



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

MARIANA CARREIRA OLIVEIRA

**JOGOS DIGITAIS COGNITIVOS: POSSIBILIDADES DE TRABALHO
PEDAGÓGICO PARA O APRIMORAMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS**

Florianópolis

2016

MARIANA CARREIRA OLIVEIRA

**JOGOS DIGITAIS COGNITIVOS: POSSIBILIDADES DE TRABALHO
PEDAGÓGICO PARA O APRIMORAMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Licenciatura em Pedagogia da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof^a Dr^a Daniela Karine
Ramos

Coorientadora: Prof^a Dr^a Lilane de Moura
Chagas

Florianópolis

2016

MARIANA CARREIRA OLIVEIRA

**Jogos Digitais Cognitivos: Possibilidades De Trabalho Pedagógico Para O
Aprimoramento Das Funções Executivas**

Florianópolis, 16 de dezembro de 2016.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Daniela Karine Ramos (MEN/CED/UFSC)
Orientadora Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Dr.^a Lilane de Moura Chagas (MEN/CED/UFSC)
Coorientadora Universidade Estadual de Santa Catarina

Prof.^a Dr.^a Elisandra Peres (MEN/CED/UFSC)
Membro

Dr.^a Ana Paola Sganderla (UFSC)
Membro

Mestre Bruna Santana Anastácio (PPGE/CED/UFSC).
Suplente

“Brincar talvez é um dos mais característicos atributos humanos. [...] Mais que uma atividade, o lúdico é uma atitude diante da vida.”

Tânia Vasconcellos

RESUMO

O trabalho apresenta uma pesquisa realizada na E.E.B. Padre Anchieta na cidade de Florianópolis com uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental de um projeto que propunha o uso dos jogos cognitivos do aplicativo Escola do Cérebro, visando identificar quais são as possibilidades oferecidas pelos jogos digitais para o exercício das funções executivas que podem melhorar as condições para a aprendizagem escolar. Para tanto, parte-se da descrição da conceituação de jogos e funções executivas, para descrever as contribuições do uso de jogos digitais cognitivos para o desenvolvimento das funções executivas e compreender a partir do olhar da criança as contribuições por elas percebidas ao participarem de um projeto envolvendo jogos digitais cognitivos. Os resultados apresentados pautam-se nas análises das observações, questionários aplicados e entrevistas realizadas com as crianças ao longo do projeto. Os resultados apontam que trabalhar com jogos torna o processo de aprendizagem prazeroso e atrativo para as crianças. Também indicam contribuições positivas em relação a aprendizagem de habilidades cognitivas e ao desenvolvimento de habilidades relacionadas as funções executivas.

Palavras-chaves: Funções executivas. Jogo digital. Aprendizagem. Escola do Cérebro.

ABSTRACT

The study presents a research carried out in E.E.B. Padre Anchieta in the city of Florianópolis with a fourth grade class from Elementary School. The project proposed the use of the cognitive games of the Escola do Cérebro application, in order to identify the possibilities offered by digital games for the exercise of executive functions that can improve conditions for school learning. To do so, we start with a description of the conceptualization of games and executive functions to describe the contributions of the use of digital cognitive games to the development of executive functions and we try to comprehend through the child's perspective the contributions they perceive when participating in a project involving digital cognitive games. The results presented are based on the analysis of the observations, questionnaires applied and interviews conducted with the children throughout the project. The results show that working with games makes the learning process pleasurable and attractive for children. They also indicate positive contributions in relation to learning cognitive skills and the development of skills related to executive functions.

Key-words: Executive functions. Digital games. Learning. Escola do Cérebro.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 3.1. Laboratório de Informática E.E.B. Padre Anchieta.....	15
Imagem 3.2. Escala.	18
Imagem 3.3. Tela de Escolha dos Jogos.....	19
Imagem 3.4. Escolha do Nível de Jogo Connectome.....	19
Imagem 3.5. Jogo Connectome no Nível Intermediário	20
Imagem 3.6. Jogo da Joanelha no Nível Avançado.	20
Imagem 3.7. Jogo Breakout Nível Básico.....	21
Imagem 3.8. Jogo Looktable Nível Avançado.	22
Imagem 3.9. Jogo Tangran Nível Intermediário.	22
Imagem 3.10. Jogo Genius Nível Intermediário.	23
Imagem 3.11. Jogo Tetris Nível Intermediário.	23
Imagem 3.12. Página do Login.	24
Imagem 3.13. Página do Ranking.	24
Imagem 4.1. Jogos de desafio.	34
Imagem 4.2. Jogo Perfil Junior I.	34
Imagem 4.3. Jogo Senha.	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1. Frequência de atividades que as crianças responderam mais gostar de fazer.	28
Gráfico 4.2. Estilos de jogos que as crianças responderam mais jogar.	29
Gráfico 4.3. Tecnologias digitais que as crianças responderam ter acesso em casa.	31
Gráfico 4.4. Frequência com que as crianças responderam jogar jogos digitais.	32
Gráfico 4.5. Estilo de jogo que as crianças responderam mais ter gostado de jogar no projeto.	36
Gráfico 4.6. Quantidade de crianças que afirmaram terem gostado do projeto com jogos cognitivos.	37
Gráfico 4.7. Quantidade de crianças que se sentiram motivadas durante o projeto.	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	2
2.1 FUNÇÕES EXECUTIVAS: CONCEITOS E DIMENSÕES	3
2.2 O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA ESCOLA	7
2.3 ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS	8
2.4 JOGOS ELETRÔNICOS E A APRENDIZAGEM	10
3. METODOLOGIA	13
3.1 CONTEXTO DA PESQUISA	13
3.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA	15
3.3 PROJETO ESCOLA DO CÉREBRO	18
3.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA	25
3.5 ANÁLISE DE DADOS	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 O ACESSO ÀS TECNOLOGIAS PELAS CRIANÇAS: INDICATIVOS PARA O TRABALHO NA ESCOLA	27
4.2 A INTERAÇÃO COM JOGOS DIGITAIS NA ESCOLA	33
4.3 MOTIVAÇÃO PARA JOGAR	37
4.4 APRENDIZAGEM A PARTIR DA INTERAÇÃO COM OS JOGOS COGNITIVOS 39	
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE A	50
APÊNDICE B	51

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho busca-se explorar as contribuições do conhecimento da neurociência na área da educação e pensar possibilidades para o trabalho pedagógico em sala de aula. Nos últimos anos pesquisadores tem buscando entender os impactos do desenvolvimento das funções executivas do cérebro no processo de aprendizagem e desenvolvimento de crianças e adolescentes.

Um dos meios que vem sendo testados para desenvolver habilidades cognitivas em crianças referem-se ao uso de jogos digitais. Resultados têm mostrado que esse tem sido um dos meios mais eficazes e com melhores respostas das funções executivas (DIAMOND, 2015). Diante disso, exploraremos quais são as possibilidades e os limites do trabalho com jogos digitais na escola, recontando uma experiência realizada na Escola de Educação Básica Estadual Padre Anchieta na cidade de Florianópolis em Santa Catarina, Brasil. Essa escolha se deu porque o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Pedagogia já atuava nessa escola. O PIBID estava iniciando no segundo semestre de 2016 um projeto com jogos digitais e por já existir essa aproximação com a escola, a pesquisadora passou a acompanhar as bolsistas do programa e as crianças da escola nas atividades propostas.

Os jogos digitais usados na pesquisa compõem o aplicativo Escola do Cérebro, o qual foi desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina, partindo de pesquisas científicas e aplicação em instituições escolares. A concepção e fundamentação da Escola do Cérebro

pautam-se nos conhecimentos da neuroeducação, que se constitui em uma área de pesquisa multidisciplinar que integra conhecimentos da neurociência, educação, comunicação e ciências cognitivas e tem como objetivo investigar os comportamentos da aprendizagem considerando o funcionamento do cérebro, considerando aspectos como o papel das emoções no aprendizado, na tomada de decisão e na motivação do aluno, visando melhorar a prática educativa. (RAMOS, 2015, p. 50).

Na Escola do Cérebro os jogos são integrados a uma base de dados e têm como objetivo exercitar habilidades cognitivas de forma lúdica, principalmente dentro das instituições escolares, e permitir o acompanhamento do desempenho dos jogadores e a avaliação das principais habilidades cognitivas exercitadas, são elas: a memória, a atenção e a resolução de problemas. A Escola do Cérebro pode ser acessada através de diferentes dispositivos eletrônicos como tablets, computadores e celulares e se dirige para crianças em idade de frequentar os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Partiremos das observações realizadas durante as atividades e, especialmente, do olhar da criança sobre a experiência para entender, em seu ponto de vista, quais foram as

contribuições por elas percebidas ao participarem de um projeto envolvendo jogos cognitivos digitais.

O estudo sobre jogos parte do interesse da pesquisadora sobre a temática. Ao longo da formação acadêmica no curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal de Santa Catarina, se discute muito acerca da importância do jogo para o desenvolvimento das crianças, e da infância como um tempo de direitos. Ao presenciar situações de crianças que não gostavam de ir à escola, pensar como o jogo pode tornar a aprendizagem lúdica e prazerosa e resultar em desenvolvimento humano se tornou algo presente na prática pedagógica e nos estudos da pesquisadora.

Neste estudo tem-se como objetivo identificar quais são as possibilidades oferecidas pelos jogos digitais para o exercício das funções executivas que podem melhorar as condições para a aprendizagem no contexto escola. Como objetivo específico buscamos descrever as contribuições do uso de jogos digitais cognitivos para o desenvolvimento das funções executivas; e compreender a partir do olhar da criança as contribuições por elas percebidas ao participarem de um projeto envolvendo jogos digitais cognitivos.

Nesse sentido, partimos da compreensão que a aprendizagem é “um processo complexo que emerge das interações entre fenômenos biológicos e sociais, incluindo atitudes dos educadores, suas crenças e valores.” (LOUZADO, 2011, p. 46). A criança será entendida como um sujeito ativo em seu processo de aprendizagem e o professor como um mediador entre o sujeito e conhecimento ao planejar e proporcionar experiências significativas e criar um ambiente de confiança e propício a aprendizagem.

Para tanto, o trabalho organiza-se em 3 capítulos e considerações finais. O primeiro consiste na base teórica utilizada para pensar acerca das funções executivas e as possibilidades de trabalho na escola buscando seu desenvolvimento. Discute como os jogos eletrônicos podem contribuir para a aprendizagem e melhora das habilidades executivas. O segundo apresenta a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, qual o seu contexto, quem são seus sujeitos envolvidos e como os dados recolhidos foram analisados. O terceiro capítulo apresenta os resultados da pesquisa e os discute ao fazer relações com os autores que fundamentam a base teórica do trabalho. Por fim as considerações finais apresentam a conclusão à qual se chegou com a pesquisa realizada e aponta possibilidades de possíveis estudos na área.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A neurociência vem contribuindo para entendermos que do ponto de vista neurobiológico a aprendizagem acontece “pela formação e consolidação das ligações entre as células nervosas”. (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 38). Por isso que, segundo Louzado (2011), toda aprendizagem de novo conhecimento ou habilidade motora implica na mudança do órgão cérebro.

De acordo com Louzado (2011), ainda não existem estudos sobre o impacto de práticas pedagógicas específicas sobre o funcionamento do cérebro. O que se sabe, é que nos primeiros anos de vida é quando ocorre maior modificação da estrutura do cérebro, o que é considerado, por um grande número de cientistas, um momento crucial para a aprendizagem.

Podemos utilizar também o conhecimento e metodologias da neurociência, segundo Louzado (2011), para fazer análise do cérebro e identificar a origem de doenças ou distúrbios. O autor afirma que cientistas defendem que a intervenção seja feita o mais rápido possível para prevenir que o risco de dificuldade de aprendizagem aconteça no futuro.

Ao fazer uso do conhecimento da neurociência em sala de aula é necessário tomar cuidado para não cair no problema de simplificar, não compreender ou distorcer o conhecimento científico que ela oferece aos professores.

2.1 FUNÇÕES EXECUTIVAS: CONCEITOS E DIMENSÕES

As funções executivas “são um conjunto de processos cognitivos que dão suporte à regulação dos pensamentos, emoções e comportamentos.” (MUNAKATA et al, 2013, p. 14). Elas podem ser definidas “como um sistema supervisor importante para o planejamento, a capacidade de raciocínio e a integração de pensamento e ação.” (STEINHARD, 2013, p. 38). Segundo Rueda e Paz-Alonso (2013), esses processos se caracterizam por exigirem alto esforço e serem voluntários; e se envolvem em diferentes comportamentos, como a linguagem, memória, raciocínio, avaliação, organização, capacidade de adaptação, etc.

O grupo de habilidades descritas pelas funções executivas incluem “focar em múltiplos fluxos de informação ao mesmo tempo, monitorar erros, tomar decisões com base nas informações disponíveis, rever planos, se necessário, e resistir à tentação de deixar a frustração nos conduzir a ações precipitadas.” (CENTER ON DEVELOPING CHILD UNIVERSIDADE DE HARVARD, 2011, p. 1).

Pode-se ainda definir essas funções como aquelas que

Abrangem uma variedade de processos cognitivos de nível superior, incluindo o planejamento, [...], a manutenção e a manipulação de informações na memória de trabalho, a observação do ambiente com vistas à obtenção de informações relevantes para metas específicas, a passagem de uma tarefa a outra, e a inibição de pensamentos, ações e sentimentos não desejados. (MUNAKATA et al, 2013, p. 15).

Segundo pesquisadores do *Center on Developing Child* da Universidade de Havard (2011), construir e desenvolver essas funções é um desafio e uma tarefa essencial nos primeiros anos das crianças, pois elas serão fundamentais para seu desenvolvimento saudável na infância e adolescência. Diamond (2015) afirma que as funções executivas são essenciais para o sucesso na escola, no trabalho, nas amizades, no casamento, para a saúde mental e física, bem como para a qualidade de vida. Elas influenciam a construção de capacidades cognitivas, sociais e interferem no emocional e no caráter de cada pessoa. Estudos realizados por esses pesquisadores afirmam que pelo menos a curto prazo, as habilidades das funções executivas influenciam os processos de aprendizagem.

Estudiosos da neurociência vêm classificando as funções executivas em três diferentes categorias de competência que segundo Morton (2013) são: o autocontrole, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva.

De acordo com Steinhart (2013), o autocontrole ou controle inibitório se refere a habilidade de não oferecer respostas precipitadas e automáticas durante a execução de uma tarefa. É “a capacidade de resistir à uma tentação para poder fazer aquilo que é certo. Essa capacidade ajuda as crianças a prestar atenção, agir menos impulsivamente e a manter a concentração numa tarefa.” (MORTON, 2013, p.4).

A memória de trabalho, de acordo com Steinhart (2013), se caracteriza por ser a habilidade de reter e armazenar informações, e atualizá-las enquanto o sujeito as manipula para a execução de uma atividade que exija o resgate de determinado conhecimento. “Essa habilidade é necessária para realizar tarefas cognitivas, tais como estabelecer uma relação entre dois assuntos, fazer cálculos apenas com a mente e estabelecer uma ordem de prioridade entre várias tarefas.” (MORTON, 2013, p. 4).

A flexibilidade cognitiva ou flexibilidade mental é, segundo Morton (2013), a aptidão de fazer ser flexível para se ajustar a situações de mudança. Para isso, de acordo com o autor, o pensamento criativo é necessário e resulta que “essa habilidade auxilia as crianças a utilizar sua imaginação e criatividade para resolver problemas.” (2013, p. 4). Nesse sentido, Steinhart (2013), também contribui para a compreensão dessa função executiva, definindo-a como a capacidade de “mudar a postura de atenção e cognição entre dimensões ou aspectos distintos, mas relacionados, de uma determinada tarefa.” (p. 38).

Existem estudos que também diferenciam as funções executivas em dois componentes, o “frio” e o “quente”. Rueda e Paz-Alonso (2013) caracterizam o aspecto frio como exclusivamente cognitivo e o aspecto quente como afetivo. O componente “frio” envolveria então as habilidades cognitivas como, por exemplo, a realização de cálculos mentais, e já o componente “quente” estaria relacionado com a capacidade de controlar emoções, por exemplo, a raiva.

O desenvolvimento das funções executivas, segundo Knapp e Morton (2013, p. 7), “está relacionado com o desenvolvimento no córtex-frontal do cérebro.”. Cosenza e Guerra (2011) explicam que o córtex cerebral, camada externa do cérebro, elabora circuitos neuronais que se encarregam de várias funções, entre elas a linguagem, o raciocínio crítico, a memória, entre outras. Ele se caracteriza por ter um longo desenvolvimento e amadurecimento e, como explicam Knapp e Morton (2013), é por essa razão que as crianças apresentam dificuldade em atividades que envolvam as funções executivas. Segundo os mesmos, assim como o córtex cerebral demanda tempo para amadurecer e se constituir, o mesmo ocorre com as funções executivas, que começam a se desenvolver na primeira infância e sua maturação acontece no início da idade adulta.

Hook, Gwendolyn e Farah (2013) complementam afirmando que por causa desse longo período de maturação, o desenvolvimento das funções executivas passa a ser “susceptível às influências da experiência da infância.” (2013, p.34). Segundo Rueda e Paz-Alonso (2013), pesquisas vêm demonstrando que fatores ambientais, como a educação oferecida pelos pais e a escolaridade, podem influenciar diretamente no desenvolvimento das funções executivas. Os autores indicam que a relação estabelecida entre a criança e a família, e a qualidade das interações entre pais e filhos está vinculada ao desenvolvimento positivo das habilidades das funções executivas quando essas promovem afetividade, receptividade e disciplina pacífica.

O ambiente no qual a criança cresce e sua trajetória individual, podem trazer efeitos positivos ou negativos para o desenvolvimento e desempenho das funções executivas. Pesquisas realizadas no Centro de Criança em Desenvolvimento pela Universidade de Harvard (2011) apontam que, as habilidades referentes as funções executivas – memória de trabalho, controle inibitório e atenção – apresentam desvantagens de desenvolvimento nas crianças que apresentam base biológica vulnerável, que possuem dificuldade nas condições de criação na infância e até mesmo nas que proveem de famílias com baixo nível socioeconômico. Os principais fatores de risco são o medo, o estresse, a “negligência, abuso e violência, uso de substância prejudiciais na gravidez, privação social e cultural, prematuridade e/ou complicações perinatais.” (CARVALHO; ABREU, 2014 p. 37).

Segundo as pesquisas, as dificuldades desenvolvidas por essas crianças vão além do ambiente no qual elas vivem diariamente. Situações que envolvem

[...] o medo crônico e ansiedade associada com a vida em ambientes altamente ameaçadores, caóticos ou estressantes pode tornar muito difícil às crianças pequenas empregarem suas capacidades executivas, mesmo em situações (como a escola), onde elas possam, de fato, estar seguras. (CENTER ON DEVELOPING CHILD UNIVERSIDADE DE HARVARD, 2011, p. 7).

O mal desenvolvimento das funções executivas, segundo Munakata et al (2013), impactam diretamente a vida da criança podendo pressupor um rendimento escolar mais baixo do que crianças que convivem em ambientes estimuladores e que proveem de classes socioeconômicas altas. Não somente o desempenho escolar, mas também as relações sociais estabelecidas na escola também são afetadas. Os déficits nas funções executivas “podem minar as habilidades das crianças para conseguir ser bem-sucedidas em termos acadêmicos e desenvolver relacionamentos positivos com os pares e professores. Isso pode ter implicações de longo prazo para o sucesso escolar” (WENZEL; GUNNAR, 2013, p. 27). Além disso, segundo Morton (2013) o funcionamento deficiente das funções executivas é uma das características de distúrbios como TDAH, autismo, depressão, problemas de comportamento e dificuldade de aprendizagem.

Podemos dizer, segundo Steinhart (2013, p. 40), que as funções executivas são “um indicador central de prontidão para o trabalho escolar”. Da mesma forma como a deficiência no desenvolvimento das funções executivas pode resultar em dificuldade de aprendizagem, e “comprometer o desenvolvimento e organização das habilidades de funções executivas, [... as] capacidades bem desenvolvidas nessas áreas podem ajudar as crianças (e adultos) a controlarem eficazmente o estresse” (CENTER ON DEVELOPING CHILD UNIVERSIDADE DE HARVARD 2011, p.4) e impactar positivamente a performance escolar.

Munakata et al (2013) afirmam que o bom desenvolvimento das funções executivas impacta diferentes áreas da vida de cada sujeito. “Os comportamentos autorreguladores prognosticam as habilidades sociais, os relacionamentos com os professores e colegas, o empenho escolar, a saúde, a prosperidade e a criminalidade mais tarde na vida do indivíduo” (MUNAKATA et al, 2013, p.14). Os autores também indicam que dependendo de determinada condição, as habilidades referentes as funções executivas podem ser trabalhadas e ensinadas. Se elas forem bem trabalhadas, terão influência positiva sobre cada uma dessas áreas da vida pessoal do indivíduo.

2.2 O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA ESCOLA

Pesquisadores da área da neurociência, como Munakata, Michaelson, Barker e Chevalier (2013), vem defendendo que há possibilidades na escola para o trabalho das funções executivas, sob determinadas condições, que buscam aprimorá-las e desenvolvê-las. Para Steinhart (2013), existe uma inevitabilidade na identificação regular de experiências e concepções pedagógicas que trabalhem com as funções executivas. Para ele,

As evidências que associam as habilidades das funções executivas à prontidão para o trabalho escolar e ao desempenho escolar nos primeiros anos de vida sugerem a possibilidade de desenvolver novas abordagens curriculares ou de modificar as abordagens existentes nos programas da primeira infância e dos primeiros graus do ensino fundamental para se concentrar mais explicitamente nas habilidades das funções executivas. (STEINHART, 2013, p. 41).

A fim de que isso ocorra, Louzado (2011) defende que o professor deve pensar em propostas pedagógicas que considerem questões referentes à aprendizagem, linguagem, atenção, emoções, entre outros. Para os pesquisadores da Universidade de Harvard (2011), os professores de Educação Infantil e do Ensino Fundamental poderiam compreender e lidar melhor com “os desafios comportamentais e de aprendizagem em suas salas de aula se tivessem treinamento profissional (e ferramentas fáceis de usar) no desenvolvimento das habilidades de funções executivas.” (CENTER ON DEVELOPING CHILD UNIVERSIDADE DE HARVARD, 2011, p. 13).

Wenzel e Gunnar (2013) contribuem para compreendermos que é necessário pensar em estratégias desde a inserção da criança no ambiente escolar. “Uma transição bem sucedida para a escola pode ser particularmente crítica para as crianças que tenham enfrentado altos níveis de adversidade, e que podem estar em risco de apresentar um desempenho escolar mais baixo.” (WENZEL; GUNNAR, 2013, p. 28). Segundo os autores, o foco dessa melhora de transição tem sido sob a construção das habilidades das funções executivas desde a Educação Infantil, tendo em vista o potencial de diminuir a defasagem de desempenho aparente que começa antes mesmo da entrada da criança na escola e continua ao longo de sua vida escolar.

As crianças com melhores habilidades das funções executivas podem ser mais fáceis de ser ensinadas. De fato, [...] as crianças com melhores habilidades das funções executivas no início do jardim de infância demonstraram melhores resultados em relação à alfabetização e números do que as crianças com habilidades iniciais mais deficientes. (WENZEL; GUNNAR, 2013, p. 29)

Rueda e Paz-Alonso (2013) em suas pesquisas também apontam que buscar desenvolver as funções executivas durante a Educação Infantil beneficia o desenvolvimento das habilidades ensinadas, como a atenção, o raciocínio, controle cognitivo e memória de trabalho.

Trabalhar com o funcionamento executivo na escola também permite, segundo Knapp e Morton (2013), que disfunções relacionadas a essas habilidades possam ser percebidas precocemente, o que é importante. Os problemas relacionados a funções executivas desenvolvidos na infância não desaparecem com o tempo, pelo contrário, podem piorar (DIAOMOND, 2015). Ao serem identificados, eles podem ser devidamente encaminhados para que se possa trabalhar com o desenvolvimento delas, evitando que esses déficits continuem existindo anos depois, levando a uma trajetória escolar conturbada.

A dificuldade de se trabalhar com o desenvolvimento das funções executivas na escola se dá porque a avaliação específica de cada uma delas é difícil, pois os “processos de nível superior dependem de processos cognitivos perceptivos e motores de nível inferior.” (MUNAKATA et al, 2013, p. 15). Pela dificuldade em avaliá-las e em mensurar as mudanças que nelas ocorrem através do trabalho para desenvolvê-las também se torna difícil de ser avaliado.

2.3 ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

Programas de intervenção têm sido desenvolvidos para estimular e trabalhar as funções executivas das crianças nos ambientes escolares. Eles selecionam comportamentos específicos a serem desenvolvidos em sala de aula através de atividades lúdicas, integrativas e cognitivas. Quando as crianças se mostram confiantes, flexíveis, persistentes e motivadas na escola, elas tendem a terem melhores resultados na aprendizagem (CARVALHO; ABREU, 2014).

Segundo Carvalho e Abreu (2014), as funções executivas não se desenvolvem automaticamente. Elas precisam ser ensinadas através de atividades agradáveis e desafiadoras, de preferência em pequenos grupos, permitindo que as crianças sejam sujeitos ativos de sua aprendizagem (MORTON, 2013). As propostas devem ser aplicadas em um ambiente seguro criado pela relação professor-aluno. Morton (2013) afirma que quanto menos intervenções negativas dos professores, evitando situações de estresse, melhor o desenvolvimento das habilidades trabalhadas. A interação professor-aluno então, é essencial no desenvolvimento das funções executivas.

Para que as atividades propostas atinjam seu objetivo de aperfeiçoamento é necessário refletir a respeito da forma que ela é apresentada. Diamond e Lee (2011) apontam que um dos

elementos chaves para o sucesso é a vontade da criança de dedicar tempo àquela atividade e a prática repetida, as quais levaram aos bons resultados. Por isso, o planejamento do professor deve levar em consideração os interesses das crianças, para que a atividade proposta se torne algo atrativo e prazeroso para elas, permita o exercício e a prática, fazendo com que elas tenham o desejo de melhorar seus resultados através da prática.

Outro ponto importante para o sucesso é o progressivo aumento de dificuldade da atividade. O professor deve observar atentamente cada criança para saber quando ela está pronta para um novo desafio e proporcioná-lo. Se não houver o aumento do nível de dificuldade das atividades, elas acabam se tornando chatas para elas, e a criança estagna em um mesmo nível, não progride mais (DIAMOND; LEE, 2011).

É importante ressaltar que às vezes a melhora nas atividades escolares só é percebida depois de meses do trabalho realizado. As crianças com o desenvolvimento das funções executivas mais fracas são aquelas que mais se beneficiam de qualquer intervenção proposta. Quanto mais funções executivas a forma de treinamento envolve, mais habilidades são trabalhadas, levando essas formas de treinamento a serem consideradas mais eficazes (DIAMOND, 2015).

Implementar esses programas, de acordo com Morton (2013), não exige grandes recursos financeiros e é possível de ser realizada desde turmas com crianças de 4 e 5 anos de idade. Estudos apontam que a melhoria das funções executivas tem sido relacionada a diversos tipos de atividade como exercícios aeróbicos, artes marciais, ioga, dança (MUNKATA et al., 2013); softwares de treinamento, jogos, meditação, participação em atividades esportivas (HOOK, LAWSON, FARAH, 2013); currículo escolar (WENZEL; GUNNAR, 2013); autorregulação, música, contar histórias, brincadeiras mais elaboradas, como jogos de faz-de-conta social (MORTON, 2013). Essas atividades, segundo Steinhard (2013, p. 41), beneficiam as “capacidades de mudança do foco de atenção, de controle dos impulsos e de memória de trabalho envolvidas nas funções executivas.”

Dessas atividades, as que têm apresentado melhor resultado nas pesquisas realizadas são as artes marciais tradicionais, propostas curriculares visando o desenvolvimento das funções executivas e treinamentos usando jogos interativos para computador. (DIAMOND, 2015). Diamond e Lee (2011) sugerem que o treinamento através dos jogos digitais e das artes marciais beneficiaria principalmente as crianças mais velhas, de 8 a 12 anos, do que as pequenas de 4 e 5. Já as propostas curriculares apresentam melhores resultados se aplicadas com crianças de até 9 anos.

As atividades físicas que impactam mais positivamente o desenvolvimento das funções executivas são aquelas que envolvem tanto o exercício físico, quanto o desenvolvimento do caráter e da consciência. Pesquisas tem mostrado que crianças que praticam yoga e, principalmente, ‘tae kwon do’ tradicional, apresentam melhores resultados em relação a memória de trabalho e controle inibitório do que as que as que praticavam educação física padrão (DIAMOND, 2015).

Os currículos escolares, sejam eles o próprio currículo da escola ou uma proposta complementar a ele, tem características em comum que os fazem ser efetivos na tarefa de trabalhar as habilidades executivas. Segundo Diamond (2015) essas características consistem em ajudar as crianças a exercitar as funções executivas e constantemente desafia-las a fazer isso em níveis mais elevados; reduzir o estresse em sala de aula; evitar situações de constrangimento para criança; cultivar a alegria, orgulho e autoconfiança da criança; considerar a criança um sujeito ativo da sua própria aprendizagem; enfatizar o desenvolvimento do caráter e também do conhecimento; enfatizar a linguagem oral; permitir que as crianças ensinem umas às outras; acomodar facilmente crianças que progridem em ritmos diferentes e promover as habilidades sociais e afetivas.

As pesquisas envolvendo jogos digitais, de acordo com Diamon e Lee (2011), tem revelado que essa atividade tem impacto positivos na memória de trabalho e no raciocínio. Essa proposta pode ser desenvolvida na escola, porém Wenzel e Gunnar (2013) propõem também que os pais ou responsáveis das crianças ofereçam essa oportunidade em casa ao proporem “jogos que exijam mudanças na conversação/direção, habilidades de atenção e memória.” (WENZEL; GUNNAR, 2013, p. 29).

2.4 JOGOS ELETRÔNICOS E A APRENDIZAGEM

Os jogos cognitivos digitais têm sido utilizados como meio para desenvolver as funções executivas em crianças e adolescentes em razão de sua possibilidade de influenciar positivamente o processo de aprendizagem e a educação integral do sujeito (RAMOS, 2013). Esses jogos caracterizados como cognitivos favorecem uma aprendizagem relacionada às habilidades cognitivas. Segundo Prensky (2012, p. 208), o que a aprendizagem baseada em jogos digitais se caracteriza como “qualquer jogo para o processo de ensino aprendizagem em um computador ou on-line”. Jogos cognitivos digitais são caracterizados como aqueles que

Propõem desafios que exigem o exercício de aspectos cognitivos como memória, raciocínio lógico, cálculo, criatividade, resolução de problemas e atenção, por exemplo. Esses jogos são jogos simples e apresentam níveis de dificuldade crescentes e podem produzir os jogos tradicionais, como de tabuleiro, utilizando o meio digital (RAMOS, 2013, p. 21)

Cabe registrar que o que torna os jogos motivadores e interessantes para os jogadores são os desafios e a aprendizagem proposta por eles (GEE, 2009), além de sua eficácia em ensinar o jogador a ter bons resultados (EICHENBAUM et al, 2004). Os resultados positivos se dão pela curiosidade, motivação, persistência, atitude e atenção desenvolvida pela criança ao jogar (RAMOS, 2014) e ao tempo que ela se dedica a atividade (EICHENBAUM et al, 2004).

A proposição do uso de jogos digitais no contexto escolar, nos remete a Gee (2009) que apresenta alguns princípios de aprendizagem que bons videogames propõem que resultarão no desenvolvimento executivo e como a escola pode incorporá-los nas atividades pedagógicas. Um dos princípios é a identidade, pois para Gee (2009) os bons videogames permitem que o jogador assuma uma identidade nova, com a qual eles se comprometem e através disso aprendem e agem de acordo com esse compromisso assumido. A interação é outro ponto ressaltado pelo autor, já que o jogo apresenta palavras e propõe ações que estão inseridas em um contexto de interação entre o jogador e o mundo produzindo significado. Gee (2009) sugere que na escola, o material apresentado faça sentido para as crianças e esteja inserido dentro de um contexto, produzindo, assim como o jogo, sentido contextualizado.

Os jogos permitem que os jogadores também os produzam através das escolhas e ações que eles tomam e sejam agentes. O jogador se torna um sujeito ativo na tomada de decisões e passa a desenvolver sentido de propriedade sobre o que faz. É permitido que a criança customize o jogo “para que ele se ajuste aos seus estilos de aprender e de jogar” (GEE, 2009, p. 171). Assim também deveria ser na escola, com as crianças sendo co-criadoras do currículo e planejamento, sendo eles adaptados aos seus interesses e ritmos de aprendizagem (GEE, 2009).

A boa ordenação de problemas, desafios e consolidação são características motivadoras para os jogadores e que permitem grande aprendizagem (GEE, 2009). No jogo, você não muda para um nível mais avançado até que as habilidades propostas anteriormente estejam bem trabalhadas. Primeiro é permitido que a criança aja e depois a habilidade é adquirida. Por existirem desafios a serem resolvidos, os riscos e a frustração prazerosa estão presentes no videogame. As crianças podem correr riscos, falhar e aprender com os erros. O fracasso leva ao teste de novas possibilidades e a busca de padrões, gerando conhecimento. Com esses conhecimentos desenvolvidos, as crianças são capazes de resolver os próximos desafios, pois eles exigem que elas “repensem sua recém adquirida maestria, que aprendam algo novo e que

integrem este novo aprendizado ao seu conhecimento anterior, [...] a nova maestria, por sua vez, é consolidada pela repetição” (GEE, 2009, p. 172). De acordo com Gee (2009) essas características do jogo são muito importantes e conseguem vencer a dificuldade da escola de propor espaços para correr riscos, para atuar antes que dominem a competência em jogo, e para lidar com a diversidade entre as crianças e propor atividades que não sejam muito fáceis para umas e muito difíceis para outras.

Para que a construção do conhecimento ocorra, os jogos fornecem informações na hora que os jogadores precisam delas. Elas podem se apresentar como dicas do jogo, como conhecimento do próprio personagem ou de outros personagens que integram a equipe de jogadores. O jogo incentiva as crianças a pensarem sobre as relações estabelecidas, explorá-las e repensarem seus objetivos. Essas habilidades que são desenvolvidas são exigidas no mundo de trabalho moderno (GEE, 2009).

Por essas características, alguns jogos têm sido utilizados com o objetivo de realizar um treinamento cognitivo, chegando a serem identificados como os jogos cognitivos digitais por terem o potencial de modificar e melhorar a organização estrutural e funcional do cérebro, levando ao desenvolvimento das funções executivas. Trabalhar com jogos digitais permite que o desenvolvimento das habilidades cognitivas, sociais e emocionais que auxiliarão a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças aconteçam de forma lúdica e prazerosa. (RAMOS, 2014).

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada utilizou uma abordagem qualitativa para coletar e a analisar os dados da realidade escolar. De acordo com Lüdke e André (1986) o interesse nessa metodologia pelos pesquisadores da educação vem crescendo cada vez mais. Os autores caracterizam esse tipo de pesquisa como tendo enfoque na interpretação do objeto observado, levando em consideração o contexto no qual ele está inserido e a relação de proximidade do pesquisador com o objeto. Logo, existe um contato direto do pesquisador com a situação investigada, para que se possa compreender sua totalidade.

Segundo esta perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. (GODOY, 1995, p. 21).

Segundo Godoy (1995), uma característica marcante da pesquisa qualitativa refere-se ao fato de que não busca medir e enumerar, mas sim descrever a realidade e suas relações, tomando como fonte direta de dados o ambiente em que o fenômeno acontece para que se possa entender o contexto em sua totalidade e o próprio pesquisador é o principal instrumento. Desse modo, esse tipo de pesquisa:

Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995, P. 58).

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Escola de Educação Básica Padre Anchieta da rede estadual de educação do estado de Santa Catarina que se localiza no bairro Agrônômica da cidade de Florianópolis e “faz parte das escolas que compõem a Comissão de Educação do Fórum do Maciço do Morro da Cruz desde 2002” (PPP, 2012, p.7). Ela atende, segundo o Projeto Político Pedagógico da escola (2012) aproximadamente 850 alunos do 1º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio nos turnos matutino e vespertino (ensino fundamental e médio), e noturno (ensino médio). Os alunos atendidos têm faixa etária entre 06 e 26 anos, sendo que no noturno predomina os alunos mais velhos, de 20 a 26 anos. A renda familiar dos estudantes

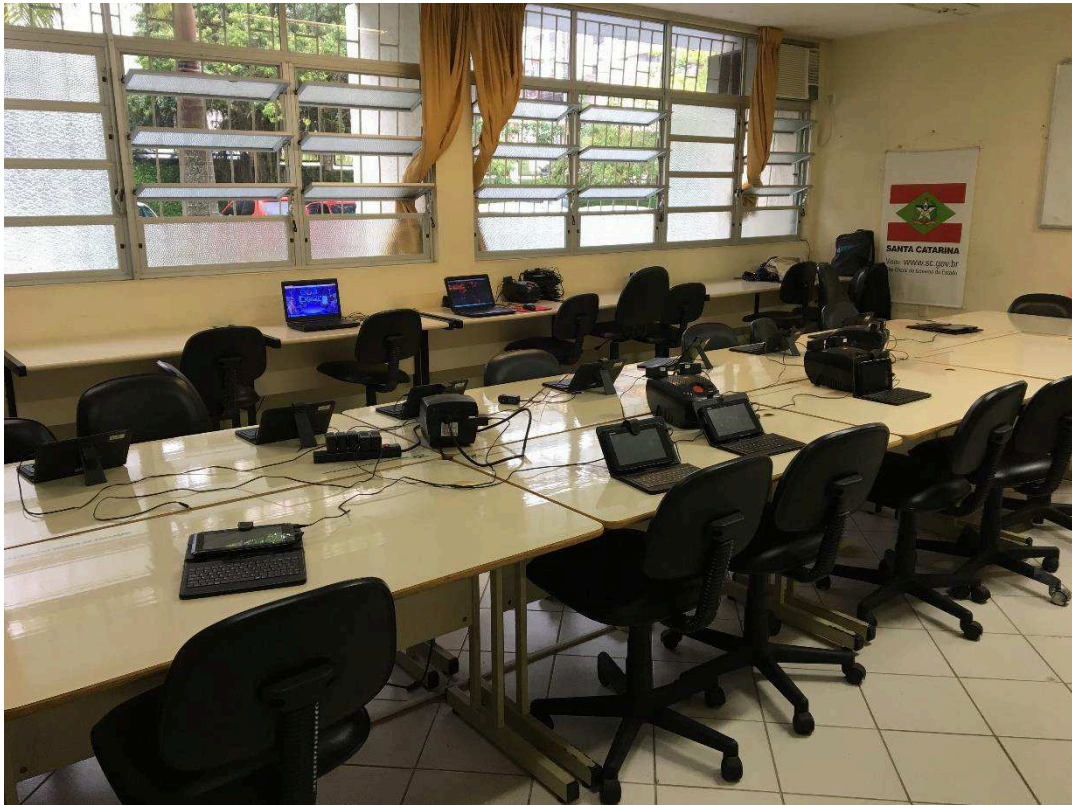
predomina entre 02 e 03 salários mínimos e o grau de instrução dos pais predomina o Ensino Fundamental.

De acordo com o PPP da instituição, a escola

Possui um amplo 01 auditório, 01 ginásio de esportes, 01 sala de vídeo, 01 laboratório de informática, 01 biblioteca, 01 laboratório de ciências, sala de professores, 01 ampla sala de arte; o acesso para as 10 salas das séries iniciais é pela rampa e de 5ª à 8ª série o acesso é pelas escadas com 11 salas de aulas; 01 secretaria; uma cozinha; 01 dispensa para merenda escolar; 01 refeitório; 01 consultório odontológico (desativado); 01 sala para os especialistas em assuntos educacionais; 01 sala da administração escolar e 01 sala da direção; 06 banheiros para os alunos (parte interna e externa da escola) e 02 para professores, masculino e feminino. Possuímos ainda, sistema de circuito interno de TV e equipamento de TV e Vídeo em 08 salas de aula. (PPP, 2012, p. 63).

A descrição da sala de informática da escola no PPP de 2012 descreve os seguintes recursos físicos disponíveis para os profissionais e estudantes: “03 caixas de som amplificadas, 01 data show (móvel), 01 sala informatizada, 01 impressora jato de tinta, 27 computadores (20 em funcionamento) 30 cadeiras, 01 ar condicionado, 02 switches para distribuição de rede Internet (Wi-Fi para o laboratório e para professores).” (PPP, 2012, p. 64-65). Atualmente no laboratório de informática temos mesas e cadeiras, porém a sala não está equipada com a tecnologia que se propõe a oferecer que são os computadores. Enquanto recursos, hoje, o laboratório dispõe de 4 laptops na escola, três deles são para os professores de educação especial e um é para pesquisa dos professores no laboratório. A prioridade para o uso dos laptops é sempre desses professores. A sala de informática contém 2 teclados que são usados esporadicamente. Segundo o profissional que atua no laboratório, foi dada baixa nos equipamentos listados no PPP que equipavam a sala por que eles não funcionavam. O que a escola tem ainda são os monitores que funcionam, mas não tem computadores para serem conectados a eles, o ar condicionado e a distribuição de wi-fi.

Imagem 3.1. Laboratório de Informática E.E.B. Padre Anchieta.



Fonte: Foto tirada pela autora.

Durante a pesquisa, a sala de informática estava equipada com cerca de 20 tablets que haviam sido emprestados a escola. Eles foram cedidos para o projeto pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão Labludens do Colégio de Aplicação da UFSC, que também trabalha com os jogos da Escola do Cérebro. Na escola Padre Anchieta esses equipamentos estavam sendo utilizados pelas turmas participantes do projeto Escola do Cérebro, mas também poderiam ser utilizados por qualquer criança ou profissional que desejasse quando os mesmos não estivessem sendo utilizados.

3.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Considerando a abordagem qualitativa, para realizar a coleta de dados afim de compreender o tema estudado, foram utilizados como métodos de pesquisa: a observação participante, o questionário e a entrevista.

Segundo Lüdke e André (1986), utilizar a observação como método de trabalho permite que o pesquisador se aproxime e crie uma relação pessoal com o objeto da pesquisa e que, também, o compreenda melhor a partir da perspectiva dos sujeitos que são observados em seu ambiente cotidiano. Em nossa pesquisa foi utilizado a observação de forma participativa,

entendendo “que a identidade do pesquisador e os objetivos do estudo são revelados ao grupo pesquisado desde o início”. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 29).

Para registrar o observado foi utilizado as anotações escritas como forma de registro. Foi pedido autorização da professora regente da turma e perguntado as crianças se a pesquisa poderia ser feita com elas. Com o consenso de todos, a turma foi observada em todas as idas ao laboratório de informática. A mediação das crianças com os jogos era realizada pelas três bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o profissional da sala de informática também ajudava com os problemas técnicos dos tablets, e a observadora.

Cabe registrar que as atividades observadas no estudo fazem parte do PIBID de Pedagogia que tem proposto várias ações junto as turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em conjunto com os professores. O uso dos jogos da Escola do Cérebro estava ocorrendo em outras turmas de 3º e 5º ano. Entretanto, optamos por acompanhar o 4º ano, por ser uma turma que frequentava duas vezes na semana o laboratório de informática para interagir com os jogos cognitivos, considerando as dificuldades que a turma, de modo geral, estava apresentando no processo de aprendizagem.

As observações realizadas, como dito anteriormente, foram participantes. Não foi somente observado de fora, em uma perspectiva não interativa, mas na mediação com as crianças, ao ajudá-las com suas dificuldades no jogo, ao criar situações de competição para estimulá-las a realizarem a tarefa proposta pelo jogo e no diálogo sobre suas impressões e experiências no projeto.

Todas as impressões e situações observadas foram registradas no caderno de campo tendo como guia os acontecimentos que foram mais relevantes e interessantes aos olhos do observador. Percebe-se que os registros de observação mais significativos descreviam os dias onde a interação do pesquisador e das crianças foi maior. Observar olhando de fora, sem se colocar no lugar da criança, torna a percepção da realidade e da experiência dos sujeitos mais difícil de ser compreendida.

O questionário foi utilizado no início das observações como um instrumento para conhecer as crianças. Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 69), ele é “um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante”. Se caracteriza por ter linguagem simples para que possa ser compreendido com clareza e por levantar opiniões, sentimentos, interesses, expectativas, etc. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

As questões que compunham o questionário eram: Nome; Idade; Sexo; Qual bairro você mora?; O que você mais gosta de fazer?; Quais tecnologias você tem acesso em casa?; Quais

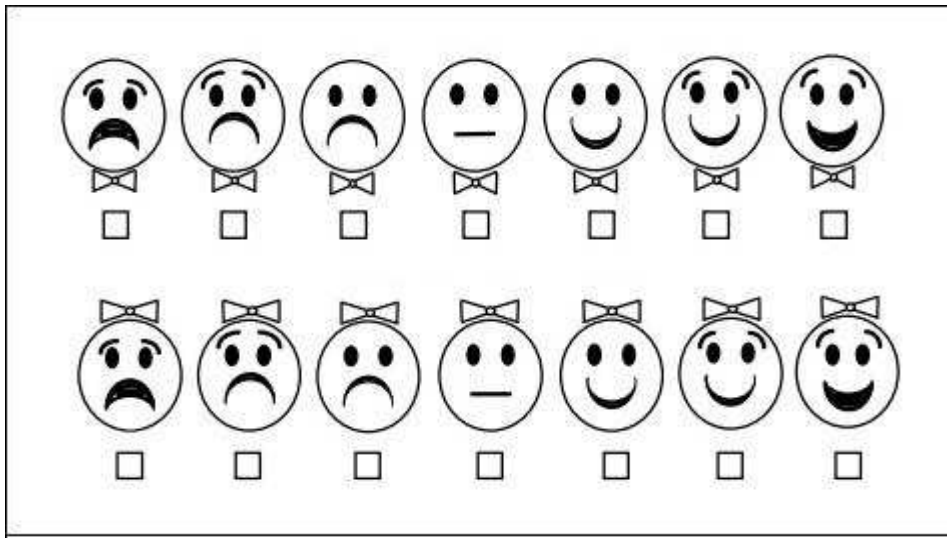
tipos de jogos você costuma jogar?; Com qual frequência você joga videogame ou jogos digitais?; Você já tinha jogado alguma vez no computador, tablete ou celular na escola, por pedido do professor ou como atividade escolar?. Algumas delas propunham respostas abertas e outras foram dadas opções para serem assinaladas.

O outro método de coleta de dados utilizado foi a entrevista. Segundo Lüdke e André (1986), ela proporciona um caráter de interação com os participantes da pesquisa, pois permite o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado. Os autores afirmam que a entrevista “pode permitir o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas de coleta de alcance mais superficial.” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 34). Dessa forma, ela permite correções e esclarece as informações que o pesquisador deseja coletar. De acordo com eles, existem duas formas de registrar a entrevista que são a gravação direta e as anotações. A gravação direta permite registrar todas as falas e expressões orais do entrevistado somente. Nas anotações perde-se muitas coisas ditas, mas pode-se registrar o comportamento dos sujeitos entrevistados e “já representam um trabalho inicial de seleção e interpretação das informações emitidas”. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 37). Nessa pesquisa foram utilizadas as duas formas de registro.

As questões que compuseram a entrevista realizada com as crianças após um período de 3 meses participando do projeto foram: Você gostou dos jogos no laboratório de informática? Porque? Se não, porque não gostou?; Você se sentia motivado a participar?; O que foi difícil para vocês?; Você gostou mais dos jogos no computador ou dos jogos de tabuleiro? Porque?; O que você aprendeu com os jogos?; Você acha que os jogos te ajudaram a ir melhor na escola?; Você gostaria que tivessem mais atividades assim na escola?.

Para as primeiras duas perguntas, foi utilizada uma escala onde as crianças apontavam para a o desenho que expressava o quanto gostaram dos jogos e o quanto se sentiram motivadas. As outras perguntas eram abertas e elas podiam expressar seus sentimentos e impressões sobre a experiência.

Imagem 3.2. Escala.



Das 27 crianças da turma, 26 participaram das entrevistas, sendo 17 meninas e 9 meninos. As crianças concederam permissão para que suas respostas fossem gravadas, com exceção de um menino que expressou que não gostava de ser gravado e pediu que o registro fosse feito de forma escrita.

3.3 PROJETO ESCOLA DO CÉREBRO

A Escola de Educação Básica Padre Anchieta é campo de atuação do PIBID do curso de Pedagogia e outras Licenciaturas da Universidade Federal de Santa Catarina. No segundo semestre de 2016, através do PIBID, foi implantado em algumas turmas o projeto da Escola do Cérebro que propõe o uso de jogos cognitivos digitais que estão integrados a uma base de dados (ESCOLA DO CÉREBRO, 2016).

Os jogos da Escola do Cérebro se propõe a trabalhar as funções executivas que se relacionam com a aprendizagem. Eles são jogos que “propõem desafios aos alunos, que exigem a atenção, a resolução de problemas, o uso da memória para guardar movimentos e refazê-los, bem como a realização de cálculos matemáticos, o exercício da localização e orientação espacial, entre outras habilidades” (RAMOS, 2014, p. 72).

Sete jogos estão disponíveis no site da Escola do Cérebro. Eles são, respectivamente da esquerda para a direita e de cima para baixo: Connectome, Joaninha, Breakout, Looktable, Tangran, Genius e Tetris.

Imagem 3.3. Tela de Escolha dos Jogos.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

Os jogos têm três níveis: básico, intermediário e avançado. Os jogadores podem escolher a cada rodada em qual nível jogarão e não há pré-requisitos ou limite de rodadas. Na página onde a escolha de nível é feita, o jogador consegue acessar a informação das habilidades aquele jogo trabalha e em qual intensidade. A imagem a seguir mostra os níveis e habilidades do jogo Connectome.

Imagem 3.4. Escolha do Nível de Jogo Connectome.

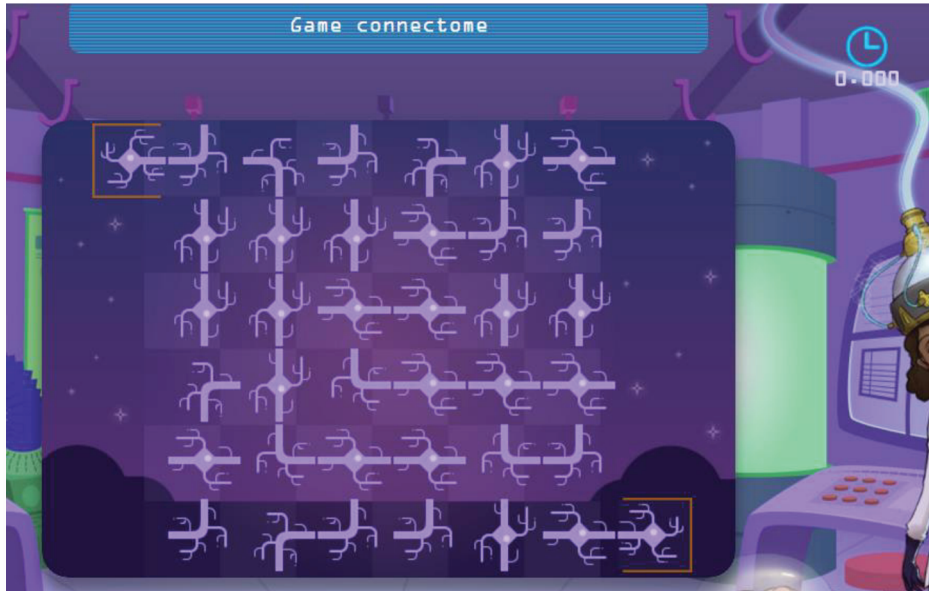


Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

O jogo Connectome é composto de imagens de neurônios que devem ser conectados partindo de uma extremidade até a outra, que é indicada pelo jogo. Quando o jogador completa

o caminho, ele vence. Ao avançar nos níveis, o jogador encontrará situações mais complicadas que exigirão maior capacidade para resolver problemas.

Imagem 3.5. Jogo Connectome no Nível Intermediário



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

No jogo Joaquinha o objetivo é levar a joaninha até a linha de chegada. Para isso, os jogadores devem mexer os obstáculos e criar um caminho livre para poderem mover a joaninha até o ponto de chegada. A diferença entre os níveis é a quantidade de obstáculos no jogo.

Imagem 3.6. Jogo da Joaquinha no Nível Avançado.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

O jogo Breakout é composto por um disco móvel, duas bolinhas e peças fixas no topo da tela. O objetivo do jogo é, usando a peça móvel, não deixar as bolinhas cair, e acertar as

peças fixas e destruí-las. No nível intermediário e avançado peças fixas surgem à medida que a bolinha acerta um espaço vazio, ao contrário do nível básico, e o nível avançado tem mais peças fixas do que o intermediário.

Imagem 3.7. Jogo Breakout Nível Básico.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

No jogo Looktable o objetivo é clicar nos números em ordem crescente, do 00 ao 24. No nível básico as peças que você já clicou ficam verdes, mostrando que já foram usadas. No intermediário, quando clicamos no número ele fica verde, e logo volta ao normal, dificultando um pouco e fazendo com que a memória seja trabalhada para saber em qual número da sequência estamos. No nível avançado, o fundo da tela muda constantemente de cor, fazendo com que a sua atenção nos números seja maior. Toda vez que você clica em um número nesse nível, as posições dos números mudam, dificultando o jogo.

Imagem 3.8. Jogo Looktable Nível Avançado.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

O jogo Tangran é composto por 7 figuras geométricas e os jogadores devem organizá-las para formar a imagem proposta no jogo. A diferença entre os níveis é que no básico, duas peças já vem colocadas na figura, no intermediário, 1 peça vem no lugar certo, e no avançado todas as peças precisam ser posicionadas pelo jogador.

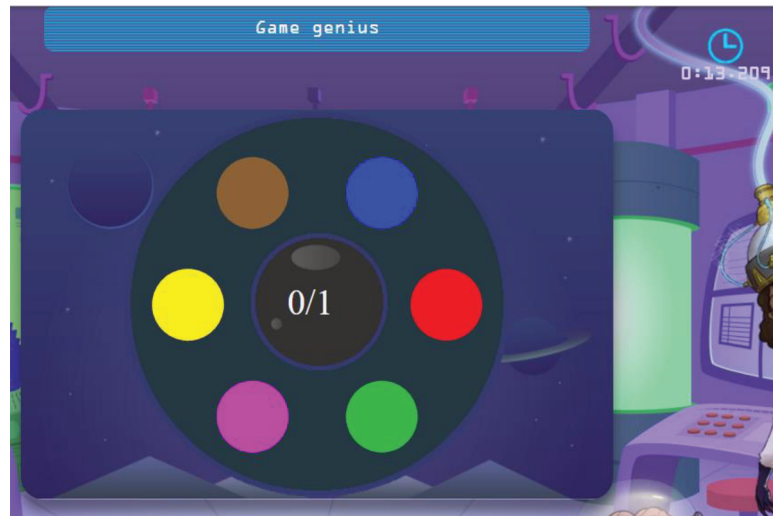
Imagem 3.9. Jogo Tangran Nível Intermediário.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

No jogo Genius a memória é muito trabalhada. O jogo é composto por bolinhas coloridas que acendem. Ele lança uma sequência de cores e o jogador deve memorizar e reproduzi-la após o sinal de “agora”. O número de cores varia de acordo com os níveis, sendo eles 4, 6 e 8.

Imagem 3.10. Jogo Genius Nível Intermediário.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

O jogo Tetris propõe que o jogador organize as peças que descem do topo da tela do jogo. As peças devem ser encaixadas de modo que não sobre nenhum espaço vazio. Quando o jogador consegue formar uma linha com as peças, ela desaparece. Se perde o jogo quando a pilha de peças que está sendo formada atinge o topo da tela. A diferença entre os níveis é o tamanho do espaço que o jogo oferece para que a pilha de peças seja formada, que diminui à medida que se aumenta a dificuldade do jogo.

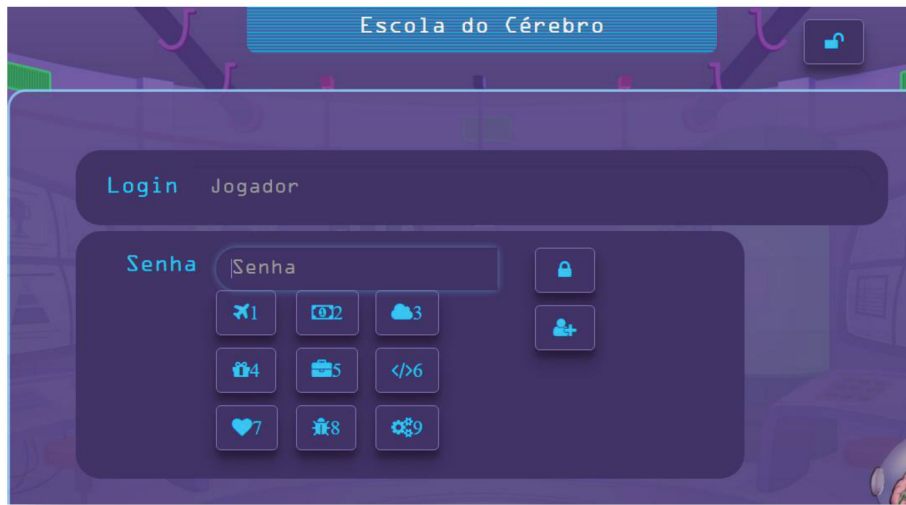
Imagem 3.11. Jogo Tetris Nível Intermediário.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

Para acessar os jogos, foram criados um usuário e uma senha para cada criança. O usuário delas é seu primeiro nome com o número da turma ao lado (ex. leonardo40), e a senha para todos era “123”.

Imagem 3.12. Página do Login.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

Quando as crianças jogam conectados à internet, é possível registrar suas pontuações e quantas vezes jogaram e elas então participam do ranking de jogadores. O ranking é individual de cada jogo e nível, e pode ser selecionado para visualização no final da página, onde o jogador consegue escolher qual ranking ele gostaria de acessar.

Imagem 3.13. Página do Ranking.



Fonte: Printscreen Site Escola do Cérebro

A maior parte das turmas participaram do projeto uma vez por semana, com exceção de uma turma do quarto ano que realizou a atividade duas vezes por semana. As crianças das turmas são divididas em dois grupos. Um grupo vai para o laboratório de informática, onde os tablets estão e lá jogam os jogos do projeto. O outro grupo vai para a sala de leitura, onde outras

bolsistas do programa PIBID fazem a mediação das crianças com os livros e ajudam na leitura, caso necessário.

A turma 40, que foi a turma observada para a realização dessa pesquisa, participou do projeto da Escola do Cérebro dois dias na semana, todas as quartas e sextas feiras. A razão pela qual foi a única turma a participar mais vezes por semana do projeto é que de acordo com a professora da turma, essas crianças demonstram bastante dificuldade de aprendizagem. Para iniciar o projeto, a professora regente da turma avaliou o desenvolvimento das crianças. Foram usadas três categorias, elas sendo: aprendizagem suficiente, aprendizagem parcialmente, aprendizagem insuficiente. Diante disso, 7 crianças foram avaliadas com aprendizagem insuficiente, 10 com aprendizagem parcial, e 10 com aprendizagem suficiente.

3.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Participaram da pesquisa as crianças do 4º ano do Ensino Fundamental, turma 40. Essa turma possui 27 alunos, sendo 9 meninos e 18 meninas. No início da observação, foi aplicado um questionário para conhecer melhor que são as crianças e sua relação com tecnologias digitais e jogos. Das 27 crianças da turma, 21 responderam o questionário. Delas, 15 eram meninas e 6 meninos. A faixa etária da turma varia de 9 a 11 anos de idade, sendo que 9 crianças têm 9 anos, 10 crianças têm 10 anos e duas têm 11 anos de idade. A grande maioria, 19 crianças, moram no bairro Agrônômica, o mesmo onde a escola está localizada. Algumas respostas vieram acompanhadas de lugares específicos do bairro, como Morro do Horácio, Morro do 25 e Santa Vitória. Uma criança registrou que mora na Trindade, e outra em Nova Trento.

3.5 ANÁLISE DE DADOS

Todos os dados coletados durante a pesquisa, tanto quantitativos como qualitativos, foram organizados e analisados para que se possa chegar a algumas conclusões sobre os resultados obtidos durante o período de 3 meses de pesquisa e a percepção das crianças acerca do projeto.

No início das observações as crianças responderam um questionário sobre características relacionadas ao seu perfil e interação com as tecnologias digitais. Os dados recolhidos foram tabulados, ou seja, foi realizada a contagem da frequência de cada resposta. (GERHARDT et al, 2009). Ao analisar a contagem de dados, o pesquisador os analisa e chega a suas próprias conclusões sobre a informação apresentada. Para contribuir na interpretação e

visualização desses dados, são utilizados gráficos como recurso visual “para dar credibilidade às interpretações feitas pelo pesquisador” (MALHEIROS, 2011, p. 182).

O material coletado através das observações e das entrevistas com as crianças foi analisado e dividido em categorias descritivas. Segundo Stake (2011, p. 166) “dizer como algo funciona requerer descrição e interpretação. Classificar faz parte a interpretação.”. Classificar, porém, não esgota a análise. É preciso que propor novas interpretações e explicações partindo das conexões e relações feitas pelo pesquisador ao analisar as informações coletadas. (LÜDKE, 2015). As categorias descritivas utilizadas para que a análise e interpretações fossem realizadas foram jogos, motivação e aprendizagem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os dados apresentados foram coletados através de observações, questionários e entrevistas realizadas com as crianças. Nem todas as crianças responderam o questionário ou participaram das entrevistas por motivo de falta no dia em que estas foram realizadas. Das 27 crianças da turma, 77,7% responderam o questionário (21 crianças) e 96,2% participaram das entrevistas (26 crianças). Todas as observações foram realizadas através da observação do grupo como um todo.

O questionário para conhecer as crianças foi aplicado no mês de setembro de 2016. No dia da aplicação, assim que eles chegaram no laboratório de informática cada um recebeu uma folha de papel com o questionário e um lápis para respondê-lo. Explicamos as crianças como funcionaria e perguntamos se elas estavam de acordo. Todas consentiram e 100% dos questionários respondidos foram considerados para realizar a análise.

As entrevistas foram realizadas no mês de novembro de 2016 individualmente com cada criança. Antes de iniciá-la, foi explicado o que iria acontecer na entrevista e o porquê elas estavam sendo realizadas. Com exceção de uma criança, todas concordaram que a entrevista fosse gravada. Das 26 entrevistas realizadas, 96,1% (25 entrevistas) foram utilizadas na análise. A entrevista descartada foi realizada com uma criança que havia entrado há cerca de um mês na escola, e por isso não havia participado de todas as atividades. Por conta disso não soube responder algumas das perguntas. Todos os nomes aqui citados são nomes fictícios que foram usados para preservar a identidade dos entrevistados.

As observações e questionário online foram realizados todos os dias que as crianças foram ao laboratório de informática. No projeto as crianças jogavam apenas um dos sete jogos digitais a cada semana. Eles foram sendo revezados até que todos fossem jogados. Quando os jogos físicos de desafio foram introduzidos as crianças passaram a ter a possibilidade de escolher se queriam jogar os jogos digitais ou os de desafio. Mesmo com essa escolha, os jogos digitais ainda funcionavam no sistema de rodízio de um jogo por semana.

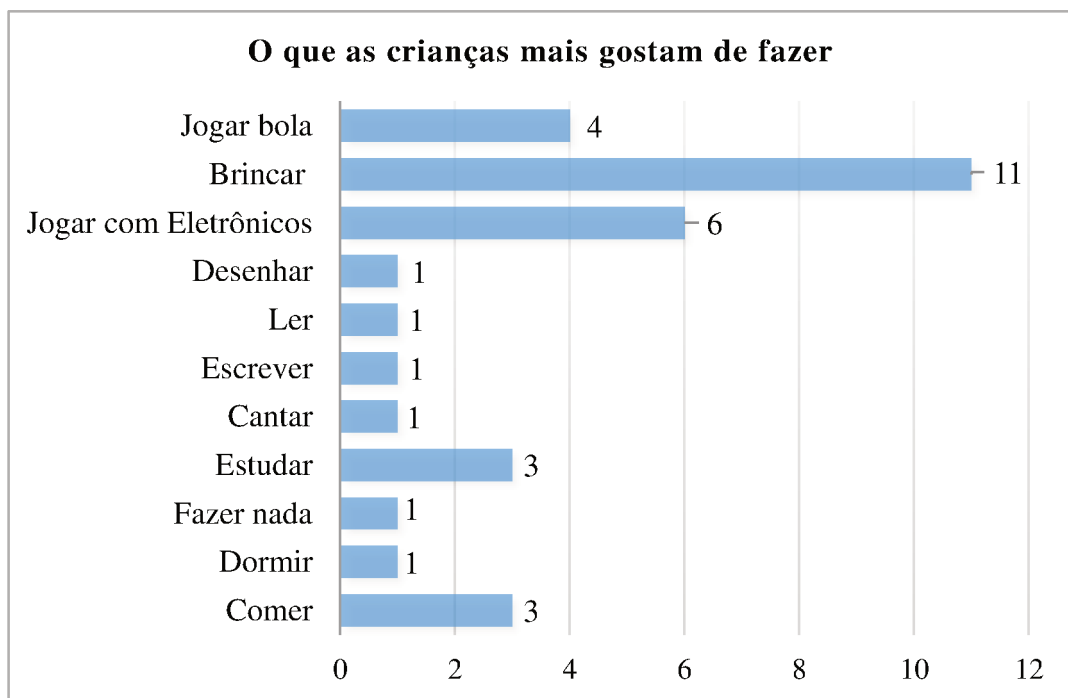
4.1 O ACESSO ÀS TECNOLOGIAS PELAS CRIANÇAS: INDICATIVOS PARA O TRABALHO NA ESCOLA

Pensando nas crianças como sujeitos que chegam na escola como conhecimentos prévios, experiências, gostos e vontades, perguntamos em questionário a elas o que mais gostam de fazer. Pedimos que escrevessem pelo menos uma atividade. O campo de resposta era livre para elas poderem se expressar e compartilhar seus gostos. As respostas foram diversas e por

isso as agrupamos em 11 categorias que contemplassem todas as respostas, sendo elas: jogar bola, brincar, jogar com eletrônicos, desenhar, ler, escrever, cantar, estudar, fazer nada, dormir, e comer.

Muitas crianças escreveram o nome de jogos digitais que gostam de jogar como “minecraft” e “GTA”, outras escreveram o aparelho que usam para jogar. Essas respostas integram a categoria ‘jogos digitais’. Outras delas especificaram que gostavam de brincar de “pega-pega”, pular corda e brincar de boneca. Essas respostas junto com as respostas ‘jogar’ e ‘brincar’ foram colocadas no grupo ‘brincar’. Brincadeiras de bola como futebol e vôlei também surgiram como atividades que elas gostam de fazer e foram categorizadas como ‘jogar bola’. Quantificamos as respostas, como mostra o gráfico a seguir, para visualizarmos em geral as atividades mais significativas para esse grupo de crianças.

Gráfico 4.1. Frequência de atividades que as crianças responderam mais gostar de fazer.



Fonte: dados da pesquisa (2016)

Os jogos eletrônicos também podem ser considerados como brincadeira para as crianças, mas eles foram colocados em uma categoria diferente para podemos identificar o quanto significativo, ou não, eles são para elas. Com os resultados obtidos, podemos observar que a brincadeira é atividade predominante e mais prazerosa para esse grupo de crianças. Brincar é ir atrás do próprio desejo, é um modo de se expressar e ser quem você deseja ser, é uma forma de criar, de se constituir como ser (BORBA, 2010). É através do brincar que a

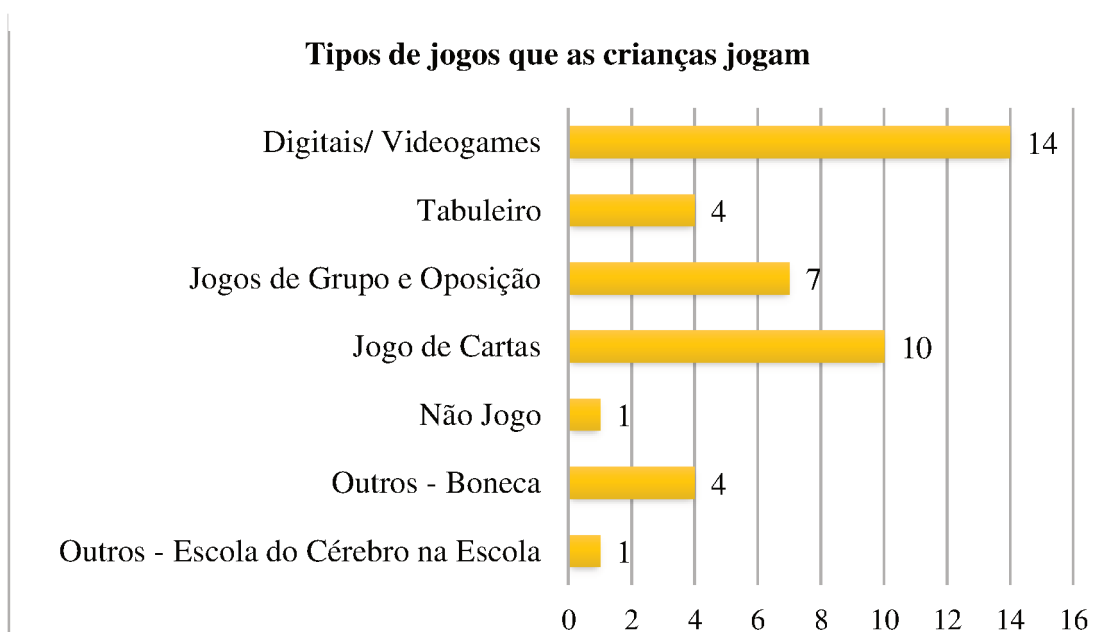
criança se desenvolve e constitui socialmente. Borba (2010, p. 35) recorre a Vygostky (1987) e afirma:

[...] o brincar é uma atividade humana criadora, na qual imaginação, fantasia e realidade interagem na produção de novas possibilidades de interpretação, de expressão e de ação pelas crianças, assim como de novas formas de construir relações sociais com outros sujeitos, crianças e adultos.

Assim, a brincadeira além de diversão, é fonte de desenvolvimento para aqueles que brincam, pois “cria uma zona de desenvolvimento iminente na criança. Na brincadeira, a criança está sempre acima da média da sua idade, acima de seu comportamento cotidiano” (VIGOTSKI, 2008, p.35).

Tentando entender melhor quais jogos fazem parte das brincadeiras e cotidiano das crianças e, entendendo-as como sujeitos brincantes, perguntamos quais os tipos de jogos elas costumam jogar. A resposta para pergunta era múltipla escolha e poderia ser escolhida mais de uma opção. As opções para assinalar eram: digitais/videogames; tabuleiro; jogos em grupo e oposição; jogos de cartas; não jogo; campo outros com a opção de elas escreverem. As respostas foram as seguintes.

Gráfico 4.2. Estilos de jogos que as crianças responderam mais jogar.



Fonte: dados da pesquisa (2016)

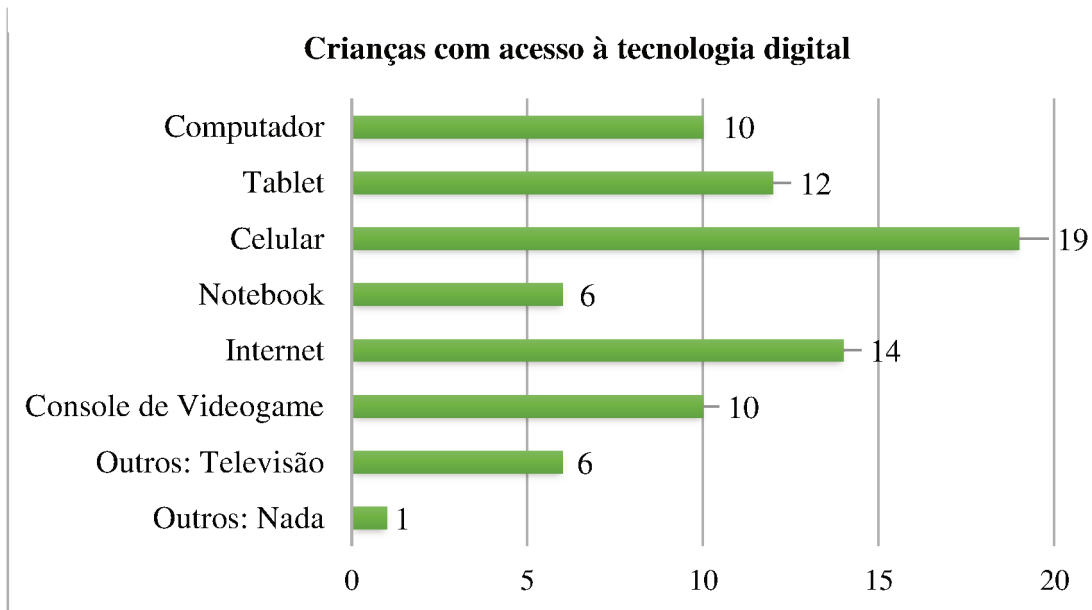
Com os gráficos 4.1 e 4.2 apresentados acima podemos perceber que mesmo as repostas da pergunta anterior indicarem que os jogos digitais não são a atividade que as crianças

mais gostam de fazer, vemos na resposta dessa outra pergunta que eles são os jogos com os quais as crianças mais brincam. Essa diferença de respostas (14 e 6) nos levam a criar algumas hipóteses. Uma delas é que para as crianças jogar com jogos digitais é diferente de brincar. Isso nos leva a pensar sobre qual o conceito de jogo e brincadeira para as crianças. Neste trabalho entendemos a brincadeira como uma atividade que se escolhe fazer, que envolve as pessoas de forma intensa e completa, e promove a formação de agrupamentos sociais. (PRENSKY, 2012). Segundo Prensky (2012) existem duas categorias de brincadeira: brincadeiras espontâneas e brincadeiras organizadas (jogos). Logo, os jogos são subconjuntos da brincadeira e se caracterizam por terem regras; traçarem metas ou objetivos; apresentar resultados e *feedback*; envolver conflito, competição, deságio e oposição; proporcionar interação; e apresentar um enredo ou representar uma situação. (PRENSKY, 2012).

Outra possibilidade seria a de que algumas crianças poderiam ter incluído os jogos digitais na resposta brincar, não especificando se jogavam ou não. Uma outra possível razão para a diferença entre respostas poderia ser que as crianças têm mais acesso aos jogos digitais do que a outras formas de brincadeiras e jogos em casa. Para essa pesquisa nos basta saber que o jogo digital está presente no cotidiano das crianças e que é uma atividade de interesse para elas.

Como estamos trabalhando com os jogos digitais da Escola do Cérebro, queríamos saber por que meios as crianças jogam quando não estão na escola. Perguntamos então quais tecnologias digitais elas têm acesso em casa. Assim como na pergunta anterior, as respostas eram múltipla escolha e elas poderiam escolher mais de uma. As opções foram: computador, tablet, celular, notebook, internet, console de vídeo game e campo outros, onde as crianças podiam escrever outra tecnologia que faz parte de seu dia a dia. Os resultados obtidos estão a seguir.

Gráfico 4.3. Tecnologias digitais que as crianças responderam ter acesso em casa.

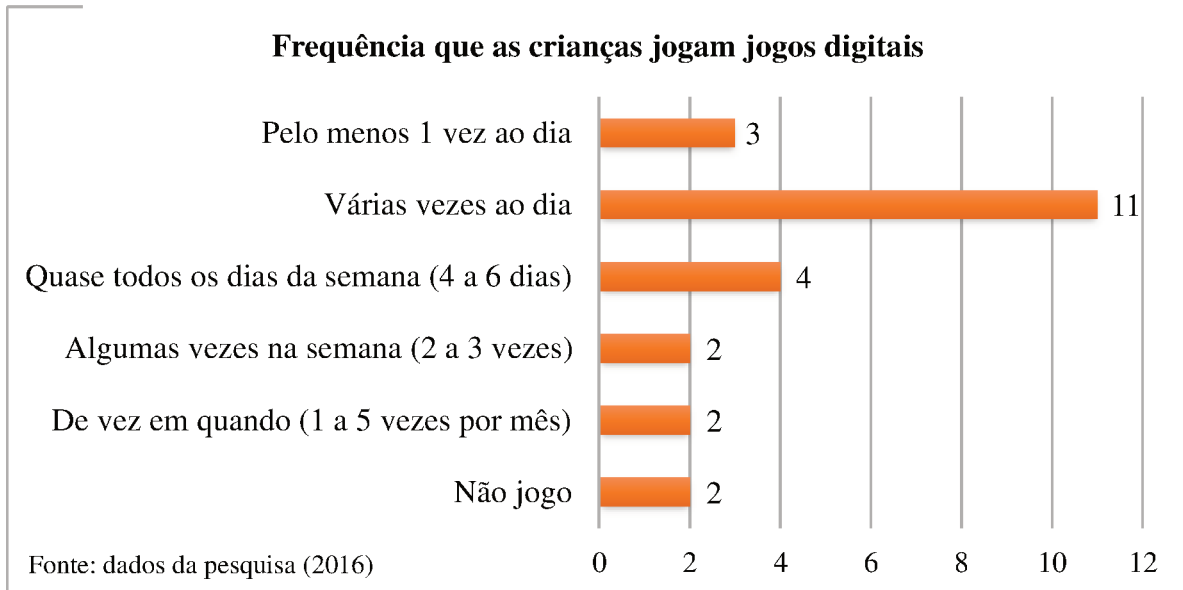


Fonte: dados da pesquisa (2016)

A partir do gráfico 4.3, podemos perceber que o celular é a tecnologia digital mais recorrentemente acessada no dia a dia das crianças, pois 90,4% ($n = 19$) das crianças que responderam ao questionário assinalaram esta opção de acesso. Para 23,8% delas ($n = 5$), ele é o único aparelho eletrônico em suas casas. Cabe registrar que apenas 14,2% ($n = 3$) crianças registraram que têm acesso a todas essas tecnologias e 4,7% ($n = 1$) relatou que não tem nenhuma delas em casa.

Também perguntamos com qual frequência elas jogam videogames ou jogos digitais, para entender o quão familiarizadas elas estavam com o acesso aos jogos digitais. As opções de resposta variavam de várias vezes ao dia até não jogar. O gráfico a seguir mostra o resultado da pesquisa.

Gráfico 4.4. Frequência com que as crianças responderam jogar jogos digitais.



Como conseguimos observar, o jogo digital está presente no dia a dia de quase todas as crianças desse grupo. Do total de crianças 14,2% (n = 3) assinalaram duas opções, várias vezes ao dia e quase todos os dias, pois queriam ressaltar que elas jogavam várias vezes ao dia, todos os dias.

De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) a criança tem direito à educação, o que inclui o acesso e a permanência na escola. Para que seja oferecida uma educação de qualidade é preciso, segundo Cardoso (2004), que a educação seja formadora, instrutora e vinculada à formação de conhecimento. Para isso, ela deve promover o acesso das crianças as tecnologias, ampliar o repertório que elas já possuem, desenvolver habilidades cognitivas e desenvolver a capacidade pensante e crítica dos alunos (CARDOSO, 2004). Buckingham (2010) defende que não podemos mais deixar de lado o uso de recursos tecnológicos nas escolas, pois estes se tornaram significativos para as crianças.

A mídia digital [...] hoje é um aspecto indispensável no tempo de lazer das crianças e dos jovens. De fato, a primeira relação deles com a tecnologia digital já não ocorre hoje no contexto escolar [...] pois ela se tornou do domínio da cultura popular. (BUCKINGHAM, 2010, p. 38-39).

Podemos perceber isso ao observar os dados recolhidos no questionário que foram apresentados anteriormente. Muitas crianças já chegam na escola com repertório digital, porém outras ainda nem tanto. A escola, por sua vez, precisa oferecer o acesso à tecnologia, sendo que o acesso “é mais do que disponibilidade de equipamento, ou uma questão de habilidades

técnicas: é também uma questão de capital cultural – a capacidade de usar formas culturais de expressão e comunicação.” (BUCKINGHAM, 2010, p.53).

4.2 A INTERAÇÃO COM JOGOS DIGITAIS NA ESCOLA

O trabalho com jogos permite proporcionar uma aprendizagem lúdica para as crianças. Os jogos digitais, em específico, vêm sendo estudados para entendermos suas possibilidades e limites de contribuições para a aprendizagem (DIAMOND 2015, PRENSKY, 2012; GEE, 2009). Nesse sentido, Buckingham (2010) contribui para esse entendimento ao afirmar que os jogos digitais envolvem atividades cognitivas, resultam em aquisição de disciplina, de habilidades e conhecimentos, além de proporcionar que as crianças estejam envolvidas ativamente em sua aprendizagem.

Para compreender como ocorreu a interação das crianças com os jogos cognitivos através do olhar delas e as contribuições que eles proporcionaram a elas, realizamos com cada criança individualmente uma entrevista onde elas puderam expressar como se sentiram em relação aos jogos, as dificuldades encontradas e o que aprenderam com eles.

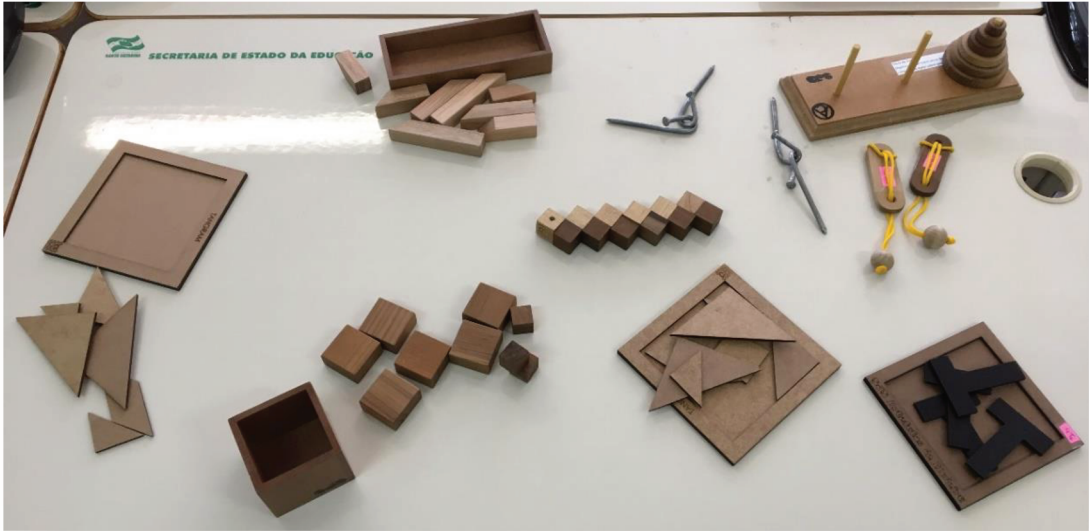
Perguntamos se elas já haviam jogado alguma vez no computador, tablet ou celular na escola, por pedido do professor ou como atividade escolar. Todas as crianças responderam que não, que o projeto da Escola do Cérebro estava sendo a primeira vez.

Por trabalhar com jogos digitais, as crianças estavam empolgadas e animadas com o projeto. Porém, ao longo do percurso, encontramos alguns desafios. Logo no primeiro dia em que as crianças jogaram, algumas “mostraram impaciência com a lentidão dos tablets.” (Registro 16/09/2016). Os tablets usados no projeto eram antigos, e por isso, o processador do aparelho era um pouco lento e o *touch screen* não era tão sensível quanto o dos tablets modernos. Isso não impedia que as crianças jogassem, porém fazia com que o jogo se tornasse lento e mais difícil, porque nem sempre os comandos eram executados da forma como esperada. Ao longo do projeto, essa situação fez com que algumas das crianças perdessem o desejo e a atenção ao participar da atividade. “Algumas crianças não se esforçaram para resolver os problemas e outras se irritavam porque o tablet não funcionava muito bem; é difícil discernir o porquê do jogo não se tornar atrativo para elas.” (Registro 28/09/2016).

Devido a essa situação, somada ao fato de não terem computadores suficientes na escola para as crianças jogarem, os jogos cognitivos físicos passaram a fazer parte do projeto em meados de novembro de 2016, a partir do nono dia em que o grupo frequentou o laboratório. Jogos cognitivos são jogos que trabalham fortemente as habilidades cognitivas. Os jogos de

desafio e de tabuleiro são jogos físicos que trabalham com o aprimoramento do raciocínio lógico, percepção visual, atenção e estratégia. (RAMOS, 2014).

Imagem 4.1. Jogos de desafio.



Fonte: Foto tirada pela autora.

Imagem 4.2. Jogo Perfil Junior I.

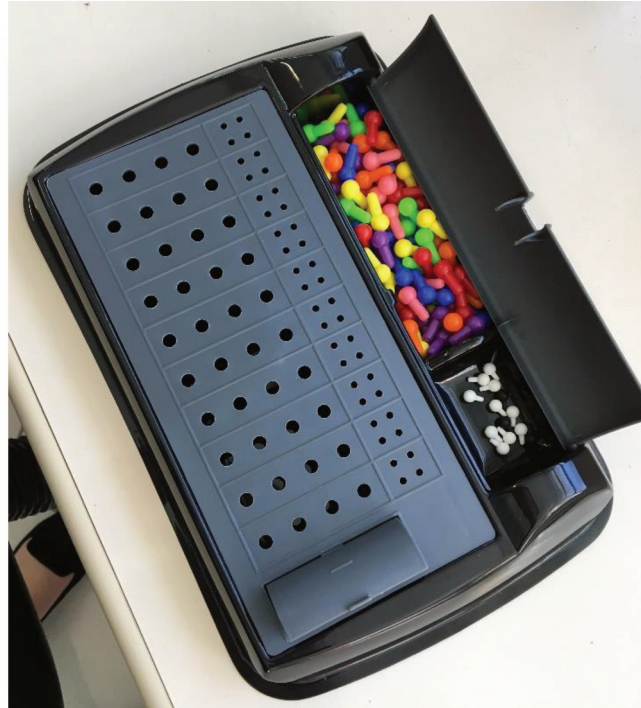


Fonte: Foto tirada pela autora.

O jogo Perfil Junior 1 precisa de dois ou mais jogadores para que se possa jogar. O jogo é composto de um tabuleiro, peças e cartas. Um jogador por rodada sorteia uma carta que possui uma adivinha e vinte dicas. São quatro categorias de adivinhas: lugar; coisa; pessoa/personagem; e animais. Os jogadores que tentam adivinhar escolhem um número, cada um em sua vez, e o jogador com a carta da adivinha lê a dica referente àquele número. Aquele

que acertar a adivinha primeiro anda o número de dicas que não foram lidas, e o que estava com a carta anda no tabuleiro o número de dicas que foram lidas. O primeiro que chegar ao final do tabuleiro vence o jogo.

Imagem 4.3. Jogo Senha.

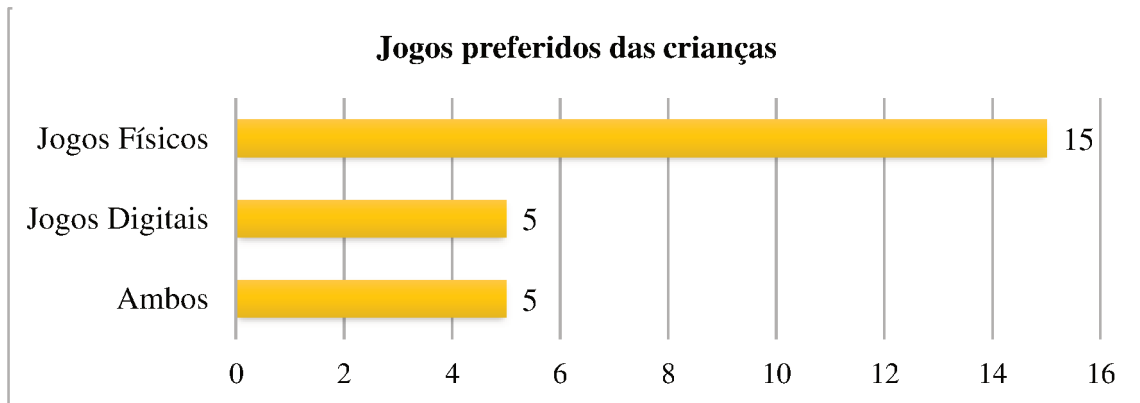


Fonte: Foto tirada pela autora.

O jogo Senha é composto de um tabuleiro e pinos coloridos e precisa de 2 jogadores. Um dos jogadores cria uma senha com 4 pinos de cores diferentes sem o outro jogador ver. Aquele que deve adivinhar vai criando possibilidades diferentes de senha a cada rodada. Aquele que criou a senha, a cada rodada deve indicar com os pinos brancos se existe algum pino colorido com uma cor que está na senha, e com os pinos pretos se existe algum pino que está na posição certa e possui a cor correta. Se a senha for adivinhada, o jogador vence o jogo, senão, o jogador que criou a senha vence.

As crianças passaram a ter então, os tablets, quatro laptops disponíveis para jogar e os jogos físicos. Por conta dessa mudança, ao entrevistar as crianças perguntamos se elas preferiram os jogos digitais ou os jogos físicos. O gráfico a seguir ilustra as respostas das crianças.

Gráfico 4.5. Estilo de jogo que as crianças responderam mais ter gostado de jogar no projeto.



Fonte: dados da pesquisa (2016)

É interessante observar que os jogos físicos foram os que as crianças mais gostaram. 40% (n = 2) das crianças que escolheram os jogos digitais como seus preferidos relataram que elas possuem computador ou tablet em casa, mas quem joga são os irmãos mais velhos, que acabam monopolizando os aparelhos. Por não poderem jogar em casa, elas ficam felizes e gostam de jogar na escola. *“Na minha casa eu já tive tablet, dai minha mãe tem um computador, mas é só do meu irmão, dai ele não deixa eu jogar, que ele tem um montão de jogos lá. Dai ele fala que é só dele.”* (Rebeca).

Algumas das razões dadas pelas crianças para que os jogos físicos fossem seus preferidos foram: *“porque é mais divertido, porque o tablet só fica travando.”* (Bernardo); *“eu gosto mais do tabuleiro, porque do computador eu já jogo muito. Eu jogo no projeto.”* (Wilson); *“porque já tem tablet lá em casa.”* (Júlia). Observamos então que por causa dos tablets e porque os jogos digitais, como vimos anteriormente, estão muito presentes do dia a dia das crianças, os jogos físicos se tornaram mais atrativos e conseqüentemente o preferido delas. Uma menina da turma ainda disse que eles a *“ajudaram um pouquinho mais a ler e escrever, a brincar, não ficar só no celular”* (Alice), e outra compartilhou que tinha *“um [jogo] do carro que é parecido com o da joaninha, mas dai é de carro.”* (Júlia).

Esses indicativos nos fazem refletir sobre alguns pontos importantes para trabalhar com jogos na escola. Um deles seria garantir que as condições de infraestrutura e técnicas sejam favoráveis. Muito provável que se os tablets não apresentassem problemas técnicos a interação das crianças com os jogos seria diferente e talvez resultasse em outras aprendizagens e

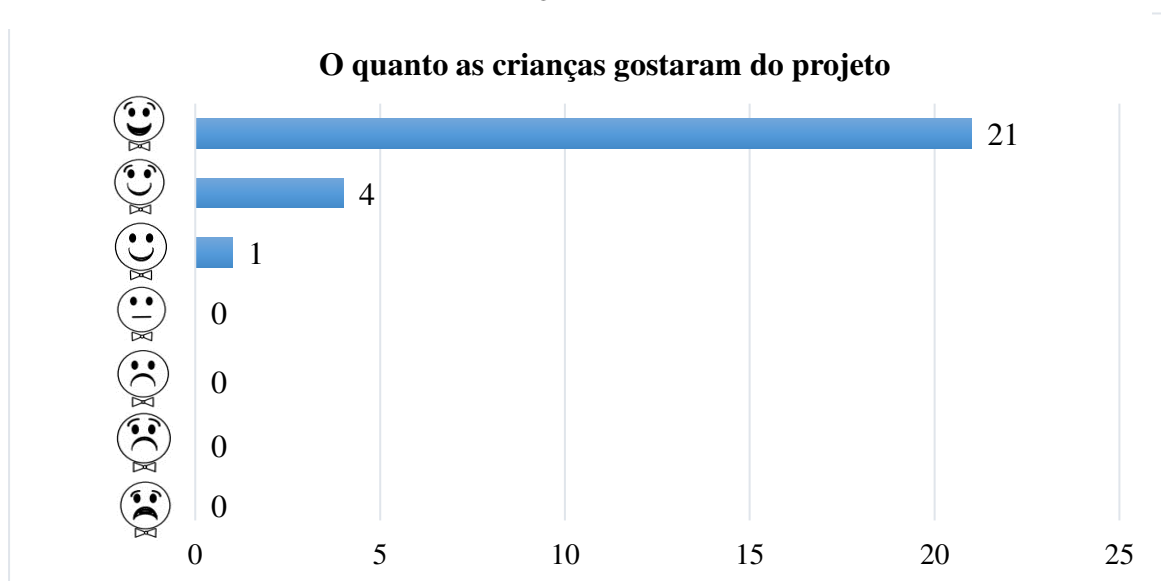
contribuições. Trabalhar nas condições encontradas foi desafiador, mesmo sendo um número reduzido de crianças, em razão da turma ter sido dividida em dois grupos. Para propor uma educação de qualidade com experiências significativas e prazerosas é necessário que seja considerado o espaço físico e os recursos da escola.

Outro aspecto relevante é a importância de propor regularmente novidades para as crianças. Dessa forma, além de ampliar o repertório cultural e proporcionar novas aprendizagens e experiências significativas, estaremos atraindo sua atenção e interesse para a atividade proposta. Um ponto relevante também é a reflexão que os dados nos trazem sobre o tempo gasto com aparelhos eletrônicos e como o modo de viver a infância vem se modificando ao longo dos anos e como podemos e devemos resgatar na escola outros tipos de jogos que vem perdendo espaço na vida das crianças.

4.3 MOTIVAÇÃO PARA JOGAR

Considerando que as atividades propostas devem ser prazerosas para as crianças, perguntamos a elas se haviam gostado do projeto. Todas as crianças que participaram da entrevista disseram ter gostado dos jogos. Utilizamos uma escala para que cada criança pudesse apontar a imagem que representasse o quanto ela havia gostado. Os resultados seguem a baixo.

Gráfico 4.6. Quantidade de crianças que afirmaram terem gostado do projeto com jogos cognitivos.



Fonte: dados da pesquisa (2016)

Algumas razões levantadas pelas crianças por gostarem dos jogos do projeto foram: “*é muito legal, dá pra gente se divertir e não só ficar na sala de aula.*” (Juliana); “*consegue mais descansar a cabeça*” (Alice); “*porque eles ensinam né*” (Natália).

Ao longo do período de observação, percebeu-se que às vezes as crianças se mostravam “bem agitadas” (Registro 30/09/2016), “estavam muito desinteressadas” (Registro 28/09/2016) e havia “crianças que estavam entediadas” (Registro 16/09/2016). Várias estratégias foram utilizadas pelas bolsistas, a pesquisadora e o profissional da escola responsável pelo laboratório de informática para tentar envolver as crianças. Algumas delas foram ressaltar os resultados, organizar campeonatos do jogo e jogar junto com elas. O registro a seguir narra uma dessas experiências.

Sentei ao lado de uma menina e comecei a brincar de quem terminava mais rápido. Ela terminou o jogo em poucos segundos e no final apareceu 200 e poucos segundos, mostrando que ela estava só enrolando desmotivada. Continuei brincando com ela em diferentes níveis e ela conseguia resolver rapidamente os problemas quando o tablet permitia. (Registro 23/09/2016).

A mediação realizada pelo professor entre as crianças e o lúdico, no caso os jogos, permite que haja aprendizagem. Mais importante do que ter os jogos em sala de aula, são as relações estabelecidas entre os sujeitos.

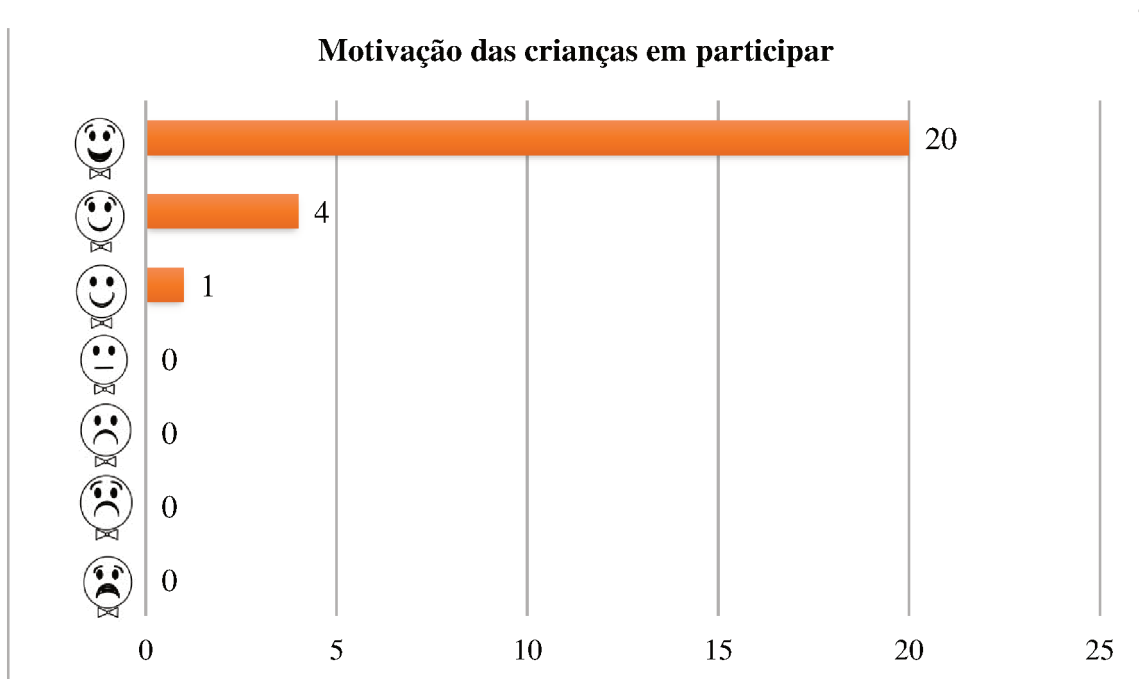
Precisamos nos lembrar de que crianças aprendem o mundo menos pelos seus brinquedos e jogos e mais pelas relações humanas que as cercam. [...] Mas, do que mesmo jeito que não se constrói uma escola apenas com quadro-negro, giz, cadernos e lápis, não se constrói um espaço lúdico apenas com uma sala de jogos e brinquedos. Ele, como a escola, não existe sem adultos e crianças envolvidos em uma proposta. (ANDRADE, 2008, p. 58-59).

Uma das possíveis causas de observar a aparente desmotivação das crianças foi o problema com os tablets. Porém, quando os jogos físicos passaram a fazer parte do repertório, foi notada uma mudança. “As crianças estavam muito envolvidas com a atividade hoje, não reclamaram a nenhuma hora. Só pediram ajuda quando não conseguiram resolver os desafios propostos pelos jogos físicos.” (Registro 19/10/2016).

Outro fator de influência na motivação das crianças eram os próprios jogos. Alguns jogos não eram tão atrativos quanto os outros, no ponto de vista de cada uma delas, o que fazia com elas quisessessem ou não participar. No relato de um dos meninos podemos perceber isso. “*Tinha alguns jogos que não queria, que não eram tão legais. Da joaninha eu não gostei.*” (Gabriel).

Em razão do observado, questionamos as crianças acerca do quanto se sentiam motivadas para participar da atividade. Todas elas responderam que se sentiam o desejo de participar dos jogos. As imagens da escala apontadas pelas crianças se deram nessas proporções:

Gráfico 4.7. Quantidade de crianças que se sentiram motivadas durante o projeto.



Ao analisar os registros da observação e as respostas das crianças podemos perceber como o olhar do adulto se difere do olhar da criança. Talvez sim, alguns dias elas estivessem com maior dificuldade de concentração ou menos participativas, mas para elas, mesmo com as dificuldades encontradas, elas tinham vontade de participar da atividade, do jeito delas, que era um pouco diferente da perspectiva do adulto observador. “[...] sempre quando a gente quiser alguma coisa a gente pode conseguir e sempre a gente pega pessoas boas, e não precisa demonstrar, é.. tristeza, porque a gente vai conseguir.” (Marcela).

4.4 APRENDIZAGEM A PARTIR DA INTERAÇÃO COM OS JOGOS COGNITIVOS

Estudos acerca de atividades para desenvolver as funções executivas do cérebro vêm apontando que o jogo digital é uma das intervenções que vem demonstrando resultados mais significativos (DIAMOND, 2015). De acordo com Diamond (2015), as habilidades executivas são essenciais em diferentes áreas da vida do sujeito, o que incluiu o sucesso na vida acadêmica. Ramos (2013) também aponta, ao partir de resultados de pesquisas realizadas com crianças e

jogos digitais, que existem possibilidades do trabalho com esse tipo de jogo contribuir no processo de aprendizagem das crianças e o sucesso escolar delas.

Buscando investigar mais sobre o impacto do jogo digital na aprendizagem das crianças, perguntamos se elas aprenderam com os jogos e o que aprenderam. Das crianças entrevistadas, 52% (n = 13) delas disseram que aprenderam e 20% (n = 5) não sabiam dizer se aprenderam ou não. Dentre as que responderam positivamente, quando perguntadas o que especificamente aprenderam surgiram diferentes respostas que podem ser agrupadas em três categorias gerais: aprender a jogar um jogo novo; aprender habilidades exigidas para conseguir jogar (o que é direita ou esquerda, identificar padrões, etc.); e desenvolver habilidades relacionadas as funções executivas (atenção, resolução de problemas, paciência, etc.).

Haviam alguns jogos que já eram conhecidos das crianças, outros elas tiveram que prestar atenção na explicação e ir experimentando para conseguirem resultados positivos. Uma das crianças relatou que ele teve a oportunidade de *“conhecer outros jogos que eu não conhecia antes.”* (Emanuel). Outra criança fez relação com jogos que ela já conhecia, mas não sabia jogar. *“Aquele lá que eu tava jogando, eu não sabia, tinha no celular da minha mãe, mas eu não sabia jogar. Dai quando eu joguei aqui eu comecei a saber.”* (Eliane).

A participação no projeto permitiu que as crianças aumentassem o seu repertório de conhecimentos em relação aos jogos. Aprender a jogar um novo jogo implica em adquirir as habilidades necessárias para alcançar o objetivo proposto a fim de obter bons resultados. De acordo com Prensky (2012, p. 208) *“a aprendizagem baseada em jogos digitais é qualquer união entre um conteúdo educacional e jogos de computador”*. Todas as habilidades e conhecimentos adquiridos ao experimentar o novo contribuem para o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem dos jogadores.

Para conseguirem jogar os novos jogos, elas precisaram desenvolver algumas habilidades exigidas para que esses pudessem ser jogados. De acordo com GEE (2009) os jogos proporcionam que diferentes princípios de aprendizagem sejam internalizados pelos jogadores. Uma das crianças disse que aprendeu a montar, outra relata que ela *“não sabia o que era esquerda, o que era direita. Ai quando eu comecei a jogar aquela senha botaram azul esquerdo e azul direito, ai eu esqueço, e eu consegui aprender o que é direita e esquerda.”* (Natália). Essa mesma criança tentou descrever como os jogos a ajudaram aprender novas habilidades.

Eu acho que eu aprendi tipo, as coisas certas. Que os jogos a gente mexe com a consciência das coisas, que é bom, que a gente mexe..ai sora [professora] não to conseguindo explicar.. xô [deixa eu] vê.. eu acho que é bom né, pra nossa inteligência assim, dos jogos, porque as vezes alguns jogos ensinam a gente, porque o jogo da senha ensina a posição, as cores [...]. (Natália).

Quando perguntadas sobre o que aprenderam com os jogos, as crianças relataram que conseguiram relacioná-los com os conteúdos aprendidos em sala de aula ou atividades propostas. Uma das meninas ressaltou: *“ah, tem os de ler, que da pra ler, pra saber mais ler, quem não sabe ler muito, escrever, e aprender mais.”* (Natália). Outro menino relatou que *“a ‘ssora’ tava fazendo uns treos de trancinha e eu não sabia de nada. Eu só peguei ali na sala, tem aquele joguinho também que é de virar ali, depois daquele jogo ali eu consegui tranças, consegui aprender a fazer a trança.”* (Wilson).

Como relatado anteriormente, quando parte da turma estava no laboratório de informática, a outra metade estava na sala de leitura. Ao acabar o tempo na sala dos jogos, um dos meninos começou a reclamar dizendo que não queria ir para leitura. Ao ser questionado sobre o porquê de seu desejo, ele explicou que era porque ele não gostava de ler. Porém, naquela manhã no laboratório, ele passou todo o tempo jogando o jogo Perfil, que exige a leitura de dicas para que se possa alcançar o objetivo do jogo. Através dessa experiência observada podemos pensar em possibilidades onde o jogo pode ser um instrumento efetivo no trabalho com os conteúdos escolares e tornar sua aprendizagem mais prazerosa e lúdica para a criança.

O jogo, de uma forma geral [...] integra os processos de construção de conhecimento. Nele não é possível separar artificialmente cognição e afeto. É esse caráter que faz dos jogos instrumentos tão valiosos aos psicopedagogos e, sem dúvida, aos professores que percebem o processo de aprendizagem como algo que implica a totalidade do sujeito. Sujeitos que transformam o mundo por meio de esquemas de assimilação e projeção e também transformam a si mesmos em função da realidade, por meio de processos de acomodação e identificação. (VASCONCELLOS, 2008, p. 52-53)

Do grupo entrevistado, 12% (n = 3) das crianças da turma mencionou que os jogos ajudaram na leitura. Poucas delas relataram que também aprenderam matemática. No relato a seguir temos a experiência de uma menina com esta área do conhecimento.

Aquele joguinho me ajudou, que tem assim, que tem que descobrir a senha, me ajudou mais ou menos em matemática. Por causa que tava eu e minha amiga jogando, dai eu tava aqui na senha e eu percebi que ela tava fazendo uns negócios lá e eu tava fazendo uns negócios na minha cabeça, tipo, tava contando os negócio, dai eu cheguei na sala, dai bateu o sinal e ficamos ali no ponto, eu fiquei vendo aquele negócio no meu caderno, fui lá botando os números e eu aprendei a fazer do 01 até o 10, e do 10 até o 0. Dai se eu botar 01, 2, 3, vai dar o resultado da matemática que eu preciso. Dai eu aprendi assim. (Keila)

Grande parte das crianças ao responderem a essa pergunta indicaram habilidades referentes as funções executivas do cérebro, como atenção, paciência, capacidade de resolver problemas, e memória. Como abordado anteriormente, as funções executivas são classificadas em categorias de competência distintas, sendo elas o autocontrole, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva (MORTON, 2013). Nas entrevistas encontramos relatos do desenvolvimento dessas habilidades, que foi percebido pelas próprias crianças.

Muitas delas relataram que conseguiram desenvolver paciência ao jogarem, uma das habilidades da categoria autocontrole (MORTON, 2013). Durante as observações, foi percebido que as crianças não conseguiam esperar e se irritavam facilmente. “Sentei ao lado de uma menina que estava com um pouco de dificuldade em achar as peças que se encaixavam. Depois de várias tentativas juntas ela declarou “isso me deixa brava, quando isso acontece”. Não conseguir resolver um problema a irritava.” (Registro 23/09/2016). Um dos meninos (Bernardo) mencionou que ele teve que trabalhar sua paciência caso o jogo travasse. Às vezes frases como “eu puxei a minha mãe, não tenho paciência” (Registro 30/09/2016) eram ditas pelas crianças.

Na conversa com elas, os relatos apontam que essa habilidade foi trabalhada e na percepção das crianças e foi melhorada. Os relatos a seguir mostram como as crianças perceberam que desenvolveram essa habilidade. “*Ah, aprendi a esperar né, ter paciência*” (Isabel); “*[...] acho que ajudou um pouquinho. Porque eu não tinha paciência de jeito nenhum. É que a professora vinha e eu falava, depois ela demorava mais um minuto e ia pra outra pessoa. Meu deus que chata! E começava a falar, não tinha paciência.*” (Alice); “*na maioria das vezes na sala os outros ficam incomodando e daí eu consigo ter paciência.*” (Bernardo); “*porque eu não entendo uma coisa, agora eu to tendo paciência, tipo, eu fico pensando, pensando, até eu saber o que que é.*” (Rebeca);

Eu tava jogando.. eu não tenho muita paciência sabe ‘fessora’, daí eu peguei, eu tava jogando um jogo, uns jogos que me.. tipo assim, eu tinha que me concentrar, e eu não sou muito assim de me concentrar, de ter paciência, daí eu comecei lá na minha casa e na escola também, comecei a ter paciência, comecei a me concentrar nas coisas. (Melissa).

Como registrado na última fala, a concentração, assim como a atenção também foram habilidades melhoradas percebidas pelas crianças. “*Ah ‘fessora’, é porque eu aprendi um monte de coisa assim sabe, da minha casa assim, eu tava mais desligada das coisas, daí eu comecei a jogar e comecei a aprender um monte de coisas.*” (Melissa); “*a gente fica focado naquilo e a gente presta atenção na aula também. Prestar atenção na aula e também prestar atenção em*

ler, em fazer outras coisas.” (Luana). Essas habilidades também fazem parte do grupo do controle inibitório ou autocontrole (MORTON, 2013).

As crianças também perceberam que a memória de trabalho delas sofreu impactos positivos ao longo do projeto. De acordo com Steinhard (2013) a memória de trabalho trabalha com essa habilidade de reter informações e recordá-las quando necessárias. Esse aspecto fica evidente quando as crianças relatam que *“Eles [os jogos] fazem a gente estudar e também fazem a gente se lembrar”* (Luana); *“A gente tem que memorizar as coisas pra aprender mais e se dedicar ao estudo. [...] Me ajudou a ler mais, a memorizar as coisas e a ganhar nota boa”* (Luisa).

As habilidades referentes a flexibilidade cognitiva como criatividade e imaginação para resolver problemas (MORTON, 2013) foram identificadas como áreas que também se desenvolveram. *“O que eu aprendi.. o que eu aprendi? Não sei. É, a ser mais criativo. [...] a criatividade vai aumentando e você consegue fazer mais coisa com esse jogo.”* (Emanuel). Essa habilidade ajudou as crianças a acharem soluções para os problemas que elas encontravam, seja para resolver o desafio do jogo, ou como no relato a seguir, para fazer o tablet funcionar. *“Guto criou um macete para o jogo não travar, que era apertar em cima da peça depois de mexê-la para que ela não mexa mais e ele possa fazer o próximo movimento.”* (Registro 28/09/2016).

Nas observações muitas vezes foram registradas frases ditas pelas crianças como *“não sei, não consigo”* (Registro 30/09/2016) e situações onde elas *“em vez de encarar o desafio, escolheram voltar para níveis mais fáceis onde elas sabiam eu iriam conseguir.”* (Registro 16/09/2016). Isso se comprova na fala de uma menina ao ser perguntada se ela achou os jogos difíceis. *“Entrevistador: Você achou difícil?; Criança: Alguns.; Entrevistador: O que você fazia quando estava difícil?; Criança: Desistia.”* (Aline).

Porém, ao longo do tempo, a maioria delas mostrou aprimoramento nas habilidades necessárias para o jogo e, então, elas começaram a achar as soluções, resolver os problemas e em muitos relatos das entrevistas elas dizem que no começo foi difícil, mas depois de um tempo, elas conseguiram executar as tarefas. *“[...] antes eu não sabia jogar, mas agora eu sei. Dai agora eu entendi mais.”* (Rebeca).

Diante disso, vale reforçar que para garantir que a criança jogue em um nível de dificuldade que a desafie, segundo Gee (2009), é necessário para que haja aprendizagem e para manter a criança interessada na atividade. No relato a seguir, uma menina da turma responde se achou os jogos difíceis e explica o porquê de sua resposta.

Bem difícil, mas foi bom o difícil. Foi bom o difícil pra gente também né, como eu posso falar, ai agora eu esqueci o nome lá, pra gente achar mais

confortável, pra gente aprender mais as coisas e eu gostei bastante também do difícil que teve ali nos jogos, ai tentou o impossível. (Alice).

Durante as observações foi percebido que as próprias crianças se ajudavam nos momentos de dificuldade. Quando alguma criança não conseguia resolver um problema, as outras a ajudavam, como relatado a seguir. “Gu estava brincando com o jogo looktable no notebook. Seus colegas Gui e Bruno estavam atrás dele, o ajudando a resolver o problema o mais rápido possível.” (Registro 19/10/2016).

A mediação entre pares permite ir além das capacidades individuais de cada um. De acordo com Carvalho e Abreu (2014) o professor deve mediar a aprendizagem. Nos relatos das crianças pode-se perceber que a mediação do adulto foi parte importante para o sucesso delas na atividade. “*Eu aprendi a jogar o joguinho da coisa que eu não sabia, do computador, a professora me ensinou.*” (Keila); “*quando a gente não conseguia tinha o professor, qualquer coisinha que a gente precisava vocês tavam do nosso lado pra ajudar a gente, então foi bem legal.*” (Alice).

A relação estabelecida entre as crianças e os adultos envolvidos na atividade foi essencial para que se criasse um ambiente seguro onde essas pudessem se arriscar, aprender e ter experiências positivas com o conhecimento proposto pelos desafios. “*Porque, tipo assim, quando a gente tamo em algum lugar e a gente não se sente bem, eu saio. Dai quando eu to num lugar eu fico nesse lugar e eu gosto que a pessoa me trate bem.*” (Keila).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando perguntadas se gostariam que mais projetos envolvendo jogos fossem realizados na escola, 24 crianças responderam que sim e 1 respondeu que tanto faz. Esse indicativo nos permite perceber que o trabalho pedagógico com os jogos é atrativo e prazeroso para os alunos. Além da diversão proporcionada pelos jogos, eles permitem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e apropriação de conteúdos curriculares. Mas palavras de uma criança,

A gente fica só na sala, daí tipo, na sala só tem, várias atividades que a gente vai usar também, que a gente precisa, mas daí a gente vai, se diverte, e a diversão da gente é uma coisa que a gente tá estudando também, mas é uma diversão no mesmo momento. Eu acho bem legal. (Alice).

A fala das crianças aponta que elas saíram de um lugar de não saber, para o lugar do saber, e isso é percebido por elas. Ao apontarem que a capacidade de atenção delas foi modificada, assim como a capacidade de memorização, e a paciência, elas nos mostram que houve modificação nas funções executivas. Essa melhora em habilidades referentes as funções executivas, como ressaltada por algumas crianças, influencia o comportamento delas diante de situações comuns do dia a dia, mas também no processo de ensino aprendizagem dentro da escola.

Por meio dos jogos também algumas foram capazes de aprenderem conteúdos que fazem parte do currículo escolar. Tornar a aprendizagem lúdica e atrativa para a criança é essencial para criar um ambiente onde o que se aprenda faça sentido para elas e tenha significado.

Este trabalho buscou a partir do olhar da criança analisar as contribuições dos jogos para o desenvolvimento das funções executivas. Realizar testes cognitivos antes e depois do tempo em que as crianças jogaram estava previsto a ser realizado, porém, com a dificuldade de funcionamento dos tablets não foi efetuado. Chegamos a iniciar a aplicação do teste com um dos grupos, porém os resultados não seriam precisos porque os aparelhos eletrônicos estavam influenciando diretamente neles. Este pode ser um encaminhamento importante para futuras pesquisas, a fim de comparar resultados cognitivos para saber o quanto esse tipo de atividade pode beneficiar as crianças.

Outro encaminhamento que poderia ser feito seria olhar a partir do ponto de vista dos professores envolvidos com o processo de aprendizagem daquelas crianças, para podermos compreender melhor quais as possibilidades e limitações do impacto das habilidades executivas no processo de aprendizagem e desempenho escolar da criança em sala e aula. Questões como

a reflexão sobre o tempo gasto com aparelhos eletrônicos e seus impactos, o modo de viver a infância, o resgate de jogos físicos na escola e como trabalhar a autoestima das crianças através de jogos poderiam ser, também, temas de futuras pesquisas.

A partir do ponto de vista da neurociência e suas contribuições para a educação pode-se também pensar em mudanças curriculares, principalmente, para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a fim de incorporar no currículo maneiras de se trabalhar com as funções executivas. Apresentar propostas que trabalhem as habilidades executivas de forma lúdica através de jogos pode proporcionar que a criança tenha uma trajetória acadêmica bem-sucedida.

Pode-se concluir que é necessário que a escola inclua diferentes estilos de jogos no cotidiano escolar das crianças. A partir dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento da pesquisa percebemos que os jogos digitais e também os jogos físicos contribuem positivamente para o desenvolvimento das funções executivas e do cognitivo das crianças, trazendo contribuições importantes para o processo de ensino aprendizagem na escola.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cyrce. A Formação lúdica do professor. In: BRASIL. **Jogos e brincadeiras: desafios e descobertas**. 2ª Ed. 2008. P. 57-64.

BORBA, Ângela Meyer. O brincar como um modo de ser e estar no mundo. In: BRASIL. Secretaria da Educação Básica. **Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade**. Organização de J. Beauchamp, S. D. Pagel, A. R. do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. P. 33-45.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990. Brasília, DF, 1990.

BUCKINGHAM, David. **Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização**. Revista Educação Real. Porto Alegre, vol. 35, n 3, p. 37-58, set/dez, 2010.

CARDOSO, Miriam L. Questões sobre educação. In: GOULART, Cecília . (org.). **Dimensões e Horizontes da Educação no Brasil**. Ensaios em homenagem a Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta e Osmar Fávero. p. 107-125. Niterói, RJ: EdUFF, 2004.

CARVALHO, Chrissie; ABREU, Neander. **Estimulando funções executivas em sala de aula: o programa heróis da mente**. I Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, UNEB: Salvador, 2014.

CENTER ON THE DEVELOPING CHILD at Harard University. **Construção do sistema de “Controle de Tráfego Aéreo”**: como as primeiras experiências moldam o desenvolvimento das funções executivas. Estudo n. 11, 2011.

COSENZA, Ramon M; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. Capítulo 1, O Mapa, p. 11 – 25.

COSENZA, Ramon M; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. Capítulo 2, Um Universo em Mutação, p. 27 – 39.

DIAMOND, Adele. **Activities and Programs That Improve Children’s Executive Functions**. Current Directions in Psychological Science, 2015.

DIAMOND, Adele; LEE, Katheleen. **Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old**. Science, vol 333, 2011.

EICHENBAUM, Adam; et al. **Video games play that can do serious good**. American Journal of Play, volume 7, number 1, 2014.

E.E.B. PADRE ANCHIETA. **Projeto Político Pedagógico**. 2012.

ESCOLA DO CÉREBRO [Internet]. 2016 [citado em 16 nov 2016]. Disponível em: <https://escoladocerebro.org/>

GEE, James Paul. Bons *videogames* e boa aprendizagem. In: **Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, n. 1, 2009. P. 167-178.

GERHARDT, Tatiana Engel; et al. Estrutura do projeto de pesquisa. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo [Orgs.]. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63 Mar./Abr. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf> [Último acesso em 24/10/2016]

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. In: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf> [Último acesso em 24/10/2016]

LOUZADO, Fernando. **Neurociência e Educação: um diálogo possível?**. Editora Segmento, 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E. P. U., 2015.

MALHEIROS, Bruno T. **Metodologia da pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MORTON, J. Bruce [Org.]. **Funções Executivas**. CEECD/ SKC-ECD. 2013.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução de Eric Yamagute. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012

RAMOS, Daniela Karine. Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. In: **Ciências e Cognição**. Vol. 18, 2013.

RAMOS, Daniela Karine. Cognoteca: uma alternativa para o exercício de habilidades cognitivas, emocionais e sociais no contexto escolar. In: **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 63-75, jan/jun. 2014.

RAMOS, Daniela Karine. O uso da Escola do Cérebro no Ensino Fundamental: contribuições ao aprimoramento das habilidades cognitivas. In: **II Seminário de Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde**, 2015. P 49-54.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Tradução por Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.

VASCONCELLOS, Tânia. Jogos e brincadeiras no contexto escolar. In: BRASIL/TV ESCOLA. **Jogos e Brincadeiras: desafios e descobertas**. Boletim Salto para o Futuro, Maio 2008. P. 48- 56.

VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e seu papel psíquico no desenvolvimento da criança. In: **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**. Laboratório de Tecnologia e Desenvolvimento Social (Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ). P. 23-36, Junho de 2008.

APÊNDICE A – Questionário para conhecer as crianças

Questionário para Conhecer as Crianças

Nome: _____

Data: _____

Idade: _____

Sexo: () feminino () masculino

Qual bairro você mora? _____

O que você mais gosta de fazer? Escreva pelo menos uma atividade ou algo que você gosta muito de fazer.

Quais tecnologias digitais você tem acesso em casa? Você pode assinalar mais de uma.

() Computador () Tablet () celular () Notebook () Internet

() Console de videogame () Outras: _____

Quais tipos de jogos você costuma jogar?

() Digitais/Videogame () Tabuleiro () Jogos em grupo e

oposição () Jogo de cartas () Não jogo () Outros: _____

Com qual frequência você joga videogame ou jogos digitais?

() Pelo menos uma vez por dia

() Várias vezes no dia

() Quase todos os dias da semana (de 4 a 6 dias)

() Algumas vezes na semana (3 ou duas vezes)

() De vez em quando (1 a 5 vezes por mês)

() Não jogo

Você já tinha jogado alguma vez no computador, tablet ou celular na escola, por pedido do professor ou como atividade escolar?

() Sim

() Não

APÊNDICE B – Roteiro da Entrevista

Roteiro de Entrevista

1. Nome das Crianças participantes:
2. Vocês gostaram dos jogos no laboratório de informática? Porque? Se não, porque não gostaram?
3. O que fazia com que vocês quisessem participar (ou não)?
4. O que vocês aprenderam com os jogos?
5. O que foi difícil para vocês?
6. Vocês gostaram mais dos jogos no computador ou dos de tabuleiro? Porque?
7. Vocês gostariam que tivessem mais atividades assim na escola?
8. Você acha que os jogos te ajudaram a ir melhor na escola?