

A REDE DE APRENDIZAGEM DO JOGO DE XADREZ *THE CHESS GAME LEARNING NETWORK*

Léo Pasqualini de Andrade¹

Valério Brusamolin²

Resumo: O xadrez é um dos mais antigos jogos praticados pela humanidade, onde as habilidades cognitivas dos jogadores é elemento fundamental. Utilizar esta ferramenta lúdica é uma estratégia adotada em várias escolas para beneficiar os alunos no seu desenvolvimento cognitivo, importante para o bem-estar social e para a preparação para o mercado de trabalho. O objetivo deste artigo é estudar os atores que constituem o aprendizado do jogo de xadrez nas escolas, seus benefícios e controvérsias, a partir de observações com base na teoria ator-rede de Bruno Latour. Esta rede de aprendizagem é constituída de vários elementos atuantes, dentre eles o próprio jogo de xadrez, os alunos, pais, professor, escola, o mercado de trabalho, as ciências e habilidades cognitivas e as controvérsias do ensino do xadrez. A partir da ótica de cada um destes atores, são observados e descritos os conflitos que fazem parte da busca do desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Palavras-chave: Xadrez. Teoria ator-rede. Ciências cognitivas.

Abstract: Chess is one of the oldest games practiced by mankind, where the cognitive skills of the players is a fundamental element. Using this playful tool is a strategy adopted at various schools to benefit students in their cognitive development, important for social well-being and for preparing for the job market. The aim of this article is to study the actors that constitute the learning of the game of chess in schools, its benefits and controversies, based on observations based on Bruno Latour's actor-network theory. This learning network consists of several active elements, among them the chess game itself, students, parents, teacher, school, job market, cognitive sciences and cognitive skills and the controversies of chess teaching. From the perspective of each of these actors, the conflicts that are part of the students' cognitive development are observed and described.

Keywords: Chess. Actor-network theory. Cognitive Science

¹ Mestrando, Instituto Federal do Paraná, campus Paranaguá. leopasq10@gmail.com

² Doutor, Instituto Federal do Paraná, campus Paranaguá. valerio.brusamolin@ifpr.edu.br

1. INTRODUÇÃO

No início do século XX, o xadrez despertou o interesse de psicólogos interessados em pesquisar as funções cognitivas envolvidas na prática do jogo (SHENK, 2007). Atualmente, neurocientistas têm desenvolvido diversos tipos de pesquisa através de avaliações neuropsicológicas e exames de neuroimagem, buscando entender os benefícios de sua prática, em especial para crianças (ANDRADE, 2017).

Dentre as funções cognitivas, as funções executivas (FE) são importantes para a vida, a saúde e o bem-estar social dos indivíduos (DIAMOND et al., 2007). Projetos com o objetivo de desenvolver as FE de escolares, apresentam resultados benéficos e com baixos custos (DIAMOND et al., 2007).

Utilizar o jogo de xadrez com o objetivo de desenvolver as FE provoca uma reflexão a respeito de como esta ferramenta atua no processo de aprendizagem.

A abordagem entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) permite relacionar os diversos atores que participam desta rede de intrincados aspectos (GARCIA PALÁCIOS et al., 2003).

As controvérsias entre os cientistas e os vários modelos de estudo sobre as funções cognitivas trazem diversos aspectos que devem ser abordados pela sociedade, com o fim de se poder refletir a respeito destas teorias.

Quanto a ciência pode ajudar a entender o jogo de xadrez como uma ferramenta de estimulação cognitiva? Como devemos abordar as ciências cognitivas e suas relações com a sociedade e a tecnologia empregada, no caso o jogo de xadrez, e saber se é esta mesma uma ferramenta adequada, se é válida ou se é apenas uma tentativa dos pais e da escola ou mesmo de governos em usar um artefato tido pelo senso comum como de desenvolvimento da inteligência?

Pensando nestas questões, a abordagem entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pondera de forma ampla os diversos aspectos que atuam nesta questão.

A opinião pública, sendo informada das atividades científicas, deve participar democraticamente, no caso do xadrez nas escolas, para os caminhos da educação dos filhos.

Uma das técnicas para se analisar o contexto dos vários atores que interagem nesta teia da educação escolar e os interesses de se promover o jogo de xadrez como uma alternativa viável para o desenvolvimento cognitivo das crianças é a teoria Ator-Rede (TAR), de Bruno Latour.

Dentro da TAR é possível identificar os vários atores que se correlacionam, e que influenciam de forma não linear os outros atores. As relações entre os atores formam a teia que amarra toda uma complexa e intrincada iniciativa de se justificar a ferramenta jogo de xadrez dentro da sala de aula.

Para se chegar a uma configuração dos atores desta rede, alguns perfis são estabelecidos, dentre eles os que possuem interesse a respeito da implantação do jogo de xadrez (afetados pela tecnologia; pais, alunos e a tecnologia jogo de xadrez); críticos à implantação do jogo ou a favor dos seus benefícios (cientistas cognitivos); os especialistas da ferramenta xadrez (professores de xadrez, instituições de xadrez); e os mediadores (governos, mercado de trabalho, escola) (GARCIA PALÁCIOS et al., 2003).

Estes atores serão aqui descritos com base nas ideias de Bruno Latour e Steve Woolgar (1997).

2. A ABORDAGEM ANALÍTICA DE BRUNO LATOUR

Para se abordar uma prática de pesquisa, Arendt (2008) expõe as ideias da teoria ator-rede (TAR) de Bruno Latour. A proposta da TAR é descrever elementos, humanos e não humanos, que se relacionam de forma complexa em uma rede (ARENDR, 2008). As ligações desta rede são fios condutores que devem ser descritos, sem a necessidade de explicações. Os atores devem se

expressar através da observação do pesquisador, devem ser “traduzidas” as suas falas (ARENDDT, 2008).

Em “Vida de Laboratório” (LATOURE WOOLGAR, 1997), Latour descreve com minúcias os acontecimentos da comunidade científica dentro do Instituto Salk. Faz um trabalho estenográfico, observando os pesquisadores, seus trabalhos e seus produtos, aplicando suas ideias da TAR.

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

Não se prende apenas aos documentos tais como artigos, revistas e arquivos: vai diretamente ao campo de interesse para fazer suas agudas observações. Reforça as ideias de Bloor, enfatizando a necessidade de abordar todos os aspectos sociais e ir diretamente ao núcleo da investigação, ao conteúdo científico, ao contexto social, ao laboratório.

As explicações do desenvolvimento científico devem ser simétricas, abordando tanto a ciência que acertou, quanto aquela que se enganou. Latour se engaja dentro deste conceito para redigir seu trabalho e ainda mais, aprofunda-o, trata-o de forma igual e nos mesmos termos. Esforça-se por reelaborar a construção da natureza e da sociedade. Não se fecha apenas aos conceitos tradicionais da sociologia, como os de campo, hábitos, papéis sociais, símbolos e classes. Permanece independente e ao mesmo tempo à distância, não se utiliza da metalinguagem dos cientistas.

Outro ponto chave de Latour é o uso da etnometodologia e da reflexividade. A etnometodologia estuda o sujeito, objeto do estudo, de forma isenta da metalinguagem, sem usar as definições teóricas usadas na sociologia. A Reflexividade supõe 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. Latour se preocupa em captar o conteúdo e o contexto juntos, para relatar de forma isenta e clara o dia a dia do laboratório e dos cientistas.

3. OS ATORES DA REDE DE APRENDIZAGEM DO XADREZ

A partir do conhecimento dos autores, foi desenhada a rede complexa que existe na aprendizagem do jogo de xadrez dentro da escola (Fig. 1). Esta rede insere atores que são externos à escola que, porém, possuem papel fundamental nas relações sociais e no desenvolvimento global da criança: os pais e o mercado de trabalho, que aguarda novos talentos para suas atividades. Os cientistas cognitivos, amparados pela ciência cognitiva e o Estado que também surge para influenciar a rede.

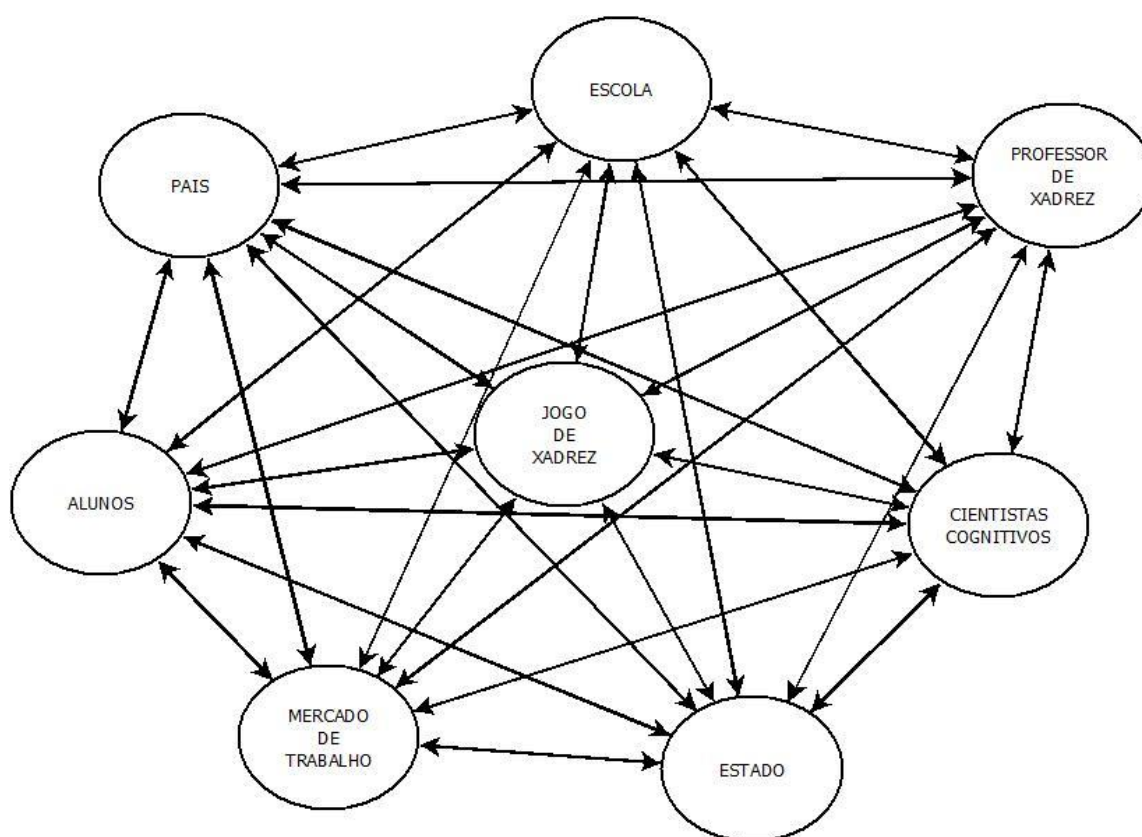


Figura 1 – Atores da teia de aprendizagem do jogo de xadrez. Fonte: o autor

A seguir, são analisados os atores e seus relacionamentos à luz da TAR, com o propósito de se chegar a um entendimento do contexto em que o xadrez é aplicado no ambiente escolar para favorecer o desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes.

3.1 O artefato “jogo de xadrez”

O ser humano busca compreender os fenômenos à sua volta. Desde os primórdios, buscavam prever seu destino utilizando jogos divinatórios. Posteriormente, os jogos passaram a ocupar o tempo livre dos indivíduos em seus momentos de lazer (HUIZINGA, 2012).

O jogo de xadrez é um dos jogos mais antigos da humanidade e foi desenvolvido ao longo dos séculos por diversos povos (MURRAY, 1913), sendo muito utilizado, até hoje como lazer. Trata-se de uma disputa entre dois exércitos que simula a guerra cujo objetivo é dar xeque-mate (capturar o rei) ao adversário.

As peças que compõem atualmente o xadrez foram estabelecidas no século XVI com as mesmas regras usadas até hoje (MURRAY, 1913; KASPAROV, 2004). As sociedades contemporâneas o utilizam como forma de lazer e esporte e conta com milhões de adeptos espalhados pelo mundo (SHENK, 2007).

O jogo de xadrez é um artefato que consiste de um tabuleiro quadrado de 64 casas alternadas em claras e escuras. Contém 32 peças, divididas em dois exércitos. Cada exército possui um rei e uma dama (rainha), dois bispos, dois cavalos, duas torres e oito peões. As peças possuem valores simbólicos, com diversos tipos de interpretação. Por exemplo, o rei é o poder absoluto e os peões, os homens pobres (MURRAY, 1913; SHENK, 2007).

O xadrez possui regras, e saber jogar dentro destas regras se traduz no “saber jogar” (“saber fazer”), o que implica em saber e dominar as técnicas (LEMOS, 2015), que no xadrez é o saber do espaço-tempo-matéria (KASPAROV, 2007).

O lúdico, o combate, a interação entre os jogadores e o desafio desse lúdico contido no xadrez 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 esta uma de suas habilidades. Cada um dos jogadores percebe, sente o jogo à sua maneira. As melhores estratégias saem vitoriosas, determinando o capital social e por consequência sua posição dentro deste campo (DICICCO-BLOOM e GIBSON, 2010).

O xadrez em si estimula aspectos como a visualização espacial do tabuleiro, a colocação e movimentação correta das peças por diagonais, horizontais e verticais (e de movimentos especiais como o da peça “Cavalo”, que se desloca numa configuração igual ao da letra “L”) e do esforço abstrato de se imaginar sequências planejadas das peças com o objetivo de se obter o xeque-mate ao rei adversário. A realização destas tarefas visuo-espaciais está relacionada com a ativação de áreas cerebrais dos lobos occipital e parietal como relatadas nas pesquisas realizadas com o auxílio de técnicas de neuroimagem (BART e ATHERTON, 2003).

É uma atividade de baixo custo para as escolas.

3.2 Alunos.

Os alunos chegam até a escola com disposição para a aprendizagem, principalmente com os jogos, onde podem interagir com colegas e professores. Esta interação social estimula o desenvolvimento da criança (VYGOTSKY, 1991).

As crianças mostram a conquista do seu aprendizado aos pais de forma orgulhosa, por saberem que se trata de um jogo difícil.

A criança imita o professor, ou mesmo jogadores de xadrez, ao observar o comportamento, os gestos, a expressão corporal, de forma não consciente (BOURDIEU, 1990). É o momento onde as crianças se concentram em suas atividades, desejando vencer o colega naquele jogo.

Enquanto joga, o aluno elabora estratégias, confrontando-as com as do adversário. Sua vontade é colocada nos lances efetuados no tabuleiro. Busca vencer o jogo, sem se importar com as estratégias e lances do oponente. Muitas vezes tem dificuldade em visualizar lances, casas onde suas peças correm perigo, as ameaças do adversário.

O aluno algumas vezes se frustra com a argúcia do oponente que consegue analisar e visualizar melhor as jogadas. Outras vezes aprende com os erros, mas não de uma forma pré-determinada.

Os melhores jogadores, que são aqueles que mais vencem suas partidas, se interessam e buscam cada vez mais o aprendizado.

O estudante só pode recorrer aos seus próprios pensamentos. Por causa disto, quando comete algum erro, se sente muito frustrado, pois não consegue colocar a culpa em um colega de equipe, como acontece com os esportes coletivos. É neste ponto que muitas vezes a criança desiste do jogo, passando a considera-lo “chato”.

A maioria das crianças declara gostar muito do jogo, se divertem e interagem com os colegas. A disputa propicia o conflito. Alguns se exasperam, brigam, choram, mas também riem, cantam, se divertem.

Não existe reprovação dos alunos na escola quanto à aula de xadrez, pois não há a exigência de conceitos de avaliação e as crianças se sentem mais livres para a aprendizagem.

3.3 O Professor de Xadrez.

O professor de xadrez é aquele que facilita ao aluno a compreensão da movimentação das peças e das regras através de uma sequência didática.

Tem o objetivo de motivar os alunos para o jogo, dirimir as dúvidas, intervir em situações de conflito. Apresenta situações de estratégia e tática para o aluno de forma a dar ideias iniciais de como conduzir uma partida.

O professor busca diversos elementos auxiliares ao aprendizado, com a intenção de motivar o aprendiz. Mostra para a criança como é importante o planejamento, conter os impulsos, visualizar as possibilidades para depois tomar uma decisão.

A tecnologia fornecida pela escola, como computadores, internet, *datashow*, *vídeos* e *softwares* são recursos importantes para o professor de xadrez interagir, inclusive em ambientes fora da escola.

A heterogeneidade dos alunos é uma das dificuldades que devem ser superadas pelo professor para conseguir motivar a turma. A necessidade de ser criativo e motivador, mediador dos conflitos e dar atenção a todos os pedidos das crianças são seus desafios diários em sala de aula.

Outro fator importante da conduta do professor de xadrez é saber lidar com os pais, alguns entusiastas, outros aborrecidos com a má participação dos filhos em torneios. Aprender a perder e saber superar as dificuldades são duas lições a serem explicadas aos pais e aos alunos. Aquelas crianças com dificuldades escolares e que refletem essa condição no jogo com maus resultados nas partidas devem receber atenção especial, com exercícios específicos e com atividades que não exijam a competição.

3.4 Escola.

A escola é o local em que os pais confiam seus filhos para que estes desenvolvam a aprendizagem e a educação.

Tanto o espaço físico, com áreas verdes e salas multiuso, auditórios, móveis, lanchonete, quanto à formação dos professores implicam na qualidade do ensino, que são observadas atentamente pelos pais.

Disponibilizar aulas de xadrez é um diferencial da escola, preocupada com a satisfação dos clientes (pais) e estes, por sua vez, com o desenvolvimento integral dos filhos.

Algumas escolas disponibilizam uma sala especial para o projeto de xadrez, ao perceber que agrada a pais e alunos, além da integração com outras disciplinas escolares, quando são atingidos resultados de comportamento e concentração dos alunos.

A atenção da escola com as aulas de xadrez tem relação com o contentamento exposto pelos pais em reuniões ou ocasiões festivas. É um dos chamarizes dos clientes-pais.

Um professor que consiga desenvolver o planejamento esperado pela escola, motivando pais e alunos, passa a ser mais valorizado para a

continuidade dos projetos, objetivos, metas e valores, dando assim continuidade aos negócios da empresa-escola.

3.5 Pais.

O xadrez é percebido pelos pais como um jogo racional, de difícil compreensão. Acompanhar o aprendizado dos filhos no jogo traz a ideia de desenvolvimento de altas habilidades intelectuais.

É muito comum os pais dizerem que acham o xadrez difícil, que gostariam de aprender e em certas ocasiões ocorre o pedido de participar de aulas.

A criança conta aos pais sobre seu aprendizado na escola. Quer aprender mais, pede livros e jogos de presente, o que deixa os pais satisfeitos e acabam por realizar e incentivar os desejos dos filhos.

O jogo entre pais ou avós e filhos estreita os laços familiares e incentiva maior participação junto à escola.

3.6 Cientistas cognitivos.

A aprendizagem do Jogo de Xadrez envolve diversas funções cognitivas, tais como a atenção, planejamento, raciocínio lógico, memória, visão espacial, reflexão e paciência (SÁ, 1988; SAARILUOMA, 2001). 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.

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. A autoregulação de processos mentais e emocionais (VYGOTSKY, 1991; PIAGET, 1979) desempenha papel

importante na aprendizagem e no que posteriormente veio a se chamar de Funções Executivas (FE).

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).

Elas 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).

O desenvolvimento das FE vem com a aprendizagem e 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).

A disfunção executiva, ou a deficiência no desenvolvimento das FE pode acarretar em distúrbios do comportamento, dificuldades de aprendizagem e até mesmo em problemas emocionais (MORTON, 2013).

As FE são associadas com as regiões frontais do cérebro, o córtex pré-frontal, cujo desenvolvimento se dá de forma mais lenta, principalmente na fase da adolescência e vai até aproximadamente os trinta anos de idade (HUIZINHA, DOLAN, E VAN DER MOLEN, 2006). O córtex pré-frontal, que une os centros de controle da percepção emocional e motora com outras regiões corticais, parece ser fundamental para o controle da atenção, do raciocínio e do comportamento (AARTS et al., 2009).

A Memória de Trabalho é a capacidade de reter e manipular informações por curtos períodos de tempo (*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 nossa 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 em nossa memória de trabalho, daí sua fundamental importância para nossa vida diária (DIAMOND, 2013).

Alfred Binet, psicólogo francês, intrigado em descobrir como funcionava a inteligência dos enxadristas, realizou experimentos com jogadores no final do século XIX. Binet acreditava na “memória fotográfica” dos enxadristas. Após seus experimentos, concluiu que eram armazenados na memória modelos abstratos e não uma “fotografia” do tabuleiro (SHENK, 2006).

Adrian de Groot, em 1946 reiniciou as investigações com o xadrez e iniciou um novo campo de pesquisa, com ciência cognitiva, que reunia conhecimentos das áreas da neurologia, psicologia, linguística, sociologia e antropologia. O xadrez passou a ser o paradigma destas novas pesquisas (SHENK, 2006).

Baseados em de Groot, Chase e Simon introduziram em 1973 novos conceitos sobre a memória, chamada de fragmentação. Chegaram a comparar o xadrez com as ciências biológicas declarando ser o jogo a “drosophila” da neurociência (SHENK, 2006).

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 (SHENK, 2007).

Apesar de muitos autores indicarem vários benefícios do aprendizado do jogo de xadrez para crianças, em especial com a matemática (ANDRADE, 2017), outros autores tiveram resultados diferentes.

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 Coréia do Sul.

Os resultados comparativos obtidos nos pré e pós testes 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 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.

Nejati e Nejati (2012), pesquisaram sobre as funções dos lobos frontais em jogadores de xadrez profissionais comparando com não jogadores, através de avaliações neuropsicológicas.

Os pesquisadores indagaram que, como os enxadristas têm alta performance nas FE, o xadrez poderia ser utilizado para treinar as funções cognitivas 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.

Os resultados não mostraram diferenças entre jogadores e não jogadores tendo baixa performance em acertos. Os enxadristas tiveram um pior resultado em flexibilidade quando comparados aos não jogadores.

Sala e Gobet (2017), encontraram resultados moderados depois de treinos com memória de trabalho. Os autores concluem que raramente existe a transferência dos benefícios do treino cognitivo, elas raramente ocorrem.

3.7 Mercado de trabalho.

Alvin e Heidi Toffler (2007) traçam um cenário econômico brilhante para as novas gerações, no que eles denominam de “terceira onda” ou economia do conhecimento. Essa nova economia tem o potencial ilimitado de geração de riqueza e é movida por bens de tecnologia, tais como marcas e patentes. São produtos que não necessitam do principal recurso da economia tradicional, que é o capital. Verifica-se que as empresas mais valiosas da atualidade de fato possuem a maior parte do seu patrimônio em ativos intangíveis, que são tecnologia, patentes e marcas. Os bens tangíveis, como veículos, imóveis, ouro e etc. valem cada vez menos.

Entretanto, para ter acesso ao mercado de trabalho capaz de produzir essa “riqueza revolucionária”, na expressão de Toffler (2007), é necessário também um novo tipo de trabalhador, que atua com a mente e não com o físico, como acontece na indústria. Segundo Svarc (2016), são trabalhadores que usam capacidades mentais altamente desenvolvidas para identificar e resolver problemas inusitados em um ambiente altamente competitivo. Essa nova categoria é composta por profissionais tais como engenheiros, advogados, cientistas, professores, executivos, jornalistas, consultores e outras “ocupações da mente”.

Os pais percebem a emergência desse mercado de trabalho, e desejam que seus filhos se capacitem para atuar nele, pois é consenso geral de que as “ocupações da mente” possuem uma recompensa financeira superior, além do que maior quantidade de vagas (SVARC, 2016).

Os alunos são preparados para esse ambiente de trabalho através do desenvolvimento de suas habilidades cognitivas. O xadrez como ferramenta pedagógica traz apoio ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, auxiliando no preparo para a vida profissional.

Silva (2010) relatou em sua tese:

“o ensino do xadrez nas escolas pode proporcionar dois tipos de benefícios: primeiro, ‘benefícios de baixo nível’, tais como melhora na concentração, aprender a perder, aprender que a melhora no desempenho vem junto com a aprendizagem e interesse pela escola mesmo em ambientes pobres de estímulos; e segundo, ‘benefícios de alto nível’, como aumento na inteligência, criatividade e desempenho escolar”.

3.8 Estado.

Assegurar acesso ao ensino para as crianças, políticas educacionais, materiais, formação de professores e a mediação entre especialistas da educação e o poder econômico é uma das prerrogativas do Estado.

O governo define o plano diretor que contém o currículo escolar com as disciplinas que as escolas devem ofertar aos alunos. Influenciado pelos cientistas cognitivos, o governo abre espaço a novas tecnologias, em busca de melhora em seus índices educacionais que poderá contar com investimentos externos de acordo com o desempenho dos alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espaço lúdico do jogo com suas regras determinadas quebram a barreira do tempo, levando as crianças a um momento de magia, onde o aprendizado se dá de forma natural e quase inconsciente. A aprendizagem se dá em forma de brincadeira, o desenvolvimento social através da tecnologia existente no jogo, com toda a sua carga de valor simbólica é riquíssima fornecendo as condições ideais para o desenvolvimento do intelecto e das relações sociais.

A rede que se tece na aprendizagem e no desenvolvimento intelectual das crianças é desigual e existem controvérsias sobre o real benefício exercido pelo jogo de xadrez.

Como toda tecnologia, o xadrez é uma ferramenta que pode alavancar ou simplesmente desnudar problemas sociais ou distúrbios de comportamento, gerando conflitos entre os atores. Uma criança que se mostra incapaz com o jogo pode ser apenas reflexo de um distanciamento com a competição até um problema de ordem social, biológica ou cultural.

Os professores, em geral apaixonados pelo jogo, não medem esforços em disseminar a prática do xadrez, divulgando seus benefícios para o desenvolvimento de seus praticantes.

O mercado de trabalho espera novos indivíduos, capazes de elaborar, produzir e resolver novos projetos de interesse do ser humano e estimulam pesquisas para auxiliar a educação e o desenvolvimento cognitivo. O xadrez é competitivo, assim como o próprio mercado de trabalho o é. As políticas de governo são fundamentais para satisfazer os avanços da sociedade.

A ciência que busca esclarecer os benefícios embutidos no jogo de xadrez é também um ator social, que reflete interesses, seja de pesquisadores, seja de pais ou escola e mesmo do Estado.

Divulgar a complexidade destas relações e mostra-las para a sociedade passa a ser o novo paradigma que conduzirá a novas pesquisas e descobertas sob a luz da opinião pública.

REFERÊNCIAS

AARTS, E.; ROELOFS, A.; VAN TURENNOUT, M. Attentional Control of Task and Response in Lateral and Medial Frontal Cortex: Brain Activity and Reaction Time Distributions. **Neuropsychologia**, v. 47, n. 10, p. 2089-2099, 2009.

ARENDT, R. J. J. Maneiras de pesquisar no cotidiano: contribuição da teoria do ator-rede. **Psicologia & Sociedade**; v. 20, edição especial: p. 7-11, 2008.

ANDRADE, L. P. **O Uso Do Xadrez como Ferramenta de Desenvolvimento Cognitivo de Crianças**. Pedagogia em Ação, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, 2017.

BART, W., ATHERTON, M. The neuroscientific basis of chess playing: applications to the development of talent and education. **In: Paper Presented**

Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.3, n.1, março de 2018.

in 2003 at the “American Educational Research Association Meeting” Chicago, Illinois, 2003.

BOURDIEU, P. Programa para uma Sociologia do Esporte. In: **Coisas Ditas**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

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.

DIAMOND A. Activities and programs that Improve children’s executive functions. **Current Directions in Psychology Science**, v. 21, n. 5, p. 335-341, 2012.

_____. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013.

DIAMOND A.; BARNETT, W., S.; THOMAS, J. e MUNRO, S. Preschool program improves cognitive control. **Science**, v. 317, p. 1387, 2007.

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.

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.

GARCIA PALÁCIOS, E. M., VON LINSINGEN, I., GONZALEZ GALBARTE, J. C., LOPEZ CEREZO, J. A., LUJAN, J. L., PEREIRA, L. T. V., MARTIN GORDILLO, M., OSÓRIO, C., VALDÉS, C., BAZZO, W. A. **Introdução aos Estudos CTS**. Cadernos de Ibéro-América , 2003.

GUPTA, R.; KOSCIK, T., R.; BECHARA, A.; TRANEL, D. The amygdala and decision-making. **Neuropsychology**, v. 49, n.4, p. 760-766, 2011.

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.

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

Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.3, n.1, março de 2018.

HUIZINGA, M.; DOLAN, C. V.; VAN DER MOLEN, M. W. Age related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. **Neuropsychologia**, v. 44, p. 2017-2036, 2006.

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

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

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

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

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:i-iii. 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.

NEJATI, M., NEJATI, V. Frontal lobe function in chess players. **Acta Medica Iranica**, v. 50, n. 5, p. 311-314, 2012.

PIAGET J. **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.

SÁ AVM. **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.

SAARILUOMA P. Chess and content-oriented psychology of thinking. **Psicológica**. V. 22, p. 143-64, 2001.

SALA, G., GOBET, F. Does far transfer exist? Negative evidence from chess, music, and working memory training. **Current Directions in Psychological Science**. p. 1-6, 2017.

SHENK, D. **O Jogo Imortal**. 1ª Ed. Jorge Zahar Editor, 2006.

Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.3, n.1, março de 2018.

SILVA, W. **Raciocínio Lógico e o Jogo de Xadrez: uma busca de relações.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP, 2004.

SVARC, Jadranka. **The knowledge worker is dead: What about professions?** Current Sociology, Vol. 64(3) 392–410, 2016.

TOFFLER, Alvin; TOFFLER, Heidi. **Riqueza revolucionária.** São Paulo: Futura, 2007.

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

Edição especial - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do IFPR

Editor – Mateus das Neves Gomes