilson da Silva, afirma haver uma correlação entre a expertise no xadrez e o pensamento lógico (SILVA, 2010). O seu trabalho como especialista em xadrez durante anos com o ensino para alunos e professores, advindo primeiramente do meio enxadrístico e posteriormente científico, contribuiu para que o JX fosse implantado em diversas regiões do Brasil, levando a tese dos benefícios cognitivos do JX.

O projeto, intitulado “Projeto Nacional de Xadrez Escolar”, do Ministério da Educação e do Esporte (SÁ et al., 2012), teve como articulador o Grande Mestre Internacional (GMI), o enxadrista Jaime Sunye Neto. O projeto se originou de uma outra iniciativa, pioneira, dentro do Estado do Paraná, o “Projeto Ensino do Xadrez nas Escolas Públicas Estaduais” (SÁ et al., 2012). Os progressos pedagógicos, sociais e motivacionais dos alunos nas aulas de xadrez foram percebidos como uma importante intervenção nas aulas de educação física, das escolas públicas do Paraná (VICENTE e PEREIRA, 2014).

Campeão brasileiro de xadrez por sete vezes, Rafael Dualibe Leitão escreveu um artigo (LEITÃO, 2015) em que enaltece o uso do JX para o desenvolvimento das crianças, tanto no aspecto cognitivo, como nos aspectos das relações sociais. Rafael destaca a concentração (atenção), o raciocínio (lógico-matemático), criatividade e o respeito ao próximo.

Os aspectos multidisciplinares do xadrez, podendo ser estudado por cientistas de várias áreas do saber, é assim descrito por Rocha (2012):

É oportuno dizer que o xadrez como metáfora para muitas atividades humanas, em diferentes áreas do conhecimento, propicia encantamento, pressupõe a complexidade cultural e instiga a curiosidade em relação ao conhecimento básico inerente ao jogo, bem como ao processo histórico em geral. (ROCHA, 2012, p.31).

Outro grande pesquisador e especialista de xadrez, o doutor em educação Antônio Villar Marques de Sá, alerta para que as aulas de xadrez sejam obrigatoriamente disponíveis nas escolas, mas deixando que os alunos escolham livremente participar ou não; ademais, a atividade deve ser lúdica. “Conhecer ou ser um bom especialista em xadrez não é suficiente para ensiná-lo. É preciso, igualmente, dedicar-se à sua pedagogia, em consonância com o contexto institucional no qual ela é exercida” (SÁ, 2012, p. 182).

A questão motivacional intimamente ligada ao ato de jogar xadrez acaba por melhorar



o desempenho da aprendizagem para outras disciplinas escolares, cada qual seguindo seu ritmo próprio, desde que a atividade seja lúdica, e em especial na matemática, com maior empenho na resolução de problemas (SÁ, 2012).

Do tabuleiro de xadrez, são vastas as possibilidades matemáticas que podem dele ser extraídas, como por exemplo um plano cartesiano; a geometria que pode ser desenhada e calculada através de suas linhas; a aritmética, a partir da contagem de suas casas, dentre outras possibilidades (SÁ, 2012).

O QUADRO 10 coloca as diversas atividades ligadas ao JX com a matemática, elaborada a partir de Sá (2012):

QUADRO 10 – O Xadrez e a Matemática

Matemática	Atividade
Aritmética	Somas e subtrações por meio do cálculo de trocas de peças ocorridas durante a partida
Álgebra	Cálculo da pontuação de 'rating', onde é necessária uma equação com incógnitas
Geometria	Nome das casas do tabuleiro, através de coordenadas; movimentação das peças através de horizontais, verticais e diagonais;
Análise combinatória	Busca pelas possibilidades de jogadas na árvore de decisão de variantes;
Estatísticas	Desempenho dos jogadores em torneios, frequência de aberturas jogadas; frequência de vitórias em determinadas aberturas etc.
Informática	Desenvolvimento e utilização de softwares especialistas.

Fonte: SÁ, 2012

Como se pode notar, os especialistas do JX o incentivam como prática educativa, reconhecendo seus benefícios do desenvolvimento cognitivo e social para crianças em idade escolar.



8 A NARRATIVA DO JOGO DE XADREZ E SEUS ATORES

Quando uma pessoa lê um jornal e se depara com a manchete que diz que o JX aumenta a inteligência, ela pode se interessar em conhecer de que maneira esta possibilidade pode existir e quer se tornar um observador desejoso de investigar se tal afirmação tem fundamento. Deseja saber quais são as influências para o desenvolvimento cognitivo de se aprender e treinar xadrez.

Seu primeiro passo é usar uma metodologia que o ajude a investigar a ciência por trás da notícia, seus interesses, influências sociais e políticas. O investigador resolve utilizar uma teoria conhecida como Ator-Rede, que lhe dá subsídios dos passos a serem seguidos para poder formar a sua própria opinião.

Para seguir estes passos, sabe que terá que investigar o que é o JX e sua história milenar; conhecer alguns de seus personagens; conversar com especialistas do jogo; buscar a literatura científica; entrar no laboratório e, finalmente poder formar um relato sobre o que conheceu ao longo de seu caminho. O observador deverá percorrer um caminho onde surgirão mitos e lendas, elementos exóticos; irá pesquisar em livros antigos, museus, arquivos e se deparar com outras culturas. Após retornar do labirinto em que passou, a narrativa então se inicia.

Os estudos científicos sobre a inteligência dos jogadores de xadrez e dos benefícios do JX para o desenvolvimento cognitivo proliferaram a partir de 1973 com Simon e Chase (1973), logo após a conquista do campeonato mundial por Bobby Fischer. O feito do norte-americano desencadeou em um fenômeno mundial, que divulgou o xadrez e exibiu a figura da inteligência humana, representada por seu campeão. Esta divulgação ocorreu, entre outros motivos, por causa do confronto entre o então campeão soviético Boris Spassky e o norte-americano Bobby Fischer, sob o fundo social da “guerra fria”, a disputa entre capitalismo e comunismo, de Estados Unidos e União Soviética. Era uma lógica associação, através do prisma do JX, entre a guerra e o campeonato mundial de xadrez, jogo este associado à inteligência. Este contexto social, da “guerra fria”, permitiu ao imaginário da sociedade a associação de uma verdadeira guerra, sem os prejuízos materiais que poderiam ocorrer (MARCHI JUNIOR et al., 2009).

Como apontou Jerrim et al. (2017) em seu artigo, os estudos onde, não só o JX, mas também outros jogos considerados de complexidade alta, como é o caso do Jogo do GO, Damas, Shogui (chamados “Esportes da Mente”) e agora os videogames, que são sucesso comercial, sugerem que as influências advindas de sua prática trazem relações positivas com a educação, portanto ferramentas que devem ser utilizadas nas escolas. O mercado de vendas de jogos está interessado nos benefícios apresentados nestas pesquisas e há um interesse da indústria, nos



dias de hoje, de incluir os videogames na educação.

A prática do xadrez é uma disputa intelectual entre duas vontades (KASPAROV, 2004), um jogo que imita a guerra, onde todas as informações estão abertas a ambos os contendores, nada está escondido.

Os especialistas do JX concordam que, para se jogar xadrez, é necessário inteligência (vide Carlsen, capítulo 4.2), e como consequência, quem joga, a desenvolveu. Assim também opina o senso comum, que vê nos enxadristas, pessoas mais inteligentes, pela média de QI da própria população em geral (BRUIN et al., 2014).

Sobre o talento inato, Shenk (2007), escreve o quanto é forte o mito sobre as crianças prodígio que com pouca idade já vencem os adultos no JX: “A depender do nosso sistema de crenças, são considerados milagres concedidos por Deus ou maravilhosos acidentes da biologia” (SHENK, 2007, p. 136).

Afinal, para se vencer o adversário, diversos fatores cognitivos estão presentes, como o pensamento lógico-matemático e, muito importante, o raciocínio abstrato (HAMBRICK et al., 2016). A volição, a atenção concentrada (LEZAK, 2014) os estudos, a prática intensa (ERICSON et al., 1993) também entram em jogo e fazem a diferença na atuação das disputas enxadrísticas.

A memória de trabalho (das FE, como vimos no capítulo 6.2, um dos componentes ligados à inteligência) é um fator preponderante para as habilidades no futuro sucesso, tanto no xadrez, como na música, nas artes e nas ciências (BURGOYNE et al., 2016). Ela poderia ser desenvolvida, portanto, através da “prática deliberada”, ou o treinamento intensivo para se atingir altos níveis de habilidades (ERICSON et al., 1993).

As crianças que em geral gostam de desafios, gostam de xadrez (CAMPITELLI e GOBET, 2011; BRUIN et al., 2014). Esta atração por solucionar problemas poderia ser intrínseco e inato ao JX e predizer aquelas crianças mais inteligentes. Aciego et al. (2012), deixou esta escolha para os alunos decidirem, em sua pesquisa na Espanha, entre o xadrez, ou o basquete e o futebol, o que pode ter influenciado nos resultados positivos que obteve com a intervenção com o JX.

Os desafios propiciados pelo JX e que atraem seus adeptos, pode ter suas raízes já na sua invenção. Segundo os historiadores, Wieber, Bidev e Calvo, o xadrez teria em sua origem um “código genético”, referente a um problema matemático do quadrado mágico de oito por



oito, desenvolvido por sábios indianos do século VI. O problema seria uma provocação aos persas pelos indianos. Além de ouro, joias, elefantes, camelos e outros tributos, um tabuleiro contendo peças do Chatrang dispostas aleatoriamente e sem instruções, foi apresentado ao rei persa Nushirwan (SHENK, 2007). Tal jogo vinha com a seguinte mensagem:

Uma vez que vós portais o título de ‘rei dos reis’, sendo rei sobre todos os reis, (espera-se) que os vossos sábios sejam mais sábios que os nossos. Se não pudeses agora descobrir a interpretação do chatrang, então pagai-nos tributo e rendimentos. (SHENK, 2007, p. 278).

Os desafios do JX substituíam então a guerra, mas também traziam um enigma, cuja chave deveria ser descoberta por aqueles que colocassem a inteligência acima das disputas. A chave do problema era um quadrado mágico com peças de xadrez, onde uma “verdade cósmica oculta” poderia ser explorada pela relação existente dos números. Era o “código genético” do xadrez, que, ao invés de números, possuía símbolos (as peças) que representavam inúmeras expressões matemáticas (SHENK, 2007, p. 279). Este seria um “código-chave” matemático inscrito no “Chatrang-namak”, um conto mítico sobre a invenção do Shatanj (SHENK, 2007, p. 278).

Uma pessoa poderia ter uma inteligência superior e se sobressair, como no caso, no JX, e teria possibilidades de utilizá-la em outras atividades? Ou, se desenvolvesse as habilidades no xadrez e conseguisse aumentar a sua inteligência, ela poderia obter sucesso em outras atividades? Kasparov diz: “tenho certeza de que eu não teria alcançado tanto sucesso em outra coisa que não fosse o xadrez” (KASPAROV, 2007, p. 68). Esta questão da transferência de habilidades cognitivas adquiridas para outras habilidades é refutada por diversas pesquisas (BÜHREN e FRANK, 2012; GOBET e CAMPITELLI, 2007).

Sala e Gobet (2017) em um estudo de meta análise sobre o treino da memória de trabalho com o JX, obteve como resultado pequenas melhoras a moderadas sobre a transferência de ganhos cognitivos; mas, segundo os autores, haviam falhas nas pesquisas, como ausência de grupo controle, grupos randomizados, curto tempo de intervenção, tamanho das amostras, falta de avaliadores e instrutores independentes e realização dos pós testes logo em seguida à intervenção, o que poderia acarretar apenas em um efeito agudo no resultado. Resultados que correlacionam o aprendizado do JX aos benefícios positivos, o que não implica em causalidade que deixou sérias dúvidas quanto a sua validade (SALA e GOBET, 2017; SALA e GOBET, 2018). As revisões apresentadas pelos pesquisadores sobre o treino cognitivo da memória de trabalho e de sua transferência não se justificou. Os pesquisadores afirmam que, embora a capacidade cognitiva se correlacione com as habilidades específicas de domínio, como por



exemplo na música e no xadrez, consideram que é mais provável que as pessoas mais inteligentes sejam mais propensas a buscarem e se sobressaírem como enxadristas e músicos. São poucas as evidências que enxadristas ou músicos, no entanto, são mais inteligentes. Os pesquisadores criticam duramente as pesquisas de colegas que buscam correlações de habilidades cognitivas e áreas específicas (SALA e GOBET, 2017).

Nas questões sobre os benefícios para a saúde, Nakao (2019), em sua pesquisa de revisão com jogos de tabuleiro, na medicina psicossomática e no tratamento de saúde, obteve como resultado que os jogos de tabuleiro são benéficos para modificações comportamentais, efeitos cognitivos e modificação de fatores de estilo de vida relacionados à saúde, proteger contra a demência e declínio cognitivo em idosos e melhorar as redes sociais dos indivíduos.

O interesse social em saber se pode existir um ganho ao longo da vida com os treinos cognitivos se justificam, principalmente quando se sabe do envelhecimento da população. Prevenir doenças neurodegenerativas com a ajuda de treinos cognitivos, como o xadrez, sensibiliza a sociedade.

Como exemplo, um certo dia, chegou ao consultório neurológico um enxadrista, com 73 anos de idade, reclamando de problemas de memória, pois, já fazia dois anos, tinha percebido declínio nos resultados de suas partidas de xadrez. Afinal, ao invés de conseguir visualizar sete jogadas a frente como de costume, agora só conseguia três ou quatro. Logo uma bateria de testes cognitivos e uma ressonância magnética mostraram que as funções cognitivas estavam preservadas, dentro da faixa normal esperada para a idade. Dois anos se passaram após aquela primeira consulta e os problemas ficaram evidentes, apontando comprometimento cognitivo leve. Mais sete meses, o enxadrista morreu e, ao se abrir o seu crânio, foi descoberto que ele já estava em processo avançado de Alzheimer (ARCHER et al., 2005). Nem os exames de ressonância magnética e nem as avaliações cognitivas conseguiram detectar a doença. A prática do xadrez não a evitou, porém ele teria atenuado os sintomas pelas constantes estimulações ao longo dos anos, devido à sua “reserva cognitiva”, que é a capacidade mais elevada das funções cognitivas, que acabou por “mascarar” as perdas. Este caso faz lembrar o matemático John Nash, que apesar da doença, a esquizofrenia, e dos medicamentos que tomava, ainda assim possuía uma cognição acima da média. Sobre o enxadrista do relato, ao ter seu cérebro examinado no *post-mortem*, foi verificado que ele possuía a doença em maior grau que a média dos demais pacientes idosos que passavam pelo mesmo exame.

A controvérsia sobre o estímulo cognitivo em prevenção a doenças como o Alzheimer



já é bem antiga, pois seus defensores não costumam mostrar as evidências, as provas de seus experimentos (ARCHER et al., 2005). Ou seja, a estimulação ou o treino cognitivo traz benefícios positivos para as pessoas?

Exercitar o cérebro com atividades como o JX, tem-se a percepção de que, no envelhecimento, pode-se prevenir o declínio cognitivo, o que estaria em acordo com a hipótese de “ou você usa ou você perde”. Porém, são raros os estudos de quem se utilizou do treino cognitivo e conseguiu uma relação positiva entre a idade e a cognição (SALTHOUSE, 2006).

Uma outra linha de pesquisa investigou substâncias neurotróficas na corrente sanguínea (ARAZI et al., 2019), a BDNF e o IGF-1. Estas substâncias fazem parte da família das neurotrofinas, que desempenham importante papel na plasticidade neuronal, no crescimento, diferenciação e sobrevivência das células neurais. O IGF-1 está relacionado à neurogênese (geração de novos neurônios pelo organismo) e a regulação do gene da BDNF, envolvida no crescimento e na diferenciação dos neurônios. Ou seja, o aumento do IGF-1 sugere a relação com o aumento da BDNF, e como consequência, o aumento da plasticidade do lobo temporal, onde está o hipocampo, responsável pelas memórias de longo prazo (vide capítulo 6.3). As memórias de longo prazo possuem forte relação com a aprendizagem e, consequentemente, as FE (vide capítulo 6.2). Estas relações entre BDNF, IGF-1, neuroplasticidade, neurônios e memórias de longo prazo foram evidenciados com o exercício físico, que regula a expressão gênica destas substâncias. Em nova pesquisa, com o JX, a conclusão dos autores indicou que uma sessão de xadrez é eficaz para elevar os níveis de BDNF e IGF-1, e que a sua elevação em jogadores de elite parece ser mais pronunciada que nos jogadores principiantes. Em outros estudos, o jogo do GO e a atividade física aumentou os níveis de IGF-1 e da BDNF, inclusive nas demências, como o Alzheimer (ARAZI et al., 2019).

Se treinar o cérebro com o JX ajuda na comunicação dos hemisférios cerebrais, com incremento na conectividade neural (DUAN et al. 2012; DUAN et al. 2014), seria este um benefício do JX, para “pensar fora da caixa”? O momento de divagação ao se buscar a solução de um problema enxadrístico, ativa áreas cerebrais distintas, mas a ativação de distintas áreas cerebrais é constantemente utilizada nas AVD. O chamado “pensar fora da caixa”, a criatividade, na opinião de Kasparov (2007), deve ser um complemento da lógica e do pensamento dedutivo. Para ser criativo no JX, segundo Kasparov, é necessário muito estudo, prática, e as habilidades cognitivas inatas, o “talento”, principalmente memória e imaginação (KASPAROV, 2007).



O estudo sistemático, o aprendizado, de qualquer área do conhecimento, estimula os “dendritos”, que são as partes receptoras dos neurônios para sua comunicação entre si, as chamadas sinapses, e que conectam diferentes neurônios do cérebro, que por sua vez, vão gerar memórias (COSENZA e GUERRA, 2011). Os itens apontados individualmente de um a dez na reportagem descrita no capítulo 3, são parte de um conjunto, todos relacionados à aprendizagem, e por conseguinte, ao desenvolvimento das FE.

Sobre a criatividade, comenta Kasparov (2007):

No xadrez, temos um nome para essa espécie de imaginação necessária para fugir dos padrões normais e surpreender os oponentes: fantasia. É quando deixamos nossa mente afastar-se gradualmente do cálculo de variantes para imaginar possibilidades ocultas na posição. As vezes conseguimos encontrar uma ideia paradoxal, que quase infringe as regras, mas que é vencedora graças a uma confluência singular de fatores no tabuleiro naquele exato momento. (KASPAROV, 2007, p. 72).

Muito conhecido por lances inusitados, que surpreendiam os adversários com jogadas criativas, o campeão do mundo de xadrez Mikhail Tal (1933-1992), certa vez pensou por quarenta minutos para fazer um lance, que foi considerado pelos jornalistas como um “brilhante” sacrifício perfeitamente calculado. No entanto, o “mago de Riga”, como era conhecido, contou que lembrou de um poema que perguntava como tirar um hipopótamo da lama, e divagou por um bom tempo daqueles quarenta minutos imaginando guindastes e helicópteros para realizar a ação. “Oh, que difícil o trabalho de tirar um hipopótamo do pântano”. Tal deixou o hipopótamo se afogar e “acordou” de volta para a partida e a venceu, saudado pelos jornalistas que acompanhavam a partida (KASPAROV, 2007).

Outro relato é sobre o passeio que o Abade Saavedra fez pelos jardins do mosteiro onde habitava, naquela manhã em fins do século XIX, após tomar seu café. Ele havia lido no jornal daquele dia, um problema de xadrez de vinte anos atrás onde mestres do jogo chegaram à conclusão, depois de meses de estudo, que aquela partida era um empate. Durante o passeio, lhe veio uma ideia na cabeça. Correu de volta para a sala do mosteiro onde repousava em cima de uma pesada mesa de madeira, um tabuleiro com peças de xadrez. Rapidamente a posição do diagrama do jornal fora recomposta no tabuleiro e o abade verificou seus pensamentos, agora de forma concreta. Uma jogada inusitada, que passou despercebida durante todos aqueles vinte anos por mestres do mundo todo que analisaram a posição. Coube ao abade descobrir uma solução inesperada, cheia de imaginação e criatividade, que tinha como veredito a vitória das peças brancas (AVERBACH, 1969).

Marcel Duchamp, um dos maiores artistas plásticos do século XX, abandonou a arte



para se dedicar ao xadrez. Kasparov cita Duchamp: “Cheguei à conclusão pessoal de que, enquanto todos os artistas não são jogadores de xadrez, todos os jogadores de xadrez são artistas” (KASPAROV, 2007, p. 18-19).

Kasparov chega a se irritar quando ouve a expressão “pensar fora da caixa”, que para ele seria o mesmo que dizer que o conhecimento e o pensamento lógicos não são importantes (KASPAROV, 2007). A questão de “pensar fora da caixa”, é um dos argumentos da linha de pesquisa da *“tension view”* que diz ser o excesso de conhecimento prejudicial para a criatividade (PEREIRA et al., 2011). Por outro lado, os adeptos da teoria *“foundation view”* diz exatamente o contrário, que a criatividade só pode ser alcançada quando se tem pleno domínio da expertise (PEREIRA et al., 2011). Esta é a linha de Ericsson et al. (1993), que espera um “trabalho duro” para se conquistar a “genialidade” (PEREIRA et al., 2011).

Muito tarde da noite, Suzan, a irmã mais velha das Pólgar, estava tendo aulas com um mestre internacional de xadrez, quando se depararam com uma posição onde, pensaram, poderia haver alguma jogada extraordinária, alguma tática escondida. Resolveram acordar a pequena Judith, a irmã mais nova e que já demonstrava grandes habilidades com o JX. A menina veio, olhou a posição e resolveu o problema, deixando o mestre e Suzan boquiabertos, e voltou a dormir (SHENK, 2007).

A resolução de problemas está intimamente ligada a memória de trabalho. As memórias de longo prazo também são ativadas, para buscar os padrões já armazenados que vão ajudar a resolver problemas.

Quando tentamos resolver um problema, nunca começamos do zero. Instintivamente, até de maneira inconsciente, procuramos um paralelo no passado. Calculamos a autenticidade dos paralelos, e verificamos se podemos produzir uma receita semelhante com esses ingredientes um tanto diferentes. (KASPAROV, 2007, p. 71).

Novamente, o estudo e a aprendizagem exercem grande influência, como citou Kasparov.

A suposta memória “fotográfica” dos jogadores de xadrez era um mito. O próprio Kasparov respondia a jornalistas, quando indagado se possuía memória fotográfica: “minha memória era boa, mas não fotográfica” (KASPAROV, 2007, p. 1). Sobre memória fotográfica: “Acredita-se que enxadristas de elite devem possuir essas faculdades, mas isso está longe de ser verdade” (KASPAROV, 2007, p. 69).

Por outro lado, alguns jogadores foram lendários por exibir memórias extraordinárias. Muitos deles parecem ter memórias assombrosas, como no caso de partidas de xadrez



simultâneas jogadas às cegas por um mestre, que viraram notícia em todo o mundo.

A prática do ‘xadrez às cegas’ fascina o mundo há séculos. Em 1783, o grande enxadrista francês François André Danican Philidor jogou duas partidas simultâneas sem ver os tabuleiros, e foi aclamado como um gênio sem paralelo. Um artigo de jornal descreveu o fato como ‘um fenômeno na história do homem, que deveria ser juntado aos melhores exemplos de memória humana, até que a memória não exista mais. (KASPAROV, 2007, p. 69).

O campeão mundial Alekhine, certa vez, deu uma simultânea às cegas para doze jogadores. Num dado momento, foi conversar com o árbitro pedindo cigarro, pois tinha esquecido os seus em casa (LAROUSSE DEL AJEDREZ, 1999). Como uma memória tão prodigiosa, que jogava doze partidas às cegas ao mesmo tempo, poderia se esquecer de alguma coisa? Alekhine contou a sua estratégia para jogar às cegas: antes de iniciar as partidas, planejou dividi-las em grupos de “aberturas”; seriam seis com abertura do peão de dama e seis com a abertura do peão de rei. Para cada partida, corresponderia uma abertura e seu desenvolvimento de lances. Segundo Alekhine, a fase de abertura é a que exige maior esforço de memória, e no decorrer das partidas, elas vão adquirindo aspectos únicos, mais fáceis de se recordar; a partir daí se utilizou apenas da lógica, não precisava da visualização de casas brancas e pretas do tabuleiro; e assim procedem todos os jogadores que jogam às cegas, disse o campeão (LAROUSSE DEL AJEDREZ, 1999).

Outro exemplo foi a simultânea às cegas foi a que Miguel Najdorf deu em São Paulo em 1946, contra quarenta e cinco jogadores simultaneamente.

Isso significa acompanhar os movimentos de 1440 peças, e o evento se estendeu por tanto tempo que alguns de seus exauridos adversários tiveram de encontrar substitutos na metade da competição. Após quase 24 horas de jogo, Najdorf conseguiu 39 vitórias, quatro empates e apenas duas derrotas, diante dos oponentes, os quais, é claro, tinham visão completa do tabuleiro. (KASPAROV, 2007, p. 70).

Uma das memórias mais notáveis e dos melhores jogadores de xadrez foi Nelson Harry Pillsbury. Em certa ocasião lhe passaram uma lista de palavras em um papel, enquanto jogava damas. Pillsbury repetiu todos os nomes e depois ainda os falou de trás para frente! A lista de palavras era:

antiphlogistine; periosteum; takadiastase; plasmón; ambrosia; Threlkeld; streptocochus; staphylococcus; micrococcus; plasmodium; Mississipi; Freiheit; Philadelphia; Cincinatti; athletics; no war; Etchenberg; American; Russian; philosophy; Piet Potgelter’s Rost; Salamagundi; Oomisillecootsi; Bangmamvate; Schlechter’s Nek; Manzinyama; theosophy; catechism; Madjesoomalops. (BECKER, 2002, p. 302).

A memória “fragmentada” (SIMON e CHASE, 1973) foi o achado que demonstrou que o jogador de xadrez tinha na verdade uma memória comum, apenas “visualizava” conjuntos de peças. Em suas pesquisas, De Groot revelou que a memória para o JX “reconhece padrões”,



confirmada por Connors et al. (2011) que replicaram seu experimento.

Na pesquisa de Simon e Chase (1973), os pesquisadores fizeram uma melhoria do que havia feito De Groot em 1946: embaralharam as peças no tabuleiro, gerando posições aleatórias que deveriam ser memorizadas pelas diversas classes de jogadores. Neste teste engenhoso, as diferenças foram poucas entre os mais fortes jogadores e os mais fracos (SIMON e CHASE, 1973).

O Xadrez é um jogo repleto de configurações padrão pela disposição das peças no tabuleiro. O mestre de xadrez retém na memória inúmeras posições advindas de constantes estudos (CONNORS e CAMPITELLI, 2014; LANE e CHANG, 2018). Quanto mais forte o jogador, mais posições padrão tem armazenados em sua memória. Posições estas que são rapidamente reconhecidas pelo mestre do jogo ao surgirem durante a partida (CONNORS e CAMPITELLI, 2014; LANE e CHANG, 2018).

O reconhecimento das posições padrão auxiliam o enxadrista em suas tomadas de decisão de lances. Ao mesmo tempo, o enxadrista elabora estratégias e táticas baseadas nestes padrões. As relações visuais entre tabuleiro e peças auxiliam no reconhecimento das posições padrão (CONNORS e CAMPITELLI, 2014)

Portanto, visualizar todo o tabuleiro ajuda no reconhecimento de posições analisadas previamente. Já um iniciante no JX efetua jogadas muito próximas das anteriores, sugerindo que este não observa todo o tabuleiro atentamente (CONNORS e CAMPITELLI, 2014; LANE e CHANG, 2018).

Tanto a escrita quanto a leitura têm atuação importante na aprendizagem. Alguns jogadores de xadrez gostam de ler e de escrever, um equipamento cognitivo como também o é a aprendizagem de uma língua estrangeira (SÁ, 1988). “Para mim, o xadrez representa uma língua, e, se não é a minha língua materna, é uma língua que aprendi pelo método de imersão quando ainda era bem pequeno” (KASPAROV, 2007, p. 94).

O campeão brasileiro de xadrez em 1963 e 1968, o mestre internacional Helder Câmara (1937-2017), dedicou versos a chamada deusa do xadrez, Caíssa, com rara inspiração, criando um trocadilho com a poesia “Língua Portuguesa”, de Olavo Bilac:



Lúcida flor da Trácia, esquiva e bela,
és sedução, és êxtase e agonia:
seiva de que se nutre a fantasia,
sombra anunciadora da procela.

Em tua essência pronto se revela
o amargo sonho, a glória fugidia
e essa esperança vã de quem algum dia
posso brilhar mais alto a nossa estrela.

E tu, serena esfinge, indiferente
À pequenez dos nossos desagravos,
revela-nos co'o teu sorriso ausente

que no jogo dos reis – eis a verdade –
nós não passamos de ínfimos escravos
ante o clarão de tua majestade. (CÂMARA, 2006, p. 15).

Os enxadristas ganharam fama de saberem planejar de forma estratégica. Willhen Steinitz, o primeiro campeão do mundo oficial de xadrez, iniciou a escola científica do jogo; elaborou as primeiras fórmulas estratégicas, introduzindo o caráter científico e de planejamento estratégico para o JX, de onde outros jogadores interessados poderiam ler e aprender seu método (KASPAROV, 2007). Foi com Steinitz que o xadrez iniciou a era científica, o jogo deixou de ser romântico, de apenas lazer, amador, onde o racional, os planos lógicos e científicos de organização de se jogar xadrez tiveram seu impulso inicial (KASPAROV, 2007). Era como se Steinitz tivesse aberto a “caixa preta” do JX e redescoberto seu valor lógico advindo dos árabes, que estava adormecido pelos europeus. Steinitz, todavia, não foi feliz ao planejar seus últimos dias: no final da vida, dizia que jogava com Deus e dava peão de vantagem, acabou internado em um manicômio, onde veio a falecer.

Kasparov (2007), considera que os enxadristas devem fazer planos e estratégias, ter objetivos e buscá-los. “Um mau plano é melhor do que plano nenhum” (KASPAROV, 2007, p. 24).



9 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

9.1 Resultados

Após realizados os levantamentos da história do xadrez e de seus personagens, de pesquisas científicas, ouvir a opinião dos especialistas e percorrer a rede de atores da narrativa, é possível apresentar as influências que o JX pode proporcionar aos seus praticantes e ao mesmo tempo, as controvérsias sobre a sua utilização como instrumento do desenvolvimento cognitivo.

Com a história do JX e de seus personagens, foi conhecido o enredo que a sociedade passou perceber sobre o jogo, construindo a imagem de “jogo dos reis”, jogo da aristocracia, dos códigos morais, hierárquicos, de inteligência, de estratégia. Os jogadores de xadrez ajudaram no imaginário popular sobre os aspectos de inteligência e de estratégia e de cálculos matemáticos.

A opinião dos especialistas trouxe o que foi consolidado pelo senso comum, um jogo que desenvolve as habilidades de raciocínio, cálculos, estratégia, memória e um dos seus principais “porta-vozes” é o campeão Garry Kasparov, consultado através dos escritos de seus livros.

As pesquisas científicas foram trazidas sem distinção de opinião, contra ou a favor, de forma imparcial. Elas são os veículos de trabalhos em neurociências e educação, fornecendo o embasamento teórico e referencial sobre as influências do JX para o desenvolvimento cognitivo.

A narrativa trouxe velhos e novos atores, pesquisas, lendas e mitos, casos, novos laboratórios, novas opiniões de especialistas e comparações observadas no cotidiano do JX. A complexidade e a rede desta narrativa podem ser mais extensas, devido aos séculos de acontecimentos e histórias, pois a literatura sobre o JX é vasta. A proposta aqui realizada tentou centrar na notícia disparadora do capítulo três, percorrendo as questões sobre memória, inteligência, cérebro com seus hemisférios e dendritos, envelhecimento, criatividade, e os hábitos dos enxadristas de planejamento e leitura.

A TAR foi utilizada para conhecer as associações que existem neste campo de disputa sobre os benefícios do JX; os interesses dos atores, o contexto social, as provas encontradas pelos cientistas e os laboratórios que as produzem. A sociedade procura o JX não apenas como um jogo, mas como meio terapêutico, seja no desenvolvimento cognitivo, seja para estimular funções cognitivas. Desta forma, a pressão social por saber se o JX pode trazer benefícios, desde



a preservação cognitiva para o envelhecimento, tratamento de transtornos de aprendizagem ou na reabilitação cognitiva, influencia e direciona pesquisas científicas.

Os Esportes da Mente (EM) ou esportes de alta complexidade, podem ser ferramentas úteis para o desenvolvimento cognitivo de crianças dentro as escolas. O quanto o mercado de vendas de jogos (eletrônicos) está interessado nos benefícios apresentados nestas pesquisas só poderá ser respondido depois que muitas pesquisas bem desenhadas e com uma unificação metodológica que sejam feitas para que se possa ter uma comparação mais precisa de seus resultados.

Outra maneira de se utilizar o JX é o de reabilitação cognitiva, a intervenção que um professor ou terapeuta faz em que o xadrez se torna um instrumento, tanto de estimulação cognitiva, como também um meio de aproximação com o paciente, contato social, metáfora para situações do cotidiano. Para estas situações onde o xadrez é um instrumento em que as técnicas ficam em segundo plano, dando espaço a intervenções direcionadas às dificuldades apresentadas pelos alunos e pacientes, é denominado “Xadrez Terapêutico”.

Os artigos em que o JX serviu de reabilitação cognitiva aparecem nos casos de dislexia (ESTAKI et al., 2014), TDAH (EL-DAOU e EL-SHAMIEH, 2015; BLASCO-FONTECILLA et al., 2016), dependentes químicos (GONÇALVES et al., 2014), esquizofrenia (DEMILY et al., 2009).

O “xadrez terapêutico” e narrativas de experiências pessoais do autor com a intervenção JX estão postadas no “APÊNDICE”.

A ciência desta disputa ainda está em aberto; não foi fechada a “caixa preta”, estabelecendo o paradigma das influências que o JX oferece aos seus praticantes.

Para sintetizar os benefícios do JX para as funções cognitivas apresentadas e relacioná-las com as pesquisas científicas e opiniões de especialistas, foi elaborado o QUADRO 11 – “Influências Positivas do JX nas Funções Cognitivas e suas Controvérsias e a Opinião dos Especialistas”, onde aparecem as pesquisas dos capítulos 6.4 (Pesquisas Científicas de Xadrez com Crianças), 6.5 (Xadrez e Inteligência) e 6.6 (O Xadrez como Técnica de Reabilitação Cognitiva e Terapêutica). As opiniões dos especialistas vêm dos capítulos 5 (A Opinião dos Especialistas do JX) e que surgem pontualmente na narrativa do capítulo 8 (A Narrativa do JX e seus Atores).

O quadro 11 apresenta de forma simétrica as pesquisas científicas, alinhando na terceira



coluna as que apresentaram aspectos positivos; na quarta coluna às controvérsias, que não encontraram resultados favoráveis e na quinta coluna a opinião dos especialistas.

A primeira coluna do quadro 11 com o título “Linha”, é o referencial numérico das funções cognitivas, linha a linha.

Na segunda coluna do quadro 11, com o título “Funções Cognitivas”, estão relacionadas as funções cognitivas encontradas no levantamento dos artigos e relacionadas linha a linha. A memória de trabalho foi colocada como única na primeira linha; nas linhas dois e três separadas em memória de trabalho visuo espacial e memória de trabalho auditiva, já que alguns dos pesquisadores não fizeram distinção sobre as suas subpartes da memória de trabalho, enquanto outros fizeram suas pesquisas de forma específica dividindo a memória de trabalho em visuo espacial e memória de trabalho auditiva; assim deixar mais claro para o leitor sobre este detalhamento.

A terceira coluna do quadro 11 tem o título de “Cientistas influência Positiva”, que são os pesquisadores que encontraram efeitos positivos do JX em suas investigações.

A quarta coluna do quadro 11, com o título “Controvérsias”, são onde aparecem as pesquisas que não conseguiram comprovar os aspectos positivos daquelas funções cognitivas em suas investigações.

Na quinta coluna do quadro 11, com o título “Especialistas Influências Positivas”, as opiniões dos especialistas, os mestres de xadrez, pedagogos e professores, com experiência mais ampla do conhecimento do jogo, apresentadas, tanto no capítulo 5 quanto no capítulo 8, da narrativa.

Logo em seguida à apresentação do quadro 11, aparecem os subcapítulos sobre o consenso das influências positivas do JX para o desenvolvimento cognitivo; as controvérsias, onde aconteceram divergências entre os pesquisadores ou mesmo onde não existem pontos a favor, como é o caso da linha 2, “Memória de Trabalho Visual”; por fim, um subcapítulo com uma análise sintética dos consensos e controvérsias achados.



QUADRO 11 – Influências Positivas do JX nas Funções Cognitivas, as Controvérsias e Opinião dos Especialistas

	Testes e Funções cognitivas	Cientistas Influências Positivas	Controvérsias da ciência	Especialistas Influências Positivas
1	Memória	Gliga e Flesner (2013);		Kasparov (2007)
2	Memória de Trabalho Visual		Unterrainer et al. (2006); Waters, Gobet e Leyden (2002);	
3	Memória de Trabalho Auditiva	Fattahi et al. (2015); Gonçalves et al. (2014);		
4	Controle inibitório	Demily et al. (2009);	Nejati e Nejati (2012)	Leitão (2015);
5	Raciocínio Lógico-Matemático, Resolução de problemas	Estaki et al. (2014); Aciego et al. (2012);		Rocha (2012); Kasparov (2007); Silva (2010); Sá (2012); Leitão (2015);
6	Atenção	Gliga e Flesner (2013); Estaki et al. (2014); ElDaou e El-Shamieh (2015); Blasco-Fontecilla et al. (2016);		Leitão (2015);
7	Provas acadêmicas (transferência cognitiva)	Scholz et al. (2008); Barrett e Fisch (2011); Kazemi et al. (2011); Gliga e Flesner (2013); Joseph et al., (2016);	Hong e Bart (2007); Jerrim et al. (2017)	Rocha (2012); Silva (2012); Sá (2012); Leitão (2015);
8	Flexibilidade mental	Demily et al. (2009);	Nejati e Nejati (2012);	Kasparov (2007); Leitão (2015);
9	Metacognição	Kazemi et al. (2011)		
10	Planejamento	Unterrainer et al. (2006); Estaki et al. (2014)		Kasparov (2007); Leitão (2015);
11	Criatividade	Gliga e Flesner (2013); Sigirtmac (2016);		Kasparov (2007); Leitão (2015);
12	Teoria da mente	Sigirtmac (2016);		Kasparov (2007); Leitão (2015);
13	Sociabilização; questões sócio afetivas	Aciego et al. (2012);		Rocha (2012); Sá et al. (2012); Oliveira e Brenelli (2012); Capablanca; 2002; Vicente e Pereira, (2014); Leitão (2015); Sá (2012);

Fonte: o autor (2019)

9.2 Influências Positivas com o Jogo de Xadrez

Torna-se fácil identificar onde cientistas e especialistas concordam com as influências positivas do JX sem resultados em contrário e, portanto, os possíveis benefícios do JX para o desenvolvimento cognitivo.

Na linha 1, “memória”, que é a componente importante em se resolver problemas, como exposto no capítulo 4.2, os pesquisadores Gliga e Flesner (2013) concordaram com Kasparov (2007). Gliga e Flesner (2013) investigaram alunos que tiveram aulas de xadrez comparando com grupo controle que tiveram aulas de matemática obtendo resultados positivos nos testes de



memória. Kasparov (2007) relata da importância da memória como componente do talento do enxadrista.

Na linha 3, “memória de trabalho auditiva”, um dos componentes da memória de trabalho, os cientistas Fattahi et al. (2015); Gonçalves et al. (2014); encontraram aspectos positivos. Nesta linha, não há especialistas confirmantes, por ser um conceito específico da neuropsicologia. Não foram encontradas pesquisas com resultados controversos para a memória de trabalho auditiva. Fattahi et al. (2015) obteve seus resultados comparando enxadristas com não jogadores em testes de lista de repetição de palavras. Gonçalves et al. (2014) obtiveram seus resultados com grupos de pacientes dependentes químicos que obtiveram aulas de xadrez e avaliados com testes de memória de trabalho auditiva comparados com grupo de controle que não tiveram aulas e xadrez.

Na linha 5, “raciocínio lógico-matemático, resolução de problemas”, a percepção da sociedade das habilidades lógico-matemáticas que possuem os praticantes de xadrez concorda com o que foi encontrado pelas pesquisas dos cientistas: Estaki et al. (2014); Aciego et al. (2012); e os especialistas: Rocha (2012); Kasparov (2007); Silva (2012); Sá (2012); Leitão (2015). Estaki et al. (2014) fizeram suas pesquisas com crianças disléxicas que tiveram aulas de xadrez, avaliadas pelo teste TOL. Aciego et al. (2012) compararam crianças que tiveram aulas de xadrez e as que participaram de outras atividades extracurriculares; utilizaram avaliações da escala Weschler (1981). Os especialistas opinam sobre os benefícios do xadrez para as matemáticas e resolução de problemas de forma favorável, baseados em sua vivência como jogador ou professor de xadrez. No caso de SILVA (2010) foram utilizados a escala para avaliação do nível de desenvolvimento cognitivo (EDPL) e partidas pelo computador. Leitão (2015) cita o raciocínio de examinar jogadas à frente; Kasparov (2007), o cálculo; Sá (2012), a resolução de problemas e as atividades matemáticas; Rocha (2012), as habilidades matemáticas.

Na linha 6, “atenção”, um dos itens mais de maior influência para se jogar xadrez; a atenção deve funcionar de maneira prioritária, pois é ela a “porta de entrada” do processo que guarda as chamadas memória de longo prazo, que são aquelas memórias referentes aos aprendizados (BADDELEY, 2011). Nas pesquisas abaixo, os testes de atenção utilizados foram da escala Weschler (1981). Os pesquisadores Gliga e Flesner (2013) que examinaram alunos que tiveram aulas de xadrez; Estaki et al. (2014) avaliaram crianças disléxicas; ElDaou e El-Shamieh (2015) e BlascoFontecilla et al. (2016), avaliaram crianças com TDAH em tarefas de atenção. Leitão (2015) disse ser a atenção e a concentração fundamentais no JX, mesmo quando



não se tem a vez de jogar.

Na linha 9, “meta-cognição”, que é o processo de autoconhecimento de suas próprias funções cognitivas, foram avaliadas por Kazemi et al. (2011) com resultados positivos. Este item não possui considerações de especialistas, por se tratar de um conceito da psicologia; porém, quando os especialistas listam os fatores de influência benéfica através do JX, entendem que conhecem suas capacidades meta-cognitivas.

Na linha 10, “planejamento” concorda com a ideia do enxadrista ser um planejador, ter uma visão estratégica; não é à toa que muitos livros de administração tenham em suas capas motivos referentes ao JX. Os pesquisadores Unterrainer et al. (2006); Estaki et al. (2014) concordam com os especialistas Kasparov (2007); Leitão (2015). Unterrainer et al. (2006) compararam grupos de jogadores experientes com não jogadores através da TOL. Estaki et al. (2014) avaliaram crianças disléxicas também com a TOL. Os especialistas Kasparov (2007) e Leitão (2015) citam a estratégia, ter planos e a administração de erros.

Na linha 11, “criatividade”; é um tema ainda pouco explorado, e a atitude em se buscar soluções “fora da caixa”, imaginativas, concorda com a ideia de os jogadores de xadrez terem boa resolução de problemas, superando assim as dificuldades apresentadas a eles. Foram encontrados resultados positivos em Gliga e Flesner (2013); Sigitmarc (2016); e concordam os especialistas Kasparov (2007); Leitão (2015). Gliga e Flesner (2013) fizeram avaliações de alunos com avaliações de inteligência não verbal. Sigitmarc (2016) pesquisou alunos que tiveram aulas de xadrez com testes psicológicos de criatividade. Kasparov (2007) e Leitão (2015) citam a fantasia, a imaginação necessária durante a condução da partida.

Na linha 12, “teoria da mente”, a capacidade de se colocar no lugar do outro para entendê-lo, foi encontrado resultado positivo em Sigitmarc (2016); os especialistas Kasparov (2007); Leitão (2015) concordam, por entenderem o quanto é importante ler a mente do adversário. Sigitmarc (2016) se utilizou de testes da psicologia da teoria da mente para comparar os alunos que tiveram aulas de xadrez com os que não tiveram aulas.

Na linha 13, “sociabilização e questões sócio afetivas”, é onde se tem uma convergência maior de opiniões a favor do JX; os pesquisadores Aciego et al. (2012), concordam com os especialistas Rocha (2012); Sá et al. (2012); Oliveira e Brenelli (2012); Capablanca; 2002; Vicente e Pereira, (2014); Leitão (2015); Sá (2012). O JX é uma atividade que agrega pessoas e que ajuda na autopercepção e na autoestima. Os apontamentos que fizeram os estudos com relação à aspectos sociais advindos com a prática do JX, sinalizam para aspectos positivos



quanto a melhora da autoestima e diminuição de fatores depressivos, em Aciego et al. (2012). Os achados que trouxeram resultados de melhora significativa sociais são muito importantes para que se lancem novos trabalhos a partir desta perspectiva, que pode colaborar em diminuir os baixos rendimentos escolares.

9.3 Controvérsias

As controvérsias, onde existe discordância entre pesquisas científicas com o que dizem especialistas, surgem nas seguintes funções cognitivas alinhadas abaixo.

Na linha 2, “memória de trabalho visuoespacial”, apenas pesquisas que não encontraram efeitos positivos aparecem, com os pesquisadores Unterrainer et al. (2006) que avaliaram jogadores de xadrez experientes, mesma experiência que Waters, Gobet e Leyden (2002).

Na linha 4, “controle inibitório”, que é o “pensar antes de agir”, resultados positivos foram encontrados pelos pesquisadores Demily et al. (2009) que trabalharam com pessoas com esquizofrenia; concordam com o especialista Leitão (2015) que cita a necessidade de paciência durante as partidas; a controvérsia vem das pesquisas de Nejati e Nejati (2012), que não obtiveram resultados diferentes em testes de controle inibitório entre enxadristas experientes e iniciantes.

Na linha 7, “provas acadêmicas”, que são as provas escolares, é um dos pontos mais controversos sobre as influências do JX para a cognição, o da transferência dos ganhos cognitivos. Os pesquisadores Scholz et al. (2008) que trabalharam com crianças especiais com avaliações de matemática; Barrett e Fisch (2011) que avaliaram crianças em provas de escrita e leitura e matemática; Kazemi et al. (2011), que avaliaram os alunos com testes de matemática comparando aqueles que tiveram treinos de xadrez com os que não tiveram; Gliga e Flesner (2013) que avaliaram alunos com leitura e escrita e questões de matemática; e Joseph et al., (2016) que avaliaram alunos em questões de língua inglesa, ciências e estudos sociais; todos conseguiram resultados positivos, concordando com os especialistas Rocha (2012) , que comenta sobre os ganhos cognitivos nas matemáticas, da mesma forma que Silva (2012), Sá (2012) e Leitão (2015). Não encontraram resultados a esta tese os pesquisadores Hong e Bart (2007), que avaliaram alunos especiais nas provas de matemática, escrita e leitura; Jerrim et al. (2017) com avaliações de ciências, matemática, leitura e escrita em um trabalho com mais de quatro mil crianças de 400 escolas na Inglaterra.

Na linha 8, da “flexibilidade mental”, outro fator importante para o jogador de xadrez, que sabe a importância de se adaptar as circunstâncias da posição no tabuleiro de xadrez, os



pesquisadores Demily et al. (2009) conseguiram resultados positivos com grupo de pessoas com esquizofrenia, concordando com as opiniões dos especialistas Kasparov (2007) e Leitão (2015); porém, os resultados encontrados por Nejati e Nejati (2012), com jogadores experientes de xadrez não obtiveram resultados favoráveis.

9.4 Síntese

O consenso dos cientistas sobre as influências positivas com o JX são, portanto: memória (de longo prazo); memória de trabalho auditiva; raciocínio lógico-matemático e resolução de problemas; atenção; meta-cognição; planejamento; criatividade; teoria da mente, sociabilização.

As controvérsias, onde existe discordância entre cientistas, aparecem: memória de trabalho visuo-espacial; controle inibitório; provas acadêmicas (ou a transferência cognitiva); flexibilidade mental.

É possível relacionar os vários aspectos cognitivos das FE com o JX: tentar entender o pensamento do oponente e o estudo de suas reações (teoria da mente); perceber e comparar (atenção) as diversas possibilidades de movimentos que se apresentam a cada lance (memória de trabalho) para posterior tomada de decisão (raciocínio lógico e resolução de problemas); antes de se decidir por um lance (controle inibitório) é necessário que se julgue a posição diante do tabuleiro através de uma análise objetiva e conceitual (planejamento); por fim, estar preparado alterar planos previamente calculados (flexibilidade), adaptar-se à nova realidade (criatividade) e tentar prever os lances a cada movimento do adversário (meta-cognição). A memória, para evocar os conhecimentos de estudos quando da oportunidade de jogar suas partidas. As controvérsias sobre ser flexível durante as partidas, conter as jogadas impulsivas e visão espacial do tabuleiro, deixam muitas dúvidas sobre a não utilização destas funções cognitivas.

Quando Alekhine jogou a simultânea às cegas, teve que utilizar a sua memória de trabalho auditiva, para poder memorizar as partidas.

A discussão que é a mais controvertida e acalorada dentro das ciências cognitivas é sobre a inteligência e se o treinamento com o JX pode efetivamente possibilitar transferências cognitivas para outras áreas. Neste ponto, chamou atenção a opinião colocada por Kasparov, de que só teria sucesso no xadrez. Porém, o próprio Kasparov se mostra como político, palestrante, administrador, historiador (do xadrez), escritor. As ciências cognitivas ainda estão debatendo sobre os possíveis ganhos cognitivos e sua transferência para outras áreas, a discussão está em



aberto, a ciência está em construção e as metodologias ainda não seguem um protocolo comum.

Outra controvérsia muito discutida é sobre os ganhos para a memória. Alekhine ter esquecido a carteira de cigarros em casa não quer dizer que sua memória não seja acima da média, sua habilidade em memorizar doze partidas de xadrez jogadas às cegas impressiona. Um dos “porta-vozes” dos especialistas, Kasparov, enfatizou que o estudo e a prática do xadrez devem ser levados com afinco para se conseguir bons resultados, desprezando afirmações como a da memória fotográfica dos enxadristas.

9.5 Influências Negativas com o Jogo de Xadrez

O Xadrez é um jogo; como todo jogo, pode acarretar distúrbios de personalidade, como o da compulsão em jogar que é mais conhecido como o vício, da mesma forma que acontece com a dependência química com álcool, maconha, cocaína.

A experiência do autor na enfermaria do comportamento impulsivo no Instituto de Psiquiatria da Faculdade de Medicina da USP (IPq), mostrou que pacientes internados com a compulsão por jogos não podiam participar das atividades, pelo risco em iniciar o vício com o JX.

No livro de David Shenk, “O Jogo Imortal” (SHENK, 2006), são citados vários jogadores famosos, como Paul Morphy, Carlo Torre, Aron Nonzovitch, Akiba Rubinstein e Bobby Fischer, que tiveram problemas mentais relacionados a distúrbios como paranóia e esquizofrenia. Claro que não se pode atribuir diretamente ao xadrez tais distúrbios, porém pesquisas poderiam investigar se seria possível que influências negativas pela prática do JX poderiam afetar os seus praticantes.



10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para conhecer as influências do JX para o desenvolvimento cognitivo e de suas controvérsias, foi necessário percorrer um longo caminho, e adentrar em áreas distintas do conhecimento, de ciência, tecnologia e sociedade.

Foram conhecidas a história do jogo e de seus personagens, como também a opinião de especialistas e cientistas, suas pesquisas e trabalhos. A narrativa em torno do JX trouxe aspectos sociais que ajudaram a compreender o imaginário sobre o jogo.

Assim, a TAR de Bruno Latour foi a ferramenta que permitiu a construção de um relato CTS. O contexto e os interesses, os fatos e provas dos laboratórios foram narrados seguindo-se os diversos atores, colocando a sociedade em evidência.

As influências positivas para o desenvolvimento cognitivo com o JX apresentados, foram a memória, memória de trabalho auditiva, o raciocínio lógico-matemático e resolução de problemas, atenção, metacognição, planejamento, criatividade, teoria da mente, sociabilização.

Já as controvérsias se apresentaram com relação à memória de trabalho visuo-espacial; o controle inibitório; a flexibilidade mental e a transferência dos ganhos cognitivos que poderiam se obter com o aprendizado e treino com o JX.

As características intrínsecas do JX exercitam funções cognitivas superiores, em especial as FE. Um profissional da educação ou da saúde, atento e capacitado, pode então utilizar o JX de forma a ajudar na pedagogia, ou usá-lo como estimulação cognitiva terapêutica ou de reabilitação.

Para se jogar uma partida de xadrez, funções cognitivas são utilizadas: a memória é evocada, são feitos cálculos e usada a lógica para tomar decisões, são necessários planos e a flexibilidade em mudá-los de acordo com as necessidades, compreender o oponente, usar a criatividade e estar atento às possibilidades próprias e do adversário. Cada movimento efetuado pelos jogadores implica em uma tomada de decisão que definirá o andamento do confronto; a resposta e as consequências ao lance efetuado pelo adversário são imediatas, por isso o jogador deve realizar uma análise ampla e controlar seus impulsos antes de tomar uma decisão.

O JX faz pensar nas próprias emoções e na autoestima percebidas. O aprendizado destas informações traduz em comportamentos, em reações, diferente de indivíduo para indivíduo. As pessoas que se identificam mais com as associações preconcebidas sobre o xadrez se



aproximam do jogo e descobrem um campo de encontro social. O social volta como associação e o indivíduo se sociabiliza dentro deste contexto.

Após se percorrer o labirinto do JX, que trouxe suas histórias e lendas, seus personagens famosos, as opiniões dos especialistas no jogo, as pesquisas científicas e relatar para a sociedade sobre as influências para o desenvolvimento cognitivo, as controvérsias encontradas, e as aplicações terapêuticas, abrem-se novas perspectivas de utilização do JX.

O JX, além de proporcionar lazer, emoções, encontros sociais, recreação e esporte, é também um instrumento com influências cognitivas e sociais benéficas para os seus praticantes.



REFERÊNCIAS

ACIEGO, R.; GARCIA, L.; BETANCOURT, M. The benefits of chess for the intellectual and social-emotional enrichment in schoolchildren. **The Spanish Journal of Psychology**. Tenerife, v. 15, n. 2, p. 551-559, 2012. Disponível em https://doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38866.

AMIDZIC, O., RIEHLE, H. J., FEHR, T., WIENBRUCH, C., e ELBERT, T. Pattern of focal γ -bursts in chess players. **Nature**, v. 412, p. 603, 2001.

ARAZI, H., ALIAKBARI, H., ASADI, A., SUZUKI, K. Acute effects of Mental Activity on Response of Serum BDNF and IGF-1 Levels in Elite and Novice Chess Players. **Medicina**, v. 55, n. 189, 2019. Disponível em: [doi:10.3390/medicina55050189](https://doi.org/10.3390/medicina55050189).

ARCHER, H.A., SCHOTT, J.M., BARNES, J., FOX, N.C., HOLTON, J.L., REVESZ, T., CIPOLOTTI, L., ROSSOR, M.N. Knight's move thinking? Mild cognitive impairment in a chess player. **Neurocase**, v. 1, n. 1, p. 26-31, 2005. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13554790490896875?journalCode=nncs20>.

ATHERTON, M.; ZHUANG, J.; BART, W. M.; HU, X.; HE, S. A functional MRI study of high-level cognition, I. The game of chess. **Cognitive Brain Research**. v. 16, n. 1, p. 26–31, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(02\)00207-0](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(02)00207-0).

AVERBACH, Y. **Lecturas de Ajedrez**. Barcelona: Ediciones Martinez Roca, 1969.

BADDELEY, A. O que é a memória? In: BADDELEY, Alan (Org.). **Memória**. Porto Alegre: ARTMED, 2011. p. 13-30.

BARRETT, D.; FISH, W. Our move: using chess to improve math achievement for students who receive special education services. **International Journal of Special Education**. v. 26, n. 3, p. 181–193, 2011. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ959011>.

BECKER, I. **Manual de Xadrez**. São Paulo: Nobel, 2002.

BLASCO-FONTECILLA, H., GONZALEZ-PEREZ, M., GARCIA-LOPEZ, R., POZACANO, B., PEREZ-MORENO, M. R., LEON-MARTINEZ, V., OTERO-PEREZ, J. Eficacia del ajedrez em el tratamiento del transtorno por déficit de atención e hiperactividad: um estudo prospectivo aberto. **Revista de Psiquiatria y Salud Mental**, v. 9, n. 1, p. 13-21, 2016. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-psiquiatria-salud-mental-286-articulo-eficacia-del-ajedrez-el-tratamiento-S1888989115000488>.

BLOOR, D. **Conocimiento e Imaginario Social**. Barcelona: Editorial Gedisa, 2003.

BRUIN, A. B. H.; KOK, E. M.; LEPPINK, J.; CAMP, G. Practice, intelligence, and enjoyment in novice chess players: A prospective study at the earliest stage of a chess career. **Intelligence**. v. 45, p. 18-25, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.07.004>.

BÜHREN, C., FRANK, B. Chess Player's performance beyond 64 squares: a case study on the limitations of cognitive abilities. **Talent Development & Excellence**. v. 4, n.2, p. 157-169, 2012. Disponível em: <http://www.iratde.org>.



BURGOYNE, A. P., SALA, G., GOBET, F., MACNAMARA, B., N., CAMPITELLI, G., HAMBRICK, D., Z. The relationship between cognitive ability and chess skill: A comprehensive meta-analysis. **Intelligence**, v. 71, p. 72-83, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160289616301593>.

CÂMARA, Hélder. **Caíssa: 64 crônicas de xadrez**. São Paulo: Factash Editora, 2006.

CAMPITELLI, G.; GOBET, F. Deliberate Practice: necessary but not sufficient. **Current Directions in Psychological Science**. 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0963721411421922>.

CAPABLANCA, José Raúl. **Lições elementares de xadrez**. Curitiba: Hemus, 2002.

CENTER ON DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY. **Building the Brain's "Air Traffic Control" System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function**. Working Paper n. 11. Cambridge, MA, EUA, 2011. Disponível em: <https://developingchild.harvard.edu/resources/building-the-brains-air-traffic-control-system-how-early-experiences-shape-the-development-of-executive-function/>. Acesso em: 07 set. 2017, 13:36.

CHEN, M., HERRERA, F. e HWANG, K. Cognitive Computing: architecture, technologies and intelligent applications. **IEEE Xplore Digital Library**, v. 6, p. 19774-19783, 2018. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8259243/?reload=true>.

CHIODI, M., G.; WESCHLER, S., M. Escala de Inteligência WISC-III e Bateria de habilidades Cognitivas Woodcock Johnson-III: comparação de instrumentos. **Avaliação Psicológica**. v 8, n.3, 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000300004.

CONNORS, M. H., BURNS, B. D., CAMPITELLI, G. Expertise in complex decision making: the role of search in chess 70 after De Groot. **Cognitive Science**. V. 35, p.1567-1579, 2011. DOI: 10.1111/j.1551-6709.2011.01196.x.

CONNORS, M. H., CAMPITELLI, G. Expertise and the representation of space. **Frontiers in psychology**. V. 5, art. 270, p. 1-2., 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3982051/>.

COSENZA, R. M. **Fundamentos da Neuroanatomia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

COSENZA, R., M., GUERRA, L., B. **Neurociências e Educação, como o cérebro aprende**. (1ª ed.). Porto Alegre, Artmed, 2011.

CRANBERG, L. D., e ALBERT, M. L. The chess mind. In L. Kober, e D. Fein (Eds.), **The exceptional brain: Neuropsychology of talent and special abilities** (pp. 156-190). New York: The Guilford Press, 1988.

DEMILY, C.; CAVESIAN, C.; DESMURGET, M.; BERQUAD-MERLE, M.; CHAMBON, V.; FRANK, N. The game of chess enhances cognitive abilities in schizophrenia. **Schizophrenia Research**. v. 107, n.1, p. 112-113, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.schres.2008.09.024>



DIAMOND A. Activities and programs that Improve children's executive functions. **Current Directions in Psychology Science**, v. 21, n. 5, p. 335-341, 2012. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963721412453722?journalCode=cdpa>.

_____. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-psych-113011-143750>.

DIAMOND A.; BARNETT, W., S.; THOMAS, J. e MUNRO, S. Preschool program improves cognitive control. **Science**, v. 317, p. 1387, 2007. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/318/5855/1387>.

DIAMOND, A.; LING, D. S. Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. **Development Cognitive Neuroscience**, v. 18, p. 34-48, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878929315300517>.

DICICCO-BLOOM, B. e GIBSON, D. R. More than a game: sociological theory from the theories of games. **Sociological Theory**, Washington, v. 28, n. 3, p. 247-271, 2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9558.2010.01377.x>.

DUAN, X, LIAO W, LIANG D, QIU L, GAO, Q, et al. Large-Scale Brain Networks in Board Game Experts: Insights from a Domain-Related Task and Task-Free Resting State. **Plos One**. v. 7, n. 3: e32532, 2012. Disponível em: [doi:10.1371/journal.pone.0032532](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032532).

DUAN, X.; LONG, Z.; CHEN, H.; LIANG, D.; QIU, L.; HUANG, X.; LIU, T. C.; GONG, Q. Functional organization of intrinsic connectivity networks in chinese-chess experts. **Brain Research**. v. 1558, p. 33-43, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006899314002479?via%3Dihub>.

DUFLO, Colas. **O Jogo, de Pascal a Schiller**. 7ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 1999.

EL PAIS, 2016. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2016/01/25/actualidad/1453676766_883246.html

(acesso em 18/01/2019).

ELDAOU, B., M., N., EL-SHAMIEH, S., I. The Effect Of Playing Chess On The Concentration Of ADHD Students In The 2nd Cycle. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 192, p. 638-643, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281503582X?via%3Dihub>.

ERICSSON, K. A., KRAMPE, R. Th., & TESCH-RÖMER, C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. **Psychological Review**, v. 100, n. 3, p. 363-406, 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/224827585_The_Role_of_Deliberate_Practice_in_the_Acquisition_of_Expert_Performance

ESTAKI, M.; POSHANEH, K.; YADOLLANHI, M.; EBRAHIMIAN, K. Impact of training of chess on executive functions (functions of planning, problem-solving, attention and flexibility) of dyslexic elementary school second graders of city of Tehran. **International Journal of Psychology and Behavioral Research**. v. 3, n. 6, p. 550-556, 2014. Disponível em:



<http://facultystaff.urmia.ac.ir/HandlerJournal.ashx?CVID=100759&STID=32&file=Resume100759.pdf>.

FATTAHI, F., GESANI, A., JAFARI, Z., JALAIE, S., SALMAN, M., M. Auditory memory function in expert chess players. **Medical Journal of the Islam Republic of Iran**. v. 29, n. 275, 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4715404/>.

FIDE - Federation Internationale De Jeu Des Echés. Disponível em: <https://www.fide.com/>, 2019.

FLORES-MENDOZA, C., COLON, R. **Introdução a Psicologia das Diferenças Individuais**. Porto Alegre, Artmed, 2006.

FRYDMAN, M., LYNN. The general intelligence and spatial abilities of gifted young Belgian chess players. **British Journal of Psychology**. v. 83, n. 2, p. 233-235, 1992. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1992-42551-001>.

GAZZANIGA, M., S., IVRY, R., B., MANGUN, G., R. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GLIGA, F., FLESNER, P. I. Cognitive Benefits of Chess Training in Novice Children, in 5th World Conference on Education Science (WCES 2013), **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 116, p. 962-967, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814003450>.

GOBET, F. The Future of Expertise: The Need for a Multidisciplinary Approach. **Journal of Expertise**, v. 1, n. 2, 2018. Disponível em: https://www.journalofexpertise.org/articles/volume1_issue2/JoE_2018_1_2_Gobet.html.

GOBET, F.; CAMPITELLI, G. The role of domain-specific practice, handedness, and starting age in chess. **Developmental Psychology**, v. 433 n. 1, p. 159-172, 2007. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2006-23020-013>.

GOBET, F., e SIMON, H. A. The roles of recognition processes and look-ahead search in time-constrained expert problem solving: Evidence from Grand-Master-Level Chess. **Psychological Science**. v. 7, p. 52-55, 1996. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-9280.1996.tb00666.x>.

GONÇALVES, P. D., OMETTO, M., BECHARA, A., MALBERGIER, A., AMARAL, R., NICASTRI, S., MARTINS, P. A., BERALDO, L., DOS SANTOS, B., FUENTES, D., ANDRADE, A. G., BUSATTO G. F., CUNHA, P. J. Motivational interviewing combined with chess accelerates improvement in executive functions in cocaine dependent patients: a one-month prospective study. **Drug and Alcohol Dependence**. v. 141, p. 79-84, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24913200>.

GQ BRASIL. 2019. Disponível em: <https://gq.globo.com/Paternidade/noticia/2019/03/10-razoes-que-provam-jogar-xadrez-aumenta-inteligencia-dos-seus-filhos.html>

GRABNER, R., H.; STERN, E.; NEUBAUER, A., C. Individual differences in chess expertise: A psychometric investigation. **Acta Psychologica**, v. 124, n. 3, p. 398-420, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691806000849>.



GUPTA, R.; KOSCIK, T., R., BECHARA, A.; TRANEL, D. The amygdala and decision-making. **Neuropsychologia**. v. 49, n. 4, p. 760-766, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0028393210004197?via%3Dihub>.

HAMBRICK, D. Z.; MACNAMARA, B. N.; CAMPITELLI, G.; ULLEN, F.; MOSING, M. A. Chapter one-beyond born versus made: A new look at expertise. **Psychology of Learning and Motivation**, v. 64, p. 1-55, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.plm.2015.09.001>.

HÄNGGI, J., BRÜTSCH, K., SIEGEL, A. M., JÄNCKE, L. The architecture of the chess player's brain. **Neuropsychologia**. v. 62, p. 152-62, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25065494>.

HONG, S., BART, W. Cognitive effects of chess instruction on students at risk for academic failure. **Internacional Journal of Special Education**. v. 22, p. 89-96, 2007. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1150188>.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 7ª ed. São Paulo: Perspectiva; 2012.

JERRIM, J., MACMILLAN, L., MICKLEWRIGHT, J., SAWTELL, M., WIGGINS, M. Does teaching children how to play cognitively demanding games improve their educational attainment? Evidence from a Randomised Controlled Trial of chess instruction in England. **The Journal of Human Resources**, 2017. doi: 10.3368/jhr.53.4.0516.7952R. Disponível em: <http://jhr.uwpress.org/content/early/2017/06/01/jhr.53.4.0516.7952R.abstract>

JOSEPH, E., EASVARADOSS, V., ABRAHAM, S., CHAN, M., A. Mentoring Children through Chess Training Enhances Cognitive Functions. **International Journal of Information and Education Technology**, Vol. 7, No. 9, September 2017. Disponível em: <http://www.ijiet.org/show-91-1087-1.html>.

JOSEPH, E., EASVARADOSS, V., ABRAHAN, S., SWETA, J. A Enhancing Verbal Reasoning of School Children through Chess Learning. **International Journal of Scientific Engineering and Science**. V. 2, n. 7, p. 1-3, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327070102_Enhancing_Verbal_Reasoning_of_School_Children_through_Chess_Learning.

JOSEPH, E.; EASVARADOSS, V., SOLOMON, N. Impact of Chess Training on Academic Performance of Rural Indian School Children. **Open Journal of Social Sciences**, v. 4, p. 20-24, 2016. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=63668>.

KASPAROV, G. K. **Meus Grandes Predecessores, Vol. I**. 1 ed. Santana do Parnaíba: Editora Solis, 2004.

_____. **Xeque-mate: como a vida e os negócios são um jogo de xadrez**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda; 2007.

KAZEMI, F.; YEKTAYAR, M.; ABAD, A. M. B. "Investigation of the impact of chess play on developing meta-cognitive ability and math problem-solving power of students at different levels education," in 4th International Conference of Cognitive Science (ICCS 2011),



Procedia-Social and Behavioral Sciences, v. 32, p. 372-379, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812000572>.

KOTRONIAS, V. e LOGOTHETIS, S. **Carlsen's Assault on the Throne**. Glasgow, UK: Quality Chess UK Ltd., 2013.

KRAWCZYK, D. C.; BOGGAN, A. L.; MCCLELLAND, M. M.; BARTLETT, J. C. The neural organization of perception in chess experts. **Neuroscience Letters**. v. 499, p. 64-69, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21635936>.

LANE, M. D., CHANG, Y. A. Chess knowledge predicts chess memory even after controlling for chess experience: evidence for the role of high-level process. **Memory & Cognition**, v. 46, n. 3, p. 337-348. Disponível em: <https://doi.org/10.3758/s13421-017-0768-2>. Abril de 2018.

LAROUSSE DEL AJEDREZ. Barcelona: Larousse-Bordas Editorial, 1999.

LASKER, Edward. **A Aventura do Xadrez**. São Paulo: Ibrasa, 1962.

LATOURE, B. **A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

_____. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora Unesp, 2ª Ed., 2011.

_____. **Cogitamus: seis cartas sobre as humanidades científicas**. São Paulo: Editora 34, 2016.

_____. **Jamais Fomos Modernos: ensaio de antropologia simétrica**. São Paulo: Editora 34, 3ª Ed., 2013.

_____. **Reagregando o Social: uma introdução à teoria do Ator-Rede**. Salvador: Edufba, 2012.

LATOURE, B., WOOLGAR, S. **Vida de Laboratório: a produção de fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1997.

LEITÃO, R. D. 2015 Disponível em: <https://rafaelleitao.com/beneficios-xadrez-educacao-criancas/>

LEMOES, A. Por um modo de existência do lúdico. **Contracampo**, Niterói, v. 32, n. 2, p. 4-17, 2015.

LENT R. **Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de neurociências**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2010.

LEZAK, M.; HOWIESON, D.; LORING, D.; HANNAY, H. e FISCHER J. **Neuropsychological Assessment**. New York: Oxford University Press; 2004.

MARCHI JUNIOR, W., SOUZA, J.; STAREPRAVO, F. A. A inserção do xadrez no campo esportivo e a lógica mercantil da oferta enxadrística em 1972. **Esporte e Sociedade**. V. 5, n. 13, 2010. Disponível em: <http://ceve.org.br/biblioteca/a-insercao-xadrez-campo-esportivo-e-logica-mercantil-oferta-enxadrastica-1972/>.



MORTON, J. B. Estimulação cognitiva (funções executivas) – Síntese. In: ____ TREMBLAY, R. E.; BOIVIN, M.; PETERS, R. D. E. V.; editores. **Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância** [on-line]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development e Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development. 2013. Disponível em <http://www.encyclopedia-crianca.com/funcoes-executivas/sintese>. Consultado em 14/02/2015.

MURRAY, H. J. R. **A history of chess**. Massachusetts: Benjamin Press, 1913.

NAKAO, M. Special series on “effects of board games on health education and promotion” board games as a promising tool for health promotion: a review of recent literature. **BioPsychoSocial Medicine**. V 13, n. 5, p. 1-7, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0146-3>.

NEJATI, M., NEJATI, V. Frontal lobe function in chess players. **Acta Medica Iranica**, v. 50, n. 5, p. 311-314, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22837083>.

NICHELLI, P., GRAFMAN, J., PIETRINI, P., ALWAY, D., CARTON, J., e MILETICH, R. Brain activity in chess playing. **Nature**. v. 369, n. 191, 1994. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/369191a0>.

OBSERVADOR, Lisboa, Mariana Fernandes, 30/11/2018. Disponível em https://observador-pt.cdn.ampproject.org/v/s/observador.pt/2018/11/30/magnus-carlsen-o-mozart-do-xadrez-que-admira-napoleao-e-e-fa-do-real-madrid/amp/?amp_js_v=0.1#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fobservador.pt%2F2018%2F11%2F30%2Fmagnus-carlsen-o-mozart-do-xadrez-que-admira-napoleao-e-e-fa-do-real-madrid%2F.

OLIVEIRA, F., N.; BRENELLI, R., P. O jogo xadrez simplificado como instrumento diagnóstico da perspectiva social e cognitiva em escolares. In: SILVA, Wilson (Org.). **Xadrez e educação: contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico**. Curitiba: UFPR, 2012. p. 101-119.

ONOFRE, M., CURATOLA, L., VALENTINI, G., ANTONELLI, M., THOMAS, A., e FULGENTE, T. Non-dominant dorsal-prefrontal activation during chess problem solution evidenced by single photon emission computerized tomography (SPECT). **Neuroscience Letters**. v. 198, p. 169-172, 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304394095119856>.

PEREIRA, K., PAVANATI, I., SOUZA, R. P. L. A relação entre conhecimento e criatividade: evidências a partir de pesquisas com o Jogo de Xadrez. **Ciências e Cognição**, v. 16, n. 1, p. 112-126, 2011. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: Problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. **O Estruturalismo**. 3ª ed. São Paulo-Rio de Janeiro: Difel, 1979.



____ **O Nascimento da Inteligência na Criança.** 1ª ed. Lisboa, Portugal: Publicações Don Quixote, 1986.

REVISTA VEJA, 22 de agosto de 1973.

RIGHI, G., TARR, M., J. Are chess experts any different from face, bird, or Greeble experts? **Journal of Vision**, v.4, n. 504, 2004 doi:10.1167/4.8.504. <https://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2131186>

ROCHA, W., R. O jogo e o xadrez: entre teorias e histórias. In: SILVA, Wilson (Org.). **Xadrez e educação: contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico.** Curitiba: UFPR, 2012. p. 19-35.

SÁ, A., V., M. Ensino enxadrístico em contexto escolar, periescolar e extraescolar: experiências em instituições educativas na França e suas repercussões. In: SILVA, Wilson (Org.). **Xadrez e educação: contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico.** Curitiba: UFPR, 2012. p. 101-119.

____ **Le jeu d'échecs et l'éducation: expériences d'enseignement échiquéen en milieux scolaire, périscolaire et extra-scolaire.** Tese, (Doutorado em Educação) Université de Paris X, U.P.X, França, 1988.

SÁ, A., V., M. SILVA, W., SUNYE NETO, J., TONEGUTTI, C., A. Apontamentos sobre o ensino do xadrez no Brasil: o projeto nacional e o projeto Paraná. In: SILVA, Wilson (Org.). **Xadrez e educação: contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico.** Curitiba: UFPR, 2012. p. 355-372.

SAARILUOMA, P. Chess and content-oriented psychology of thinking. **Psicológica**. v. 22, p. 143-64, 2001. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/169/16917746008.pdf>.

SALA, G., GOBET, F. Does far transfer exist? Negative evidence from chess, music, and working memory training. **Current Directions in Psychological Science**. v. 26, n. 6, p. 1-6, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0963721417712760>.

SALA, G., GOBET, F. Cognitive Training Does Not Enhance General Cognition. **Trends in Cognitive Sciences**. v. 23, n. 1, p. 9-20, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.10.004>

SALTHOUSE, T. Mental Exercise and Mental Aging: Evaluating the Validity of the “Use It or Lose It” Hypothesis. **Perspectives on Psychological Science**. v. 1, n. 1, p. 68-87, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1745-6916.2006.00005.x>.

SCHOLZ, M.; NIESCH, H.; STEFFEN, O.; ERNST, B.; LOEFFLER, M.; WITRUK, E. et al. Impact of chess training on mathematics performance and concentration ability of children with learning disabilities. **International Journal of Special Education**. v. 23, p. 138–156, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/288437827_Impact_of_chess_training_on_mathematics_performance_and_concentration_ability_of_children_with_learning_disabilities



SHALEV, R. Developmental Dyscalculia. **Journal of Child Neurology**. v. 19, n. 10, p. 765-771, 2004. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/08830738040190100601>.

SHENK, D. **O Jogo Imortal: o que o xadrez nos revela sobre a guerra, a arte, a ciência e o cérebro humano**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007.

SIGIRTMAC, A., D. An investigation on the effectiveness of chess training on creativity and theory of mind development at early childhood. **Educational Research and Reviews**, v. 11, n. 11, p. 1056-1063, 2016. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1103962>.

SILVA, W. **Raciocínio lógico e o jogo de xadrez: em busca de relações**. 578 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SILVA, W. (organizador). **Xadrez e Educação: contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico**. Curitiba: Editora UFPR, 2012.

SIMON, H. A., CHASE, W. G. Skill in chess. **American Scientist**, v. 61, n. 4, p. 394-403, 1973. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/b314/2a0fc0df597c8395525d15e0108ed7080619.pdf>.

SOUZA, J., STAREPRAVO, F. A., MARCHI JUNIOR, W. O processo de constituição histórico-estrutural do subcampo esportivo do xadrez: uma análise sociológica. **Movimento**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 93-113, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/16516>.

TOMMAZI, L. Mechanisms and functions of brain and behavioural asymmetries. **Philosophical transactions of the royal society B**, v. 364, p. 855-859, 2008. Disponível em doi:10.1098/rstb.2008.0293.

UNTERRAINER, J. M., KALLER, C., P., HALSBAND, U., RAHM, B. Planning abilities and chess: a comparison of chess and non-chess players on the Tower of London task. **British Journal of Psychology**. v. 97, n. 3, 299–311, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1348/000712605X71407>.

VICENTE, C. A., PEREIRA, V. R. O ensino do xadrez na escola: do método tradicional ao tecnológico. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde**. V. 1, p. 1-18, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_edfis_pdp_cristiane_aparecida_vicente.pdf.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: **O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4ª.ed. São Paulo: Martins Fontes; 1991.

WATERS, A. J.; GOBET, F.; LEYDEN, G. Visuospatial abilities of chessplayers. **British Journal of Psychology**. v. 93, n. 4, p. 557–565, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1348/000712602761381402>.

WESCHLER. **Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised**. Texas: The Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovich, Publisher; 1981.



APÊNDICE

Como foi visto nos capítulos anteriores, o JX se tornou uma ferramenta para além do lazer e esporte. Suas aplicações com PCD, crianças especiais ou com dificuldades de aprendizagem, terapia e reabilitação cognitiva para dependentes químicos ou pessoas com esquizofrenia, idosos e mesmo adultos que querem prevenção da perda cognitiva, têm sido utilizadas em maior ou menor escala, com resultados favoráveis.

O professor-terapeuta utiliza o JX de modo a conduzir um trabalho específico voltado a beneficiar disfunções de seus “alunos-pacientes”, questionando jogadas impulsivas, perguntando sobre correlações com momentos da vida, buscando a realidade de situações presentes. Sendo assim, sabe conciliar as atitudes, movimentos e reflexões que acontecem diante do tabuleiro de xadrez.

Para o dependente químico, compara o lance impulsivo no jogo com a aceitação rápida de uma droga a ele oferecida; para o paciente autista consegue uma comunicação através da interação com os movimentos das peças; para um paciente com transtorno de déficit de atenção propõe desafios de xeque-mate que exigem seu empenho e sua atenção. E assim se utiliza de seus recursos criativos e voltados às especificidades de cada aluno-paciente através do JX.

Os alunos-pacientes que vem para consulta esperam por resultados. As provas que o terapeuta pode fornecer são qualitativas, pois os próprios familiares, e até mesmo o aluno-paciente, podem avaliar por si mesmos.

O aluno-paciente que recebe a intervenção para o seu tratamento, faz associações do xadrez com a vida. Por exemplo, o paciente dependente químico associa o lance executado no tabuleiro, de forma impulsiva, com o aceite imediato da oferta da droga da qual ele procurava se afastar. Se tivesse observado, analisado e calculado as consequências de seu lance no tabuleiro, poderia ter evitado a perda da sua Dama? Esta associação entre o JX e a vida cotidiana passa a fazer parte dos pensamentos do sujeito. Simetricamente, o sujeito pode recusar este pensamento, se aproximando de outras associações e de outros estímulos que lhe são mais importantes. O contexto das situações liga associações muitas vezes inesperadas.

As provas sobre os benefícios da prática do JX como terapia provém dos artigos científicos e de resultados com pacientes que já estiveram em tratamento.



Abaixo são descritos relatos onde o autor conta sua experiência pessoal com as aulas de xadrez com pessoas que buscaram, não o desejo de competir ou de melhorar o jogo, mas de uma terapia alternativa.

Esquizofrenia

O autor desta dissertação deu aulas de xadrez durante quatro anos para um paciente com diagnóstico de esquizofrenia, vamos chamá-lo de João. Os encontros para as aulas de xadrez aconteceram na casa de vivência onde João estava morando com outros pacientes. Era perceptível que João tinha preservados bom raciocínio lógico e abstrato, boa memória, ainda que afetada pelos sintomas do diagnóstico de esquizofrenia e pelos medicamentos que tomava. O que se percebia em João era uma atitude impulsiva para realizar os lances durante a partida. Aos poucos, foram sendo feitas intervenções para que João percebesse esta sua atitude, e incentivado que observasse com atenção a posição do tabuleiro e suas sutilezas, analisasse e fizesse planos para as jogadas.

Apesar de algumas recaídas, nas situações em que João estava mais medicado, ou mais angustiado, pois dizia constantemente do desejo de sair da casa, onde tinha que permanecer em tratamento, apresentou progressos significativos, conseguindo controlar a sua impulsividade e fazer jogadas mais ousadas. João, além de tudo, demonstrava um medo muito grande em situações da vida cotidiana, que refletia nos lances do tabuleiro de xadrez.

Seu comportamento e lucidez tiveram melhoras significativas, começou a reagir às situações onde era necessário se defender com firmeza, já controlava melhor sua impulsividade, o que refletiu para jogar melhor xadrez, conseguindo criar situações complexas para o professor-terapeuta, chegando a vencer algumas partidas.

Após visita do advogado junto com um juiz, conseguiu retomar a condição de seus próprios cuidados, deixando a casa de vivência. Seis meses após sua saída, o professor recebeu e-mail de João, dizendo que estava se sentindo muito bem, que havia engordado dez quilos, e que estava “tudo bem” com a nova vida.

Síndrome de Asperger (autismo)

A síndrome de Asperger está incluída dentre os diferentes comprometimentos do espectro do autismo. Em síntese, trata-se da função cognitiva social prejudicada, que é a base de todos os relacionamentos comunicativos e interpessoais.



O autor foi contratado para dar aulas de xadrez para um garoto, então com quinze anos, com o diagnóstico de Asperger. As aulas eram na sua casa e estava sob tratamento psiquiátrico, tomando medicamentos antipsicóticos. Vamos chamar este paciente de José.

Certo dia, o professor-terapeuta, ao chegar à casa de José, foi recepcionado no portão com um taco de golfe e uma faca (pequena). O professor fingiu estar assustado, mas José se desculpou e contou que estava atrás de um sabiá, que estava comendo a ração do cachorro. Após a óbvia pergunta, "pra que o taco de golfe", a resposta, típica de uma pessoa que tem dificuldades com metáforas, como é o caso das pessoas com Asperger, respondeu: "pra jogar golfe" ... e deu risadas.

As aulas de xadrez eram lúdicas. Entre as propostas de intervenção estava dar nomes para as figuras simbólicas das peças de xadrez, usando de metáforas. José chamou o rei branco de Arthur, uma alusão ao famoso rei inglês; a rainha branca chamou de Ingrid, homenagem a atriz de Hollywood, Ingrid Bergman, de quem admirava a beleza. Já o rei preto se tornou Henrique VIII e a rainha preta Rita Hayworth. Ao final das partidas, uma miniguerra entre as peças acontecia, em um puro e saudável divertimento. Odiava perder nos jogos, devido a baixíssima frustração com este tipo de situação. Em uma ocasião em que José estava muito disperso e brincando muito durante a partida, disse ao professor que tinha ficado triste pois o professor não o tinha ajudado e que não gostava de perder. Outra partida foi jogada repleta de "dicas" muito sutis, ele venceu, e ouviu do professor a pergunta se este o havia ajudado a ganhar aquela partida. José disse que não e pareceu ter gostado de saber que havia conseguido a vitória por conta própria. Comeu dois bolinhos e terminou brincando com as peças, como gostava de fazer, inventando uma espécie de guerra.

Aos poucos, com sua boa memória, foi recordando nomes de tipos diferentes de xeque-mates e a maneira como poderia resolver problemas específicos. Resolveu com facilidade mais de duzentos problemas de xadrez de xeque-mate em um lance. Depois, com um pouco mais de dificuldade, os problemas de xeque-mate em dois lances.

José foi conseguindo exteriorizar suas preferências da vida cotidiana, como filmes antigos em preto e branco, em especial de Charles Chaplin, ou filmes dos pioneiros do cinema, como o francês Georges Méliès. Com sua boa memória conseguia recordar as sinopses dos filmes, mas sem as interpretar. As aulas de xadrez foram sendo adaptadas e modeladas para que José melhorasse a sua comunicação e exercitasse o raciocínio lógico-matemático, onde possuía



dificuldades, em especial nas subtrações. Outros tipos de intervenção foram surgindo, como passeios até livrarias, que envolviam o transporte com ônibus.

José apresentou algumas melhoras sociais, e o professor foi chamado para uma conversa com o psiquiatra, que incentivou os diferentes tipos de intervenção e as possibilidades abertas com o JX.

Metáforas foram bastante utilizadas, aproveitando situações do JX e posteriormente, do seu cotidiano. Frequentemente, após a ajudante da casa sair, José ia para a cozinha buscar coisas para comer. Em uma nova metáfora, o professor disse: “quando o gato sai, o rato faz a festa”. Em pouco tempo, José dera um apelido secreto à ajudante, de “gato”.

O vínculo entre professor e aluno é um dos itens mais importantes para intervenção com pessoas com diagnóstico de autismo, pois o trabalho se baseia nesta confiança, na segurança das relações sociais advindas. Quando o avô de José, uma das pessoas que ele mais gostava faleceu, a primeira pessoa que José se lembrou de comunicar foi justamente o professor de xadrez.

Os pais mantiveram as aulas, agora não mais de xadrez, mas de “conversação sobre filmes”, devido a evolução social apresentada por José. O xadrez serviu como porta de entrada das relações sociais.

Em uma de suas comparações com outras situações na vida, disse que no jogo podemos começar uma nova partida.

Deficientes Visuais

O autor trabalha em projetos com deficientes visuais (DV), a pedido deles em progredir tecnicamente no jogo. Diferente dos demais alunos-pacientes atendidos, eles procuram melhorar tecnicamente, para disputar campeonatos, viajando para outras cidades do Brasil.

O trabalho é muito gratificante, pois, além da estimulação cognitiva, que busca trabalhar fortemente a formar imagens das partidas, existe a reunião social, onde se formam laços de amizade. Em alguns casos, a estimulação com o xadrez de formar estas imagens são mais simples, ou por serem deficientes visuais depois de certa idade ou simplesmente possuírem apenas baixa visão. Outros casos, porém, são bem mais difíceis, dos que já nasceram sem a visão. As dificuldades para a formação de imagens do JX é, principalmente, descrever as diagonais do tabuleiro, o enxadrezado. Eles possuem tabuleiro adaptado, onde as casas pretas são “altas” e as casas brancas “baixas”, e o tato os ajuda a percorrer pelas saliências do tabuleiro.



As peças são iguais, brancas e pretas, com diferença que as pretas possuem uma cabeça de alfinete cravada no topo. Todas as peças se encaixam em orifícios nos centros das casas do tabuleiro, evitando que as peças sejam derrubadas enquanto tateiam em busca da posição das peças e de suas possibilidades.

O fator mais importante, no entanto, é mesmo a questão das relações sociais. Os DV se unem para estudarem juntos xadrez, mas também para participarem de campeonatos pelo Brasil. Os melhores jogadores DV, até mesmo, em outros países.

No geral, o trabalho com os DV é, portanto, de manter relações sociais; os bons efeitos cognitivos também surgem, com mais demora, mas percebe-se um bom progresso em todos.

Dependentes Químicos

O autor trabalhou por dois anos como voluntário, dentro do Instituto de Psiquiatria (IPq) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. O trabalho consistiu em estimular as funções cognitivas de pacientes internados na enfermaria do transtorno impulsivo. A falta de controle do comportamento impulsivo faz com que os usuários aceitem as drogas, em um primeiro momento, sem refletir nas consequências.

A experiência foi muito rica, o xadrez, geralmente, era bem aceito pelos pacientes internados. Muitos que ali chegaram, com baixa autoestima, dizendo que não conseguiriam aprender o jogo pela sua complexidade, percebiam, após algumas sessões, de que não só era possível aprender, com também poder disputar partidas com mais técnica.

As sessões eram três vezes por semana, com uma hora dedicada a jogar e ou resolver problemas propostos, como os xeque-mates em um lance, e mais meia hora de apresentação de algumas regras e técnicas simples do xadrez.

A estimulação cognitiva transcorria, em especial, com intervenções durante as partidas e após serem jogadas. Por exemplo, fazer com que os pacientes percebessem más jogadas, muitas vezes devido ao comportamento impulsivo, na ânsia de responder instantaneamente aos lances do adversário. As intervenções serviam para recuperação de memórias, por exemplo, sobre as regras do jogo; se seguiam as regras sem tentativa de burlá-las (relações sociais); a percepção da disposição das peças no tabuleiro para que se pudesse fazer a devida análise da posição; se conseguiam elaborar planos, estratégias; outra importante intervenção eram as perguntas sobre as possibilidades e os planos elaborados pelo adversário, se conseguiam prever (antecipar) as jogadas; era observado se a atenção estava realmente no jogo; era também



observado como os pacientes tomavam suas decisões durante as partidas e em muitos casos, argumentadas do por que; finalmente, as emoções advindas da partida, a ansiedade, as relações com os adversários, o seu cavalheirismo, as frustrações e os medos.

O trabalho conquistou muitos pacientes que ali passaram; por exemplo, uma vez o professor foi cercado pelos pacientes que pediram que fosse liberado as partidas de xadrez fora das sessões. Eles eram proibidos de jogar fora das sessões para que houvesse um controle rigoroso quanto a avaliação cognitiva que era realizada antes e depois da intervenção com o JX. Em outra ocasião, aconteceu de dois pacientes construírem um JX de papel, e assim conseguirem jogar fora das sessões estipuladas.

A dependência química é muito difícil de ser tratada. Os pacientes, mesmo em longos períodos de tratamento, muitas vezes fora da enfermaria, acabavam por retornar para internação, após uma recaída. No entanto, houve uma melhora na maioria, que conseguiam se abster após a internação. Outros pacientes, acabaram por ser internados mais de três vezes, nos dois anos de trabalho do autor. Um deles, certa vez, encontrou o professor almoçando numa padaria próxima. O paciente não só reconheceu o professor de pronto, como também lembrou: Capablanca! O campeão mundial era tema de um dos encontros que aconteciam na psiquiatria. Infelizmente, o paciente veio em busca de lanche, ou dinheiro, que poderia ser trocado por drogas. Foi orientado a voltar ao ambulatório do IPq, onde encontros aconteciam todas as terças. Após a conversa com este paciente, naquele almoço da padaria, o professor recebeu um beijo no rosto em sinal de agradecimento. O paciente voltou ao IPq em busca de tratamento. Passados mais alguns meses, ele veio a falecer de uma dose excessiva de cocaína dentro da própria casa.

Dislexia

Muito curioso foi o caso de um aluno particular de xadrez. A mãe, já bastante inconformada com as dificuldades que o filho encontrava na escola, por causa da dislexia diagnosticada, contou ao professor que haviam sido recomendadas aulas de xadrez, uma última tentativa de ajudar o filho na escola. A recomendação das aulas de xadrez partiu de um profissional da psicopedagogia que atendia o aluno. A dislexia é um transtorno, devido a uma região cerebral com funcionamento defeituoso, que faz com que a pessoa tenha dificuldades na leitura, pois as palavras se embaralham enquanto lê. Muito comum, nestes casos, é também o que acaba por ocorrer na matemática, a discalculia, onde o pensamento lógico matemático é prejudicado e números como o sete (7) e o cinco (5) são espelhados pelos alunos durante a leitura dos números.



Na primeira aula com este garoto, vamos chamá-lo de Vitor, o professor, muito curioso, ensinou alguns truques de xadrez e as partidas foram bem jogadas para a idade da criança (oito anos). Durante as partidas, era muito fácil perceber um desempenho cognitivo acima da média; muitos lances de inteligência eram feitos durante as partidas e explicações técnicas. Ao final de uma das aulas, o professor percebeu um cansaço muito grande em Vitor; este começou a piscar muito os olhos, estava muito incomodado com a luz do ambiente, que não era das melhores. Em outra aula, o professor pediu para que Vitor lesse um trecho de um texto que havia trazido. Para surpresa do professor, apesar das muitas piscadas e, novamente, do cansaço que era reclamado, Vitor conseguiu ler perfeitamente, com alguma desenvoltura, até que, percebia-se, surgia uma dificuldade em continuar a leitura. O professor questionou a mãe, que disse já havia notado as piscadas constantes e o cansaço durante as leituras.

Intrigado, o professor encontrou a antiga supervisora de estágio em neuropsicologia, e relatou o caso de Vitor. A supervisora, sem pensar muito, foi logo dizendo: “entre na internet e pesquise sobre a “Síndrome de Irlen”. Naquela mesma noite, foi lá o professor pesquisar em artigos e sítios da internet. A descrição daquela síndrome, até então desconhecida para o professor, concordava perfeitamente com todos os sintomas apresentados por Vitor.

A próxima aula só começou depois do professor insistir com a mãe de Vitor em ler a respeito da tal síndrome. Com certa relutância, a mãe começou a ler e, de repente, não desgrudava mais os olhos do celular, onde havia pesquisado sobre a síndrome de Irlen. Inquieta, logo procurou ajuda especializada.

A síndrome de Irlen foi descoberta pelos anos oitenta do século XX, por uma psicóloga dos Estados Unidos, que trabalhava com dificuldades de aprendizagem, chamada Irlen. Segundo os relatos, esta síndrome, até então desconhecida e ainda hoje muito controversa, fazia com que quase cinquenta por cento dos casos de dislexia fossem mal diagnosticados, pois se tratavam, na verdade, da síndrome de Irlen. Diferente da dislexia, a síndrome de Irlen se caracteriza por uma má recepção das informações visuais dos olhos. Testes com as pessoas identificam que existe uma cor específica, que deve ser usada nos óculos, e que resolve o problema. No caso de Vitor, a cor era mais neutra, um cinza, mas existem casos de cores amarelas, lilás, verdes.

Em uma das últimas aulas daquele ano letivo, o professor, ao chegar na casa de Vitor, foi recebido com um enorme sorriso de satisfação do pai, que dizia, era a primeira vez que Vitor conseguira uma nota nove em português.



O JX, portanto, serviu como um instrumento de se avaliar as dificuldades na leitura, as funções cognitivas e a busca de mais avaliações para questionar o diagnóstico.

Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

As crianças com TDAH se distraem com facilidade, são agitadas e impulsivas, e todo professor que se preze, já teve vários alunos com este transtorno. O autor teve um aluno com estas características, simplesmente ele não conseguia ficar um minuto sem se movimentar ou se distrair. As aulas eram muito difíceis, perdia-se muito tempo em tentar conseguir despertar a atenção para as atividades com o xadrez.

Em geral, o professor busca para estas crianças, desafios que possam chamar a atenção, instigar, despertar curiosidade. No caso deste aluno, vamos chamá-lo de Haroldo, os desafios com problemas de xeque-mate em um ou dois lances costumavam ter mais sucesso, principalmente quando apresentados primeiro ao irmão mais velho. Outra estratégia era utilizar um relógio de xadrez para as partidas, com tempos reduzidos, ou dar alguma vantagem na partida. Ainda assim, as atividades não costumavam durar mais que vinte ou trinta minutos.

Com o passar do tempo e o vínculo entre professor e aluno se estreitando e, por outro lado, o amadurecimento (à época do início do trabalho, Haroldo tinha oito anos), ajudaram a contribuir para uma melhora comportamental. O trabalho com estas crianças exige muita paciência e criatividade, vínculo e participação em outras esferas de jogos, contação de histórias e, mais uma vez, paciência.

Aos poucos, Haroldo foi apresentando melhoras no comportamento, mas não deixou suas características agitadas e muitas vezes desatentas.



ANEXO A

GQ BRASIL. 2019.

“As 10 razões que provam: jogar xadrez aumenta a inteligência dos seus filhos”

“O tabuleiro pode ser um bom companheiro dos pais”

Memória, concentração, planejamento e capacidade de tomar decisões. Estas são algumas das razões pelas quais é uma boa usar o **jogo do xadrez** como ferramenta de desenvolvimento. Um passatempo que pode ser introduzido na rotina desde os primeiros anos de vida. “Com quatro ou cinco anos as crianças já podem aprender a mexer as peças. Ao longo do tempo, é possível se especializar e alcançar níveis mais avançados”, explica o professor de xadrez do Colégio Marista Anjo da Guarda, Bolívar Ribeiro, com quem a gente conversou sobre o esporte que ajuda a melhorar e desenvolver as funções cerebrais de pais e filhos.

Bolívar conheceu o xadrez aos 17 anos, quando ainda morava na Bahia. “Adorava todo tipo de jogo, seja de cartas ou de tabuleiro. Quando fui apresentado ao xadrez, logo fiquei interessado. A complexidade do jogo, as inúmeras possibilidades e o ineditismo de cada partida captaram minha atenção”, diz.

“Como não havia ninguém que pudesse me ensinar, tive que correr atrás de conteúdos e livros para aprender sozinho e logo conheci o Clube de Xadrez de Salvador, um lugar repleto de ótimos mestres e um conteúdo riquíssimo”, conta ele, que nos primeiros anos de prática já havia ganhado alguns campeonatos e despontado no esporte a ponto de ficar sem competidores.

Aos 20 anos, atuando como profissional, ele já estava bem colocado no ranking nacional como 3º lugar. Hoje, depois de muitos títulos e uma parada de dois anos para cursar Educação Física, ingressou na vida acadêmica. Sua monografia de conclusão de curso, inclusive, focou no desempenho cognitivo do ensino do xadrez para crianças. “Já leciono há 20 anos e é fantástico acompanhar o desenvolvimento dos alunos com o xadrez. Não só em frente ao tabuleiro, mas como pessoas e suas habilidades.”

Segundo Bolívar, é possível notar outras evoluções nas crianças que têm contato com o xadrez, como a melhora na concentração, no foco e no raciocínio lógico. “Quando trabalhamos em duplas, entra em jogo também a interação social, a parceria, estratégia e autonomia”, completa o jogador, que detém dois títulos: Mestre da Federação Internacional de Xadrez e Sênior Mestre Internacional ICCF.

Abaixo, mais motivos para colocar seus filhos no mundo do tabuleiro do xadrez.



1. Pode aumentar o QI

Mover as peças no jogo de tabuleiro pode aumentar o quociente de inteligência de uma pessoa. Um estudo feito com 4 mil estudantes venezuelanos mostrou aumentos significativos nas pontuações de QI de meninos e meninas após quatro meses de prática de xadrez.

2. Ajuda a prevenir a doença de Alzheimer

O cérebro funciona como um músculo, que precisa de exercício para ser saudável. Um estudo recente publicado no *The New England Journal of Medicine* mostrou que pessoas que se envolvem em atividades de alongamento do cérebro, como xadrez, têm menor probabilidade de desenvolver demência do que seus colegas que não praticam jogos de tabuleiro.

3. Exercita ambos os lados do cérebro

Pesquisadores alemães mostraram aos especialistas e novatos em xadrez formas geométricas simples e posições de xadrez e mediram as reações dos sujeitos ao identificá-los. Eles esperavam encontrar os cérebros esquerdos dos especialistas sendo muito mais ativos, mas não esperavam que o hemisfério direito do cérebro também o fizesse. Seus tempos de reação às formas simples eram os mesmos, mas os especialistas usavam os dois lados de seus cérebros para responder mais rapidamente às perguntas sobre a posição do xadrez.

4. Aumenta a criatividade

Como o hemisfério direito do cérebro é responsável pela criatividade, não é de surpreender que ativá-lo ajude a desenvolver seu lado criativo. Especificamente, o xadrez aumenta muito a originalidade. Um estudo de quatro anos fez com que alunos jogassem xadrez, usassem computadores ou fizessem outras atividades uma vez por semana durante 32 semanas para ver qual atividade promoveria o maior crescimento no pensamento criativo. O grupo de xadrez obteve maior pontuação em todas as medidas de criatividade, sendo a originalidade sua maior área de ganho.

5. Melhora a memória

Estudos mostram que estudantes que jogam xadrez regularmente aumentam suas notas em todas as matérias. A melhora da memória é apontada como o motivo do aperfeiçoamento escolar, além de incentivar habilidades organizacionais.

6. Aumenta as habilidades de resolução de problemas

Uma partida de xadrez é como um grande quebra-cabeça que precisa ser resolvido na



hora, porque seu oponente está constantemente mudando os parâmetros. Quase 450 alunos da quinta série foram divididos em três grupos em um estudo de 1992 em New Brunswick. O grupo A foi o grupo de controle e passou pelo currículo tradicional de matemática. O grupo B completou a matemática com instruções de xadrez após a primeira série, e o grupo C começou o xadrez na primeira série. Em um teste padronizado, as notas do grupo C subiram de 62% para 81,2% e ultrapassaram o grupo A em 21,46%.

7. Melhora as habilidades de leitura

Um estudo realizado em 1991 avaliou o desempenho de leitura de 53 alunos do ensino fundamental que participaram de um programa de xadrez e avaliou-os em comparação com os estudantes que não jogavam xadrez. Os resultados mostram que o jogo aumentou o desempenho na leitura.

8. Melhora a concentração

Desviar o olhar ou pensar em outra coisa, mesmo que por um momento, pode resultar na perda de uma partida, já que um oponente não é obrigado a lhe dizer como ele se moveu se você não prestou atenção. Diversos estudos realizados nos Estados Unidos, na Rússia e na China provaram que a capacidade de concentração dos jovens é aguçada com a prática do xadrez.

9. Crescem os dendritos

Os dendritos são os “galhos” em forma de árvore que conduzem sinais de outras células neurais para os neurônios aos quais estão ligados. São como antenas captando sinais de outras células cerebrais. Quanto mais antenas você tiver e quanto maiores elas forem, mais sinais você receberá. Aprender uma nova habilidade como jogar xadrez faz com que os dendritos cresçam.

10. Ensina planejamento e previsão

Uma das últimas partes do cérebro a se desenvolver é o córtex pré-frontal, a área responsável pelo planejamento, julgamento e autocontrole. Os adolescentes são cientificamente imaturos até que essa parte se desenvolva. Jogos de estratégia como o xadrez podem promover o desenvolvimento do córtex pré-frontal e ajudá-los a tomar melhores decisões em todas as áreas da vida.



ANEXO B

Rafael Dualibe Leitão (junho de 2015)

Os Benefícios Do Xadrez Na Educação Das Crianças

Se existe um jogo que pode ajudar uma criança a desenvolver raciocínios e criar relações sociais saudáveis, esse jogo é o xadrez. Jogo de tabuleiro, em que pensar e elaborar estratégias são ações fundamentais para vencer uma partida, o xadrez é um aliado importante na educação infantil.

Os benefícios do xadrez fazem com que o aprendizado da criança englobe criatividade, autoestima e respeito ao outro. Tanto que a Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) estimula a prática no ambiente escolar e criou o Comitê de Xadrez Escolar, para que seu uso seja uma ferramenta pedagógica.

Quer saber quais são os benefícios do xadrez na educação infantil? Acompanhe!

Ensina a saber perder

Como em qualquer esporte, no xadrez há derrotados e vencedores. Mas o ambiente cordial em que uma partida de xadrez é disputada faz com que a derrota seja mais bem assimilada. Além disso, quem perde tem mais consciência do esforço que fez para vencer a partida — e toda a derrota, assim como a vitória, é resultado de um esforço individual nesse jogo.

Desenvolve raciocínio e concentração

O xadrez exige que seu praticante enxergue várias jogadas à frente. Ele deve fazer simulações mentais dos seus movimentos e de como o seu adversário irá reagir. Para isso, seu repertório de conhecimento deve ser amplo, para que ele tenha capacidade de encontrar os melhores movimentos das peças.

Isso força a criança a raciocinar e ter concentração. Aliás, essa é uma das características do xadrez, um jogo que exige atenção total mesmo quando se espera o adversário jogar.

Trabalha a paciência

Crianças sempre querem fazer várias coisas ao mesmo tempo. Estão descobrindo o mundo e sentem curiosidade. Numa época em que aparelhos eletrônicos, como celulares e tablets, são multitarefas, o jogo de xadrez trabalha o contrário.



Paciência é fundamental no jogo. Esperar pelo movimento do adversário é saber dar chance para que ele faça o melhor dele. Enquanto isso, a criança deve ficar concentrada no jogo, sem realizar outras atividades.

Provoca a imaginação

Cada movimento no xadrez abre uma infinidade de opções. E como cada peça tem seu movimento particular, somadas essas duas características, a criança tem à sua frente um universo inteiro para criar e imaginar. Precisarão usar da versatilidade para aplicar as regras e tentar superar o adversário.

Cria maturidade na tomada de decisões

Um movimento errado pode significar uma derrota no xadrez. E a criança irá, então, ter que lidar com seus próprios erros e saber administrá-los. Como outro benefício do xadrez é oferecer chances para se redimir, a criança pode encontrar uma saída para consertar aquele problema. A solução terá que vir dela, sem interferência de adultos.

Ajuda a assimilar outras disciplinas

Todo o raciocínio desenvolvido em torno do xadrez ajuda a criança a encarar com mais facilidade matérias do currículo escolar. A matemática é a que mais vantagem leva, pois requer recursos que o xadrez também exige: lidar com probabilidade, progressões, geometria (o movimento do cavalo, por exemplo, exige da criança entender movimentos no espaço que não são lineares).

Outras matérias também ganham com a adesão do xadrez na escola, como história, pois o aluno desenvolve concentração e capacidade de analisar o tabuleiro como um todo, assim como essa disciplina.

O aluno só tem a ganhar aprendendo xadrez na escola. E a escola deve ter a preocupação de, ao inserir o jogo de tabuleiro no ambiente, manter uma orientação constante, de forma que as crianças não se vejam sozinhas diante do jogo.

ÍNDICE REMISSIVO

A

análise qualitativa, 37
área, 15, 39, 43, 46, 48, 49, 53, 54, 56, 67, 101, 102
áreas de interesses, 15
artigos científicos, 20, 27, 37, 92
avaliações psicológicas, 15, 38

B

bem-estar mental, 15
benefícios, 15, 16, 20, 29, 30, 38, 46, 47, 48, 49, 50, 52,
54, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 72, 73, 75, 76, 92, 103

C

Ciência, 16, 21, 15, 25, 28, 39, 88, 103, 16, 17
ciências, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 26, 29, 39, 49, 51, 53,
63, 78, 79
ciências cognitivas, 15, 16, 17, 20, 29, 39, 53, 79
cientistas, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 42,
43, 60, 72, 75, 76, 79, 81, 88
comunicação, 16, 35, 43, 44, 66, 67, 92, 94
conceitos, 18, 20, 23, 24, 27, 28, 37, 48, 59
construção, 15, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 28, 80, 81
contexto social, 23, 62, 72
cultura, 17, 22, 24, 31, 87

D

desenvolvimento, 17, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 30,
37, 40, 41, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 61,
62, 67, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 82, 89, 91, 100, 102
desenvolvimento cognitivo, 17, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 37,
40, 48, 50, 51, 53, 59, 61, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 81,
82
diversas áreas, 17, 49

E

economia, 17, 22, 44, 45
educadores, 17, 50, 59
espaço-tempo, 24
especialistas, 15, 17, 20, 21, 25, 30, 44, 46, 51, 54, 55, 59,
61, 62, 63, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82,
101
estudos científicos, 16, 28, 62, 88

F

fatos, 15, 17, 22, 24, 26, 28, 81, 88
ferramenta, 15, 17, 19, 29, 47, 48, 49, 52, 55, 56, 81, 92,
100, 103
funções cognitivas, 16, 19, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 54,
59, 65, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 81, 96, 99

H

hipóteses, 15

I

influências, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 62, 72, 73, 74, 75, 78,
79, 80, 81, 82
informações, 16, 17, 23, 26, 27, 30, 40, 41, 44, 46, 54, 63,
81, 98
instrumentos, 17, 20, 26, 27, 30, 37, 84
inteligência humana, 17, 35, 62
interesses, 15, 17, 28, 33, 41, 50, 62, 72, 81

J

Jogo de Xadrez, 21, 15, 16, 20, 42, 75, 80, 89

L

labirinto, 15, 21, 62, 82



M

mestres de xadrez, 39, 43, 46, 59
metodologia, 18, 23, 37, 51, 62
metodologia especialista, 18

N

neurociências, 15, 16, 18, 59, 72, 88

P

paradigma científico, 18
pesquisadores, 16, 22, 23, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 55, 64,
70, 74, 75, 76, 77, 78, 79
pesquisas, 15, 16, 20, 21, 23, 25, 37, 38, 39, 40, 42, 43,
44, 45, 46, 47, 49, 51, 56, 59, 62, 64, 69, 72, 73, 74,
76, 78, 80, 81, 82, 89, 17
pesquisas científicas, 16, 20, 21, 59, 72, 73, 78, 82
prática científica, 24
psicologia, 17, 37, 39, 46, 48, 57, 77

Q

Questões culturais, 15

S

saúde, 15, 40, 65, 81
sociais, 15, 17, 22, 23, 24, 25, 32, 40, 49, 52, 53, 59, 60,
62, 65, 77, 78, 81, 82, 95, 96, 103
social, 19, 20, 23, 24, 28, 30, 32, 33, 40, 50, 52, 59, 61,

62, 65, 72, 73, 82, 83, 89, 91, 93, 95, 100

sociedade, 15, 17, 23, 24, 32, 33, 37, 62, 65, 72, 76, 81,
82, 88

Sociedade, 21, 15, 88, 16, 17

sócio-culturais-educativos, 31

sociologia, 17, 18, 23, 28, 39

sociólogo, 23

T

técnico, 17, 19, 21

tecnologia, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 29, 38, 81

Tecnologia, 16, 21, 15, 28, 16, 17

tecnologia educacional, 15

tecnologias, 15, 17, 18, 22, 23

Teoria Ator-Rede, 17, 21, 15, 17, 23

teorias, 15, 18, 38, 53, 90

terapêutica, 15, 17, 81

terapia cognitiva, 16

testes pedagógicos, 20

testes psicológicos, 20, 50, 51, 57, 77

trabalhos, 15, 23, 27, 30, 40, 55, 72, 78, 81

X

xadrez, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35,
36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51,
52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66,
67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80,
81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97,
98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 17



SOBRE OS AUTORES



LÉO PASQUALINI DE ANDRADE

Mestre em Ciência Tecnologia e Sociedade (IFPR/Paranaguá); Especialização em Neuropsicologia (CDN/SP), Reabilitação Cognitiva (FMUSP) e Psicopedagogia (FAE/Curitiba).



SOBRE OS AUTORES



VALÉRIO BRUSAMOLIN

Professor do Instituto Federal do Paraná. Doutor em Ciência da Informação e mestre em Gestão do Conhecimento e da TI, orienta pesquisas sobre xadrez no Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade daquela instituição.



www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

Léo Pasqualini de Andrade
Valério Brusamolim

XADREZ

e desenvolvimento cognitivo:

Uma análise a partir da Teoria Ator-Rede



www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

Léo Pasqualini de Andrade
Valério Brusamolim

XADREZ

e desenvolvimento cognitivo:

Uma análise a partir da Teoria Ator-Rede



2021

