

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

**CRISTINA SCHUCH DE OLIVEIRA**

**JOGOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS E A NEUROEDUCAÇÃO NA**  
**EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Porto Alegre**

**2015**

**CRISTINA SCHUCH DE OLIVEIRA**

# **JOGOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS E A NEUROEDUCAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

**Orientador: Carlos Tadeu Queiros de Moraes**

**Porto Alegre**

**2015**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. José Valdeni de Lima

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao grande Carpinteiro do Universo, Deus, que em sua infinita sabedoria constrói os meios para que eu realize meus objetivos, proporcionando saúde e muito amor a mim e meus familiares. A força que Deus me oferece todos os dias permitindo que ao longo da minha vida, e não somente neste período da especialização, eu conquiste meus projetos.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela oportunidade de fazer esta especialização.

Ao meu orientador Carlos Tadeu Queiros, pelo apoio e suporte no pouco tempo que nos coube, pelas suas ideias, correções e incentivos.

A Fabiane Penteadó minha tutora de orientação, pelo apoio e auxílio nas horas em que as ideias me abandonavam.

Agradeço a todos os professores e tutores desta especialização que me oportunizaram o conhecimento não apenas o racional, mas também o de formação profissional, que dedicaram seu tempo no preparo, sistematização de materiais, correção das minhas produções e debates riquíssimos desenvolvidos nos fóruns e chats.

A minha escola e alunos que se dispuseram a trabalhar e participar do meu trabalho, me incentivando e estimulando a continuar neste caminho.

Aos meus familiares e amigos, companheiros de trabalhos, que me incentivaram a continuar e perseverar na busca dos meus objetivos.

Ao meu esposo, que foi paciente em esperar e respeitar meu tempo escasso, meu filho e filha, as razões do meu viver, que sempre me apóiam e ajudam a vencer minhas batalhas.

A todos que direta ou indiretamente fizeram e fazem parte da minha formação, o meu muito obrigada.

## RESUMO

O presente trabalho tem a intenção de discutir sobre as possibilidades metodológicas da aplicação de conceitos da neurociência aliadas a utilização dos jogos digitais no processo de ensino-aprendizagem na área das ciências do ensino fundamental, sexto ano. Sabendo da importância do lúdico no ensino e no desenvolvimento cognitivo dos educandos apresentaremos atividades que permitam a exploração e o uso desses recursos, a partir da exploração de Jogos Digitais. Inicialmente foi realizada uma pesquisa teórica sobre a utilização dos jogos digitais e a concepção didática baseada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de ciências e matemática, na busca de uma aprendizagem significativa. Em seguida se buscou relatos de experiências com a utilização dos conceitos de neurociência e dos jogos digitais na área das ciências e matemática na educação básica de 9 ano. Após foram realizadas atividades lúdica em sala de aula utilizando jogos digitais móbile e no laboratório de informática da escola. Conclui-se que, os jogos digitais baseados em conceitos neurocentíficos são ferramentas que podem auxiliar o aprendizado significativo de forma lúdica e prazerosa, mas faz-se necessário planejamento prévio e cuidadoso capaz de propiciar um trabalho pedagógico que induz os alunos a participar ativamente da aula compreendendo o conteúdo e a dinamização da disciplina.

**Palavras chaves:** jogos digitais, neurociência, aprendizagem significativa, matemática, ciências.

## **ABSTRACT**

This paper intends to discuss the methodological possibilities of applying neuroscience concepts combined with use of digital games in the teaching-learning process in science elementary school, sixth year. Knowing the importance of playfulness in education and cognitive development of students will present activities for the exploitation and use of these resources from the exploitation of Digital Games. A theoretical research on the use of digital games and the didactic design based on the National Curriculum Standards for teaching science and mathematics in the search for meaningful learning was initially performed. Then we sought experience reports with the use of neuroscience concepts and digital games in science and mathematics in basic education of nine years. After playful activities were carried out in the classroom using digital mobile games and in the school computer lab. In conclusion, digital games based on neuroscientific concepts are tools that can assist the meaningful learning in a fun and enjoyable way, but it is necessary prior and careful planning can provide a teaching job that induces students to actively participate in class comprising the content and dynamics of the discipline.

**Keywords:** digital games, neuroscience, meaningful learning, math, science.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Opinião sobre a utilização de jogos digitais em sala de aula.....	30
Figura 2 - Utilização de jogos digitais e tradicionais.....	30
Figura 3 - Relevância do uso dos jogos digitais em sala de aula.....	31
Figura 4 - Conhecimento sobre jogos digitais .....	32
Figura 5 - Tempo de utilização dos jogos digitais. ....	32
Figura 6 - Relevância da atividade no processo ensino-aprendizagem .....	33

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Inteligências Múltiplas.....	19
Tabela 2- Comparação entre Nativos Digitais x Imigrantes Digitais. ....	21



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

E. E. E. M. Dr.	Escola estadual de Ensino Médio Doutor
NTE	Núcleo de Tecnologia Estadual
PPP	Plano Político Pedagógico
SISGA	Sistema de Informação aplicado ao Sistema de Gestão Ambiental
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TIC	Tecnologia de informação e comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Problema .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
1.2.1 Geral .....	13
1.2.2 Específicos .....	13
<b>1.3 Justificativa .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Estrutura do trabalho .....</b>	<b>14</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 A Neurociências e a Neuroeducação .....</b>	<b>16</b>
2.1.1 Neuroaprendizagem.....	17
<b>2.2 Inteligências Múltiplas .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 Estilos de Aprendizagem.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 Jogos Digitais .....</b>	<b>23</b>
2.4.1 Expectativas do uso dos jogos digitais .....	24
<b>3 METOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
<b>4 RESULTADO .....</b>	<b>29</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>38</b>
<b>Questionário para Professores .....</b>	<b>38</b>
<b>Questionário para os alunos: .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO IV .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO V.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No último século a sociedade tem vivido grandes mudanças, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) evoluíram e evoluem rapidamente, estão presentes no cotidiano de crianças e adolescentes. A escola, no entanto não acompanhou esta evolução, ficando defasada na área tecnológica e em recursos humanos para a utilização das mesmas. A distância entre a aprendizagem significativa e a oferecida na escola é evidente quanto se observa os resultados por ela alcançados e sua ineficiência na formação de indivíduos críticos e participativos.

A evolução das TICs causa um impacto na sociedade contemporânea, pois as informações estão disponíveis e o acesso é 'livre'. As estruturas sociais se adaptaram a estas tecnologias de diversas formas. Hoje as famílias possuem aparelhos de TV, os sermões podem ser assistidos pela TV ou internet, mas e a escola como se modernizou? Com laboratórios de informática usados sem objetivos? TVs e projetores para ver filmes sem contextualização?

O novo paradigma que a escola enfrenta é como sobreviver neste novo mundo tecnológico. Segundo PERRENOUD (2000):

“Uma cultura tecnológica de base também é necessária para pensar as relações entre a evolução dos instrumentos (informática e hipermídia), as competências intelectuais e a relação com o saber que a escola pretende formar. Pelo menos sob esse ângulo, as tecnologias novas não poderiam ser indiferentes a nenhum professor, por modificarem as maneiras de viver, de se divertir, de se informar, de trabalhar e de pensar. Tal evolução afeta, portanto, as situações que os alunos enfrentam e enfrentarão, nas quais eles pretensamente mobilizam e mobilizarão o que aprenderam na escola.”

É competência dos professores o desenvolvimento e a releitura das práticas metodológicas visando a construção e a renovação das metodologias incorporando as TICs no cotidiano escolar.

Como fazer com que o aluno venha para a escola e aproveite o tempo e construa o seu conhecimento? Existem várias formas de mudar este paradigma. A neurociência e os jogos digitais podem ajudar na resolução deste problema.

A neurociência estuda o desenvolvimento do sistema nervoso, seus aspectos biológicos, a fisiologia do cérebro relacionando suas descobertas com outras áreas como a educação, a Neuroeducação. A neuroeducação procura compreender como o cérebro aprende como funcionam as redes neurais, como são estabelecidas as conexões entre os

neurônios, como o cérebro é estimulado, como a memória se consolida tornando-se aprendizagem.

Mas o que é aprendizagem? A neurociência, focada no aluno em sala de aula, estabelece aprendizado como um complexo processo entre dois ou mais sistemas que provocam uma reação no cérebro capaz de ativar as sinapses (ligações entre neurônios) e provocar a reorganização do sistema nervoso em desenvolvimento. Com isso fica fácil compreender como utilizar a música, os jogos, trabalhando simultaneamente o sistema auditivo, visual, tátil em atividades lúdicas pode levar o aluno a aprender.

Os jogos digitais podem ser uma ferramenta de estímulo, pois trabalham diversos sistemas ao mesmo tempo. É uma das muitas possibilidades para que o processo ensino-aprendizagem aconteça e tenha um significado concreto. Os jogos estimulam o raciocínio lógico, facilitam a concentração, desenvolvem conceitos matemáticos e a ortografia desafiando o aluno a construir estratégias e soluções para os desafios propostos.

O educador tem a função de potencializar as reações cerebrais com o uso de estratégias adequadas para que o processo de ensino-aprendizagem seja prazeroso provocando mudanças quantitativas e qualitativas nas sinapses resultando no melhor funcionamento cerebral. Para a neurociência não há pessoas que não aprendem, o que existe, são cérebros com ritmos neurais diferentes que necessitam de mais estímulos e os processam de forma mais lenta.

A neuroeducação busca compreender o funcionamento cerebral e de posse deste conhecimento o educador tem o desafio de viabilizar aulas que provoquem a reorganização das sinapses e o funcionamento dos sistemas sem ter que para isso trabalhar individualmente com cada aluno. Quando o educador conhece o funcionamento cerebral pode desenvolver estratégias pedagógicas que provocam a mobilização do aluno, reconhecendo e utilizando as melhores estratégias no processo ensino- aprendizagem.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que esses sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a

construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

Os jogos cognitivos envolvem fatores sociais, afetivos, culturais e propõe uma forma de diversão ligada a cognição. A cognição envolve diversos processos mentais como memória, raciocínio lógico e resolução de problemas, Maltlin (2004, p.2) descreve cognição como: “a aquisição, o armazenamento, a transformação e aplicação do conhecimento.” Também contribuem no desenvolvimento cognitivo de forma lúdica e prazerosa, permitindo trabalhar com a imaginação, com regras sociais e contextualização da sociedade onde o aluno esta inserido.

Johan Huizinga (1938) afirma que:

“(…) existe uma terceira função, que se verifica tanto na vida humana como no animal, e é tão importante como o raciocínio e o fabrico de objetos: o jogo. Creio que depois de *Homo faber* e talvez ao mesmo nível de *Homo sapiens*, a expressão *Homo ludens* merece um lugar em nossa nomenclatura.”

A importância dos jogos no desenvolvimento social humano está na possibilidade de apropriação de regras e no desenvolvimento do senso de trabalho e recompensa, pois todo jogo se constitui de tarefas e recompensas. Os jogos digitais estimulam o sistema nervoso e os sistemas sensoriais por utilizarem recursos visuais, sonoros, exigirem graus diferenciados de atenção, resolução de problemas e concentração. Os efeitos dos jogos na aprendizagem constituem um problema a ser desvendado pela neurociência e educação, porém não é um debate novo já que em 1938, Johan Huizinga publicou o clássico *Homo ludens*, onde destaca a importância dos jogos no desenvolvimento humano.

Segundo Rizzo (1988), os jogos desenvolvem atenção, disciplina, autocontrole, respeito a regras e habilidades perceptivas e motoras. O professor deve acompanhar a utilização dos jogos e da internet pelo aluno, evitando que o aluno acesse conteúdos inadequados e/ou dispensáveis ao aprendizado. Os jogos podem auxiliar o professor a diagnosticar o nível de desenvolvimento do aluno, através desta pratica podem ser trabalhados conteúdos e conceitos que o aluno não domina. O ensino das ciências através de jogos pode estimular a construção do conhecimento significativo de forma lúdica contribuindo no aprendizado.

Neste contexto, os jogos digitais, devem ser explorados no processo ensino-aprendizagem. O conteúdo desestimulador é apresentado com uma nova roupagem, os jogos são dinâmicos, atraem a atenção, podem desenvolver a interação entre professor e aluno, criam possibilidades para juntos construir a aprendizagem. Os alunos deixam de ser meros expectadores passivos de uma apresentação formal do conhecimento do professor e são estimulados a experimentar, interpretar, visualizar, induzir, abstrair, generalizar e demonstrar soluções.

Uma aula que explora as diferentes possibilidades de ensino levando em consideração as descobertas da neurociência é envolvente, dinâmica e estimulante. O futuro de educação depende da neurociência, das suas descobertas sobre como o cérebro aprende e também das tecnologias que estão disponíveis nas escolas. Explorar as possibilidades tecnológicas no âmbito do contexto dos processos ensino/aprendizagem deveria constituir necessariamente uma obrigação para a política educacional, um desafio para os professores e, por conseguinte, um incentivo para os alunos descobrirem, senão todo o universo que permeia a Educação, pelo menos o necessário, nesse processo, para sua formação básica, como ser integrante de uma sociedade que se transforma a cada dia (GONÇALVES, 2001).

### **1.1 Problema**

O ensino escolar é tradicional, os professores não se apropriam das novas tecnologias e alguns alunos não conseguem atender as expectativas por não compreenderem corretamente as explicações tradicionais. De acordo com a doutora em educação Filomena Moita (2007), da Universidade Estadual da Paraíba, o mundo mudou e a escola não pode mais continuar no passado. "A realidade que crianças, jovens e jovens adultos vivem fora da escola é bem diferente e a escola deve levar em conta essas experiências", diz a professora. Trazer a realidade e o contexto sócio-cultural do aluno pode despertar a curiosidade e tornar a relação conteúdo-aprendizagem mais significativa.

O trabalho a seguir visa investigar como os jogos digitais e os conhecimentos da neurociência podem auxiliar na aprendizagem significativa do educando no ensino das ciências do ensino fundamental.

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Geral

Analisar como a utilização dos jogos digitais pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem no sexto ano do ensino fundamental. Desenvolvendo atividades baseadas nos conhecimentos neurocientíficos sobre o desenvolvimento cerebral e sua relação com a aprendizagem. Adequando a atividade a faixa etária dos educandos, estimulando as relações cognitivas como o desenvolvimento da inteligência e as relações afetivas.

### 1.2.2 Específicos

- Compreender como os jogos digitais podem estimular o processo de ensino-aprendizagem;
- Investigar como as descobertas neurocientíficas sobre o funcionamento do cérebro e a aprendizagem podem auxiliar no cotidiano da sala de aula;
- Identificar quais jogos digitais apresentam maior valor cognitivo de acordo com conceitos neurocientíficos;
- Estabelecer uma relação entre o uso dos jogos digitais e os processos cognitivos envolvidos;
- Avaliar o rendimento dos alunos com a utilização dos jogos digitais.

## **1.3 Justificativa**

A educação formal não está apresentando bons resultados na formação global dos alunos do ensino fundamental. Além de ser fragmentada e descontextualizada, esta está defasada em tecnologias e as metodologias utilizadas desconsideram as atividades lúdicas.

A ludicidade tem importante papel no desenvolvimento social e antropológico da humanidade. É brincando que as crianças aprendem a abstrair, essencial na resolução de problemas matemáticos, e também ajuda no desenvolvimento físico, cognitivo, psicológico, intelectual e colabora no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Grassi, o termo jogo compreende uma atividade de ordem física ou mental, que mobiliza ações motrizes, pensamentos e sentimentos, no alcance de um objetivo, com regras previamente determinadas, e pode servir como um passatempo, uma atividade de lazer, ter finalidade pedagógica ou ser uma atividade profissional. (Grassi, 2008 p. 70)

Os jogos digitais vêm contribuir com o desenvolvimento do trabalho pedagógico do professor transformando aulas desinteressantes em atividade prazerosa e desafiadora, influenciando diretamente o desenvolvimento científico e tecnológico. Os estudantes teriam uma aprendizagem melhor e significativa trabalhando conceitos de forma prática e em uma linguagem que eles conhecem e muitas vezes dominam.

O trabalho pedagógico com jogos digitais procura desenvolver o senso crítico, social e educacional dos conteúdos tradicionais de forma lúdica, portanto crescimento do aluno em conhecimento e na valorização do contexto sócio-educacional onde a escola esta inserida.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

O capítulo 1 deste trabalho esta apresentando a introdução, os objetivos gerais e específicos, a justificativa para o desenvolvimento do mesmo e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 trata do referencial teórico do trabalho.

O capítulo 3 relata o tipo de pesquisa que será desenvolvida e a metodologia aplicada.

O capítulo 4 traz a análise dos dados coletados e os resultados alcançados. E as conclusões e considerações finais sobre o trabalho desenvolvido.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desafio da educação e do educador é a aprendizagem significativa, que envolva as diferentes áreas do conhecimento. Aprender, de acordo com Bordenave (1996), “é uma atividade que acontece no aluno e que é realizada por ele. As pessoas não podem aprender umas pelas outras.” Portanto aprendizagem é um processo de interação com o mundo e consigo mesmo, qualitativo, independe da quantidade de conhecimentos, mas das transformações das estruturas mentais do aprendente. O agente da aprendizagem é o aluno a escola e os professores têm a função de facilitar e mediar esta apropriação.

Para Marta Relvas (2010): “Aprende-se com a cognição, mas sem dúvida alguma, aprende-se pela emoção, o desafio é unir conteúdos coerentes, desejos, curiosidades e afetos para uma prazerosa aprendizagem.” A neurociência e a educação podem buscar estratégias de ensino-aprendizagem baseadas desenvolvimento cerebral, auxiliando os educadores no seu ofício de mediador entre o conhecimento científico e o educando.

O cérebro humano é um órgão fascinante, capaz de controlar desde as funções vitais basais até as emoções e a aprendizagem. Quando o educador conhece o seu funcionamento pode elaborar estratégias de aprendizado que estimulem o aluno. A neurociência descobre como o cérebro funciona, como ocorrem as ligações entre os neurônios, a plasticidade cerebral promovendo a compreensão destes fenômenos. A educação tem a finalidade de elaborar estratégias para atingir um objetivo específico como desenvolver certas competências no aprendiz. A educação não é vista da mesma forma que a neurociência, pois além das leis da física os aspectos humanos, a família, a comunidade e o contexto social onde esta inserida interfere em seus resultados.

Educar é criar mecanismos capazes de transformam as informações em conhecimentos. A utilização dos jogos digitais pode gerar aprendizagem significativa e contextualizada de forma interessante e prazerosa, cabe ao professor buscar o auxílio desta ferramenta produzindo uma aula contemporânea e adequada as tecnologias disponíveis. Segundo Moran:

“ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”. (MORAN, 2000, p. 63)

## 2.1 A Neurociências e a Neuroeducação

O termo neurociência surgiu em 1970, da necessidade de se nomear uma ciência relativamente nova, pois o estudo do cérebro humano remonta a Grécia antiga, os Pitagóricos já buscavam conhecer o cérebro e como seu funcionamento influencia na essência do ser humano. Os avanços tecnológicos do século XX, como a máquina de tomografia, permitiram ampliar os estudos do cérebro em pacientes vivos, os diagnósticos por imagem permitem mapear o cérebro sem que seja necessário abrir o crânio do paciente. Os anos 90 foram chamados de “A década do Cérebro” devido às investigações neurocientíficas que buscavam um tratamento eficiente contra a demência.

A neurociência estuda de forma sistemática e científica o funcionamento do sistema nervoso em estado patológico ou normal. Anteriormente era um ramo da biologia, hoje é uma ciência interdisciplinar que colabora com a química, antropologia, medicina, informática, entre outras e com a educação. Segundo Morales, 2009a neurociências é “um conjunto de ciências cujo objeto de investigação é o sistema nervoso, com particular interesse em entender como a atividade do cérebro se relaciona com a conduta e a aprendizagem”.

Os estudos neurocientíficos buscam compreender a biologia do cérebro do ponto de vista fisiológico e psicológico. Fisiologicamente é necessário descobrir como os neurônios comunicam-se, como ocorrem às sinapses e sua velocidade, como os fatores de nutrição e oxigenação podem influenciar no funcionamento do sistema cerebral. Psicologicamente é preciso saber quais fatores ambientais interferem no desempenho do cérebro, sabe-se que uma pessoa estressada ou deprimida pode bloquear, mesmo que por um determinado tempo, as funções que permitem o aprendizado e a interação social.

A neurociência vem contribuir na educação explicando como o cérebro funciona, não é uma solução para a educação, mas uma auxiliar, que baseada nos fenômenos cerebrais, visa construir um caminho significativo para o processo de ensino-aprendizagem. A neuroeducação procura fazer uma ligação entre a neurociência e a educação usando descobertas sobre memória, aprendizagem e linguagem entre outras para buscar estratégias de ensino significativas e contextualizadas a vivências dos educandos. Segundo Marques:

...estuda a interação entre o cérebro, a mente e o aprendizado, possibilitando, através de métodos rigorosamente científicos, o planejamento de intervenções precisas que promovam o desenvolvimento de sujeitos epistêmicos. (MARQUES, 2008, p.11)

Cruickshank em 1981 propôs o termo “Neuroeducadores” afirmando que os conhecimentos produzidos pela neurociência eram o caminho para a educação e professores construírem metodologias de ensino-aprendizagem significativas. A neurociência descobriu que o cérebro humano apresenta plasticidade, sofre modificações anatômicas quando estimulados pelo meio ambiente. O neuroeducador seria aquele profissional que estimula o aluno a participar ativamente da aprendizagem, oferecendo atividades desafiadoras e que desenvolvam as potencialidades do educando. A aprendizagem se dá por ativação das sinapses e redes neurais, a intensidade e a frequência as tornam estáveis e duradouras, consolidando em memória.

### **2.1.1 Neuroaprendizagem**

Aprendizagem é um processo cognitivo através do qual se desenvolvem habilidades, competências e conhecimento, se dá pela interação entre o objeto de estudo e o indivíduo provocando mudanças estruturais no seu cérebro, formando novas conexões e memórias. A neuroaprendizagem estuda como o cérebro realmente aprende. Como o cérebro trabalha para que haja aprendizado significativo, quais os caminhos percorridos na efetivação deste processo.

A neuroaprendizagem parte dos conhecimentos da neurociência e da neuroeducação na busca de propostas metodológicas que possibilitem o sucesso escolar do aluno, “o estudo do cérebro traz, de fato, várias colaborações importantes para compreender melhor os processos envolvidos, tanto em quem ensina como em quem aprende” (LIMA, 2010, p.6). Conhecendo a plasticidade do cérebro e seu desenvolvimento busca estratégias pedagógicas que utilizem o potencial destas etapas no processo de ensino-aprendizagem.

As funções cognitivas cerebrais não são características hereditárias e não depende da idade, são estimuladas pelas experiências que a criança tem com o ambiente que a cerca. A qualidade deste estímulo, a intensidade e seu início determinam a qualidade cognitiva

da criança, a falta de estímulo pode comprometer e prejudicar seu desenvolvimento. As funções do cérebro formam segundo Luria:

"um conjunto dinâmico de funções cognitivas integradas que nos permitem pensar com objetivos, mantê-los na memória de trabalho, dar sequência prática a sua execução, supervisioná-los e os controlar para alcançá-los" (Luria, 1990).

Hoje o conhecimento científico e os avanços tecnológicos permitem compreender o funcionamento do cérebro, propiciando a construção de práticas assertivas que estimulem o aluno na construção do seu conhecimento, melhorando a qualidade da aprendizagem dos estudantes. A ideia da neuroaprendizagem se traduz em potencializar e estimular os processos cognitivos do educando através de praticas pedagógicas significativas, fazendo do processo de ensino-aprendizagem uma experiência prazerosa para os envolvidos no processo.

## **2.2 Inteligências Múltiplas**

O psicólogo Howard Gardner (1983) da Universidade de Harvard, fala sobre a diferença entre estilo de aprendizagem e inteligência múltipla. Para ele estilos de aprendizagem são como cada um aprende melhor e as inteligências múltiplas são as habilidades utilizadas para aprender e chegar a um objetivo. A relação entre estilos de aprendizagem e inteligências múltiplas é muito estreita.

No livro "Frames of Mind: The Teory of Multiple Intelligences" (Quadros da mente: A Teoria das múltiplas inteligências), de 1983, Gardner afirma que as pessoas possuem múltiplas inteligências e recebem informações e as internalizam de formas diferentes. Ele propõe pelo menos sete tipos diferentes de inteligências e que cada indivíduo pode apresentar mais de uma atuando simultaneamente qualificando e agregando valor aos processos cognitivos.

As praticas pedagógicas devem criar estratégias que desenvolvam as inteligências múltiplas, impedindo a limitação em alguma área. Não devem ser feitas comparações entre o progresso de um e outro, pois a velocidade de aprendizagem não significa inteligência. De acordo com Antunes:

As inteligências em um ser humano são mais ou menos como as janelas de um quarto. Abrem-se aos poucos, sem pressa e pra cada etapa dessa abertura

existem múltiplos estímulos. (...) É um erro supor que o estímulo possa fazer a janela abrir-se mais depressa. Por isso, essa abertura precisa ser aproveitada por pais e professores com equilíbrio, serenidade e paciência. O estímulo não atua diretamente sobre a janela, mas se aplicado adequadamente, desenvolve habilidades, e estas sim, conduzem a aprendizagens significativas (ANTUNES, 2000, p 19).

A tabela 1 explica de forma resumida as múltiplas inteligências, suas características, às possíveis aptidões profissionais, tipo de trabalho para cada uma relacionando com o estilo de aprendizagem.

Tabela 1- Inteligências Múltiplas

<b>Inteligência</b>	<b>Características</b>	<b>Aptidão profissional</b>	<b>Tarefas atrativas</b>	<b>Estilo de Aprendizagem</b>
<b>Musical</b>	Vivem cantando; Ouvido musical; Interagem com os sons; Interpretam e escrevem músicas.	Desenvolviment o projetos de multimídia, cantores, músicos, maestros, engenheiros de sons, sonoplastas, produtores musicais.	Atividades que envolvam teatro musical, ouvir e tocar músicas, interpretar sons, cantar, escrever letras de músicas e trabalhos em multimídia.	Sonoro
<b>Cinestésica</b>	São inquietos, desmontadores, quebram para ver por dentro, hiperativos, precisam estar em movimento. Têm coordenação motora e habilidades físicas desenvolvidas.	Pessoas com estas características preferem profissões relacionadas à dança, atletismo, cirurgiões, mecânicos e construtores.	Aulas práticas, montagens e construções de objetos e simulações, aulas virtuais alternadas com teóricas e práticas durante a aula.	Físico
<b>Lógico-matemático</b>	Os gênios matemáticos gostam de jogos, pensamento lógico matemático. Assimilam com facilidade processos	Profissionais com este perfil são cientistas, matemáticos, advogados, médicos e contadores.	Gostam de atividades que incluem contagem, classificação, tabulação de dados, criação de tabelas, pesquisas	Matemático

---

	complexos.		científicas e solução de problemas.	
<b>Linguística</b>	Gostam de leitura, contação de histórias. Têm excelente memória, fluência verbal e facilidade para se expressar. Relacionam-se melhor através da linguagem.	Indivíduos com estas características desenvolvem carreiras relacionadas à autoria peças de teatro ou novelas, jornalistas, conferencistas, redatores de publicidade e revisores de texto.	Projetos literários, concursos de redação e textos publicitários. Trabalhos com debates de temas polêmicos e criação de peças de teatro.	Verbal
<b>Espacial</b>	Tem senso artístico, padrão estético incomum, suas criações são agradáveis aos olhos. Se relacionam através de pinturas e imagens. Senso estético desenvolvido, harmonizam ambientes com facilidade.	Destacam-se em profissões onde podem aplicar seu estilo como: arquitetura, pilotos, marinheiros, pintores e escultores, web designers, criadores de anúncios visuais e publicitários.	A criação de cenários, projetos de criação de site, apresentações multimídia dos trabalhos, interpretação de mapas, diagramas e obras de arte.	Visual
<b>Interpessoal</b>	São os ajudantes de plantão, trabalham melhor quando ajudar os outros e defender suas ideias. Relacionam-se através de interações com o mundo e com pessoas.	Os advogados, professores, políticos, treinadores, executivos, e artistas (atores, comediantes) e os organizadores de eventos possuem a característica interpessoal.	Gostam de trabalhos em grupo, jogos coletivos, compartilhar informações, ajudar, ouvir e dar opiniões. Adoram viver rodeados de gente.	Interpessoal
<b>Intrapessoal</b>	Preferem ficar sozinhos, fazem sua caminhada	Os profissionais com este perfil são intimistas	Trabalhos independentes, pesquisas	Intrapessoal

---

---

conforme sua conveniência, são independentes e autorreflexivos. O raciocínio lógico e o poder de concentração são muito apurados.	como os psicólogos, escritores, filósofos, programadores de computador e analistas de sistemas de informação.	individuais, preferem caminhar sozinhos, atividades em grupo só em último caso.
---	---	---

---

Fonte: (adaptado de João Mattar: Games na Educação)

Conhecendo as inteligências múltiplas a escola e os docentes podem elaborar seu projeto de estudo contemplando diferentes atividades e habilidades dos alunos. Trabalhar pedagogicamente articulando a aprendizagem significativa, as novas práticas, a capacitação docente, buscando inovações e inovar é imprescindível para obter um melhores resultados e atender efetivamente às demandas educacionais atuais. Educar exige criatividade, flexibilidade e sensibilidade para perceber o aluno e seu estado físico e emocional sem esquecer o conteúdo escolar.

### 2.3 Estilos de Aprendizagem

O aluno de hoje é um *Nativo Digital*, termo criado pelo norte-americano Marc Prensky em 2001, para identificar os nascidos após a década de 80 e que utilizam e incorporam às mídias digitais ao cotidiano de forma significativa, e os professores são *Imigrantes Digitais*, nasceram na era analógica e estão se familiarizando com esta tecnologia. A tabela 2 apresenta as principais diferenças entre Nativos digitais e Imigrantes Digitais baseadas em Prensky, 2001:

Tabela 2: Comparação entre Nativos Digitais x Imigrantes Digitais.

	<i>Nativos Digitais</i>	<i>Imigrantes Digitais</i>
Nascimento	Era digital	Era analógica
Linguagem	Digital	Com sotaque digital
Informação	Recebem rapidamente	Transmitem

Tipo de leitura	Preferem imagens a textos	Preferem textos a imagens
Formato da informação	Aleatória	Ordenada
Realização de atividades	Multitarefa	Uma coisa de cada vez

Fonte: (adaptado de João Mattar: Games na Educação)

O estilo de aprendizagem é como cada aprendiz se concentra, como processa a informação e a internaliza, é a habilidade de aprender, são os vários processos cognitivos, que as pessoas usam para aprender alguma coisa durante toda sua vida. É um processo individual usado para adquirir o conhecimento e as pessoas podem apresentar uma mistura de estilos de aprendizagem. O professor pode descobrir o estilo de aprendizagem de seus alunos utilizando o Questionário Vark, desenvolvido por Neel Fleming e Colleen Mills disponível no site <http://vark-learn.com/questionario/>. Os estilos de aprendizagem principais se dividem em:

- Visual- o aluno visual aprende melhor utilizando imagens, vídeos, DVD, livros com figuras e diagramas, gráficos, tabelas, histórias em quadrinhos e destacando palavras, os melhores resultados serão obtidos através de atividades que usem desenhos, cartazes e diagramas. Gostam e se interessam pelo design, pelas cores e layout dos materiais que utiliza.
- Aural- o aluno auditivo gosta de ouvir, assistir aulas, discutir o assunto, histórias contadas e contar histórias, conversando e perguntando, descrevendo oralmente figuras e imagens para os outros, os melhores resultados serão obtidos com atividades onde descrevam verbalmente o assunto. Gostam de participar de discussões e debates.
- Ler/Escrever- o aluno leitor/escritor aprende melhor através de listas, definições, livros, notas, manuais e informações escritas, os melhores resultados serão obtidos escrevendo e lendo as próprias conclusões, também organizando mapas conceituais e diagramas com palavras. Gostam de ler artigos, revistas e textos de forma geral.
- Cinestésico- o aluno cinestésico processa a informações de todas as formas, mas necessitam participar e envolverse no aprender, saídas a campo, aulas em laboratórios e atividades práticas, seus melhores resultados serão obtidos



quando trabalham com jogos, atividades que envolvam movimento. Gostam de experimentar os fenômenos.

Descobrir qual é o Estilo de Aprendizagem do aluno permite que ao professor utilize métodos e recursos alternativos para a mesma informação, tornando o ensino mais eficiência e obtendo resultados significativos. O aluno também deve conhecer como aprende, ao se conhecer pode estudar respeitando seu estilo de aprendizagem obtendo melhores resultados. Os educadores que usam diversas abordagens cognitivas podem alcançar resultados surpreendentes na aprendizagem significativa. A utilização de recursos variados como musicas, jogos analógicos e digitais, atividades em grupo, hipertextos entre outras estimula as múltiplas inteligências.

## **2.4 Jogos Digitais**

O público das escolas é formado por “*Nativos Digitais*” que exploram o mundo de forma virtual acostumados com a rapidez da internet e da era digital. O avanço da era digital mudou o cérebro dos jovens, a capacidade neuroplástica transformou fisicamente o cérebro. Os processos lineares de aprendizado retardam o aprendizado dessa nova geração, que possui mentes hipertextuais. (MATTAR, p.11)

A professora de psicologia da Universidade da Califórnia, Patrícia Marks Greefield estuda os efeitos do uso dos jogos digitais nos jovens, para ela a cultura de passividade esta sendo substituída pela da interatividade e diz que os alunos têm TDAH realmente, mas para os padrões antigos de aprendizagem ainda utilizados nas escolas. Segundo Prensky podemos observar melhoras no estilo cognitivo da geração de games como:

- Raciocínio e processamento de informação mais rápido;
- Processamento paralelo;
- Acesso randômico;
- Visual antes do textual;
- Conectividade;
- Ativo x passivo (aprende jogando e não lendo o manual);

- Jogo x trabalho (diversão= trabalho modelo Google);
- Impaciente quando não recompensado;
- Convive bem com a fantasia;
- Positivo quanto à tecnologia; atitude frente ao mundo.

Estudos neurocientíficos que visam o aluno afirmam que para aprender dois ou mais sistemas funcionam simultaneamente. Esta afirmação dá validade às práticas que aliam música e jogos no cotidiano escolar, pois trabalham o sistema auditivo e visual ao mesmo tempo. Os jogos digitais podem manter os alunos plugados estimulando o raciocínio lógico, a concentração, a atenção, a construção de conceitos e a escrita de forma prazerosa e desafiadora. A neurociência também afirma que trabalhar com atividades prazerosas e desafiadoras facilita as sinapses e fortalece as redes neurais dos estudantes.

A utilização de jogos digitais baseados em situações contextualizadas e educacionais auxilia no desenvolvimento intelectual e social do educando, como eles é possível trabalhar com regras, desenvolver o senso crítico e reflexivo, características importantes para a vida em sociedade. Segundo Ortiz (2005, p 9-28) as características do jogo fazem com que ele mesmo seja um veículo de aprendizagem e comunicação ideal para o desenvolvimento da personalidade e da inteligência emocional da criança. Divertir-se enquanto aprende e envolver-se com a aprendizagem fazem com que a criança cresça, mude e participe ativamente do processo educativo.

Desenvolver estratégias baseadas nas descobertas da neurociência resulta em aulas dinâmicas, divertidas, ricas em conteúdo visual, auditivo, tátil e concreto, onde o aluno participa ativamente questionando e elaborando conceitos estimula as sinapses do cérebro e o aluno na busca de novos saberes. Torna a aula prazerosa e estimulante.

#### 2.4.1 Expectativas do uso dos jogos digitais

O uso de jogos no ensino das Ciências tem o objetivo de fazer com que os alunos aprendam de forma prazerosa, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. Cury (2003) diz que “*a educação clássica clama para que o aluno seja repetitivo*”, baseada nesta informação a busca por alternativas pedagógicas que

estimulem o raciocínio e o desenvolvimento global do aluno justifica-se. Há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais. Jogar não é estudar nem trabalhar, porque jogando, o aluno aprende, sobretudo, a conhecer e compreender o mundo social que o rodeia.

Os jogos são educativos, sendo assim, requerem um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos científicos e culturais de uma maneira geral. O professor precisa conhecer e explorar os jogos para sobre do seu potencial de utilização, os processos de soluções, fazer registros e discutir sobre possíveis caminhos é imprescindível. Os jogos podem ser utilizados pra introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os temas já trabalhados. Não devem ser utilizados como instrumentos recreativos, mas sim como facilitadores, colaborando para trabalhar as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo.

Segundo Malba Tahan, (1968, p. 11) "para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores". Partindo do princípio que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e de que nosso objetivo não é ensiná-las a jogar, devemos acompanhar a maneira como as crianças jogam, observando-as atentamente, interferindo quando necessário, colocando questões interessantes (sem perturbar a dinâmica dos grupos) para, a partir disso, auxiliá-las a construir regras e a pensar de modo que entendam.

Essas atividades não devem ser muito fáceis nem muito difíceis e serem testadas antes de sua aplicação, a fim de enriquecer as experiências através de propostas para novas atividades, propiciando mais de uma situação de aprendizagem.

### 3 METODOLOGIA

Metodologicamente esta pesquisa tem caráter dialético de natureza aplicada, visando produzir conhecimento para aplicação prática no ensino das ciências no ensino fundamental, buscando conhecimentos sobre a utilização de jogos digitais no ensino fundamental de 9 anos. A abordagem tem caráter qualitativo e quantitativo decorrente da análise de questionário respondido por alunos e professores da turma do sexto ano do ensino fundamental. O procedimento técnico será o estudo de caso real, aplicado na turma referida da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Caldre Fião.

O desenvolvimento desta pesquisa seguiu as seguintes etapas descritas a seguir:

a) Pesquisa bibliográfica e digital sobre jogos digitais, neurociências e educação e a importância do lúdico do processo ensino- aprendizagem.

b) Aplicação do questionário Vark (disponível em: <http://vark-learn.com/the-vark-questionnaire/>) para verificar o estilo de aprendizagem dos alunos do sexto ano, com o objetivo de facilitar a escolha dos jogos digitais que serão utilizados e quais atividades podem ser desenvolvidas facilitando a aprendizagem individual e coletiva.

c) Busca na internet sobre jogos digitais online e off-line que abordem temas relevantes para o ensino das ciências no sexto ano do ensino fundamental para uso no laboratório de informática da escola e também em casa.

d) Entrevista semi-estruturada com professores do sexto ano a fim de verificar suas concepções sobre o uso de jogos digitais no ensino das ciências.

e) Aplicação de questionários, mediada pela professora titular, junto aos alunos que utilizaram os jogos digitais na escola e em casa, questionando suas preferências, conceitos e conhecimentos sobre o uso de jogos digitais. (Anexo I).

f) Análise dos dados coletados nos itens a, b, c, d, e.

Para desenvolver este trabalho foi feita uma busca na internet, no NTE do estado do Rio Grande do Sul e do Paraná, no site do Projeto SISGA e em site sobre educação e jogos digitais que abordam temas relevantes para o ensino das ciências (matemática, ciências e educação física) no sexto ano do ensino fundamental de 9 anos. Após a busca foram selecionados jogos e sites que estavam de acordo com a proposta pedagógica desta pesquisa e da escola conforme o PPP.

A primeira atividade foi realizada dentro da sala de aula com o objetivo de sensibilizar o aluno para o trabalho que seria realizado trabalhou-se o conceito de jogo e como podem auxiliar na aprendizagem significativa a partir do referencial teórico. A primeira atividade foi realizada utilizando vídeos do Animal Planet (Os animais salvam o planeta) para tratar dos temas relacionados à ecologia (preservação do planeta, produção e descarte de lixo). Após assistir o vídeo os alunos foram encaminhados ao laboratório de informática onde utilizaram o jogo do Projeto SISGA sobre reciclagem de lixo (disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/sisga/jogos/jogoReciclagem.php>) e navegaram pela página realizando a leitura sobre reciclagem. Ao retornarem para a sala trabalharam em duplas produzindo cartazes com desenhos e dicas de como utilizar os recursos naturais de forma consciente (Anexo II).

A segunda atividade foi realizada no laboratório de informática, os alunos acessaram o site: <http://vark-learn.com/home-portuguese/> para descobrir o estilo de aprendizagem de cada um. O resultado desta atividade foi muito interessante, pois chegaram à conclusão que o questionário auxiliou, a saber, como estudar e o que podem fazer para melhorar as notas (Anexo III). Esta turma é muito interessada em aprender e participam com bastante envolvimento das atividades propostas de forma cooperativa.

Na sala de vídeo os alunos utilizaram o Xbox 360° com Kinect, os jogos propostos foram de corrida curta do Kinect Sports, e o Just Dance 2014, versão demo baixada da internet. Nesta atividade se trabalhou cálculo da frequência cardíaca em repouso, após corrida curta e depois da dança relacionando a frequência cardíaca com o exercício exigido pelo jogo. De volta à sala de aula foram construídos gráficos com a frequência cardíaca na aula de matemática (Anexo IV), os alunos compreenderam muito bem a relação entre atividade física e o batimento cardíaco e construíram os gráficos com relativa facilidade. Na aula de ciências se trabalhou o funcionamento do coração com um texto explicativo, que foi passado no quadro para copiarem no caderno, esta atividade foi realizada em sala de aula. No laboratório de informática assistiram a animação do coração em funcionamento que indicava as estruturas cardíacas em um objeto educacional (Anexo VI).

No laboratório de informática, os alunos acessaram os sites indicados, conforme lista proposta (Anexo V), para utilizar jogos online e utilizaram os objetos educacionais para jogar off-line e assistir animações (Anexo V, lista dos objetos educacionais

utilizados). Não foi indicado o conteúdo envolvido em cada jogo, mas à medida que jogavam conseguiam reconhecer o conteúdo envolvido. Trabalharam em duplas, pois há 14 computadores funcionando com o sistema operacional Linux no laboratório de informática, não apresentaram dificuldade em trabalhar neste sistema.

Em outra aula os alunos voltaram ao laboratório de informática e responderam a pesquisa sobre orientação. A pesquisa foi construída no Google docs e o link foi disponibilizado através do facebook. Dos 21 alunos, só dois não possuem conta no facebook, um deles utilizou a conta da mãe para responder e o outro a do pai, por este motivo optou-se pelo questionário online com link disponibilizado no facebook. Os alunos demonstraram compreender de forma clara as questões da pesquisa e responderam com facilidade, achando muito interessante a atividade que utilizou uma rede social muito atrativa para o aluno.

## 4 RESULTADO

Este trabalho apresenta alguns resultados sobre a utilização de jogos digitais na educação, baseando-se em conceitos neurocentíficos, buscando aprimorar a contribuição deste recurso pedagógico no desenvolvimento cognitivo do educando e no processo de ensino-aprendizagem significativo. A educação formal, principalmente nas escolas públicas, deve promover a inclusão dos alunos as TICs. De acordo com Moran:

[...] as tecnologias permitem um novo encantamento na escola, ao abrir suas paredes e possibilitar que os alunos conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo (MORAN, 2005).

Para conhecer as praticas metodológicas dos professores de ciências do 6º ano do ensino fundamental sobre o uso de jogos digitais como estratégia de ensino-aprendizagem, foi elaborado um questionário online com 19 questões no Google docs, sendo 15 questões objetivas e as demais dissertativas. O questionário tem o objetivo de estabelecer uma relação entre o conhecimento dos docentes sobre jogos digitais e sua utilização no cotidiano escolar e foi proposto aos professores de matemática, ciências e educação física.

O questionário foi respondido por 7 professores atuantes na área, os demais professores não se sentiram à vontade para responder o questionário alegaram falta de tempo ou não dominarem o assunto da pesquisa. A média de idade dos professores que responderam é de aproximadamente 42 anos, sendo 2 do sexo masculino e 5 do feminino, a maioria é docente a mais de 5 anos, um professor iniciou no ensino escolar formal a menos de 1 ano e todos possuem graduação completa.

Os professores participam da formação continuada oferecida pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, um dos entrevistados afirma que ainda não realizou nenhum tipo de formação continuada além do oferecido pelo governo, os demais realizaram cursos em áreas distintas como astronomia, mídias, robótica, supervisão escolar, dança, consciência corporal e Pilates com recursos próprios.

Figura 1 - Opinião sobre a utilização de jogos digitais em sala de aula

questão 8
Pouco
São uma ferramenta que pode despertar o interesse do aluno.
Auxiliam no processo de ensino-aprendizagem.
Positiva, sou a favor desde que relacionada e programada
Acho inovador e bom para cativar o aluno.
Isso é uma contribuição muito boa pois desenvolve muito o raciocínio
Válidos quando são aplicados com intenção educativa e lúdica.

Fonte: (autora)

De acordo com as respostas listadas na figura 1 pode ser constatado o interesse dos professores sobre os jogos digitais, todos afirmam ter algum conhecimento sobre jogos, um professor acredita que os jogos têm pouco a contribuir na prática de sala de aula, os outros acham que podem ser uma ferramenta que desperta o interesse, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para o raciocínio lógico e é uma atividade que instiga o aluno a participar.

Figura 2 - Utilização de jogos digitais e tradicionais

questão 9	questão 10	questão 11	questão 12	questão 13
Pouco	Não	Talvez	Sim	Não
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Sim	Não	Sim	Sim	Não
Sim	Não	Sim	Sim	Não
Sim	Não	Sim	Não	Não
Sim	Não	Sim	Sim	Não

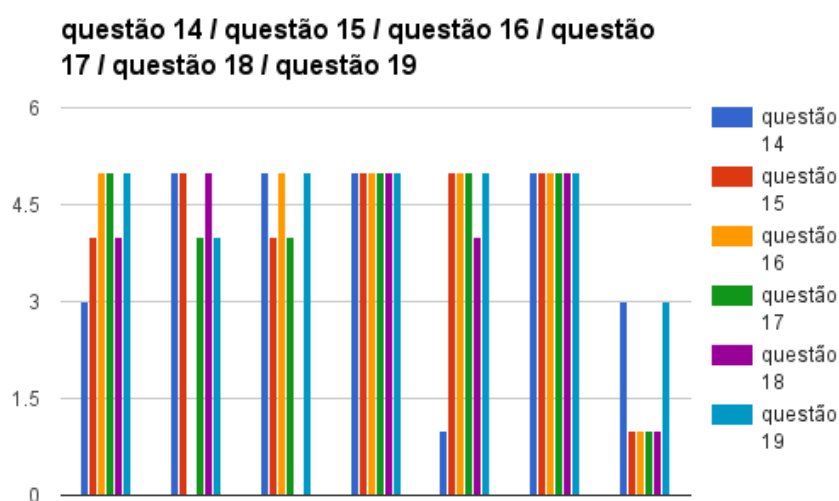
Fonte: (autora)

As questões de 9 à 13 tem respostas apresentadas na figura 2. A questão 9 busca informações quanto a utilização de jogos tradicionais nas aulas e verifica-se que a maioria dos professores utiliza este recurso para diversificar a aula. A questão 10 investiga sobre a utilização do laboratório de informática e constatou-se que apenas dois professores o utilizam, a questão 11 pergunta sobre a relevância dos jogos digitais no ensino das ciências e somente um professor não demonstra certeza quanto a importância deste recurso. As questões 12 e 13 visaram descobrir como é a relação do professor com os jogos digitais e sua formação para a utilização dos mesmos e percebe-se a falta de formação e domínio do recurso.



Ao analisar as respostas, quantificadas na figura 3, conclui-se que os docentes compreendem a relevância dos jogos digitais no ensino, que a utilização deste recurso pode motivar o aluno e auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico, estimulando a participação e a cooperação entre os alunos, que a saída da sala de aula para o laboratório de informática desperta o interesse e mobiliza o educando tornando o aprendizado mais significativo e interessante.

Figura 3 - Relevância do uso dos jogos digitais em sala de aula



Fonte: (autora)

No intuito de verificar os conhecimentos prévios sobre os adquiridos após a utilização dos jogos digitais nas aulas de matemática, ciências e educação física pelos alunos do 6º ano, turma 61, foi elaborado um questionário online com 16 no Google docs, sendo 10 questões objetivas e as demais dissertativas. O questionário tem o objetivo de estabelecer uma relação entre o conhecimento dos discentes e verificar como a utilização dos jogos e materiais digitais auxiliaram na aprendizagem das ciências.

No laboratório de informática os alunos foram orientados a responder o questionário do Google docs, no dia de responder ao questionário só estavam presentes 16 alunos, os ausentes foram orientados a responder em casa, mas só mais um respondeu e as dúvidas foram atendidas através do whatsapp. No total 17 alunos participaram da pesquisa, a média idade é de 12 anos, sendo 8 meninas e 9 meninos.

Figura 4 - Conhecimento sobre jogos digitais

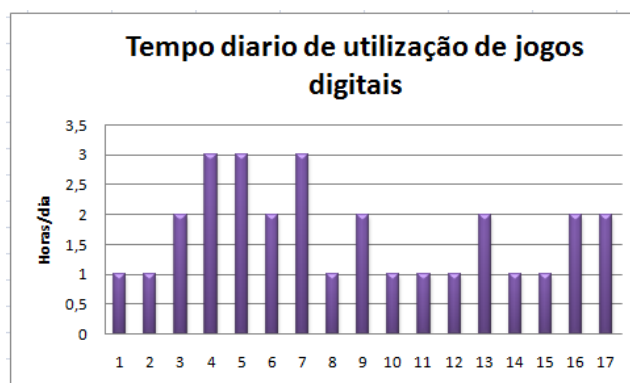
questão 3
Que são jogos se joga na internet ou baixa-se em um smartphone.
muita pouca coisa
sei que eles são baseados em filmes alguns e uns são para ps game outros para celular e todos tem seu design próprio e seu grafico que transforma os jogos tão legais
muitas coisas
Sei entrar, jogar e onde eles ficam.
muito
so jogo jogos de arma e consigo faser algumas contas para jogar .
eu gosto de joga
Eu sei que jogos digitais deixa a pessoa bem viciada e com a mente bem acelerada
eles são jogos progamados para nos jogarmos que pssoas fizeram
sei que são para jogar
SEI Q SAO UNS PRA JOGAR PELA INTERNET E OUTROS N
algumas coisas
mais ou menos
mais ou menos
sim

Fonte: (alunos do sexto ano)

Ao observar as resposta da questão 3, listadas na figura 4 fica evidente que os alunos envolvidos conhecem os jogos digitais, os meios necessários para sua utilização, como são elaborados (temas), que pode ou não utilizar a internet e que quando se trata de jogos associam a diversão e não a educação escolar formal.

A maioria de alunos joga em casa através do computador, celular, tablet e vídeo-game, um aluno utiliza a Lan House, costumam usar jogos de luta, estratégia, culinária, moda, realidade virtual e simulação. O tempo gasto nesta atividade varia 1 a 3 horas/dia (figura 5).

Figura 5 - Tempo de utilização dos jogos digitais.

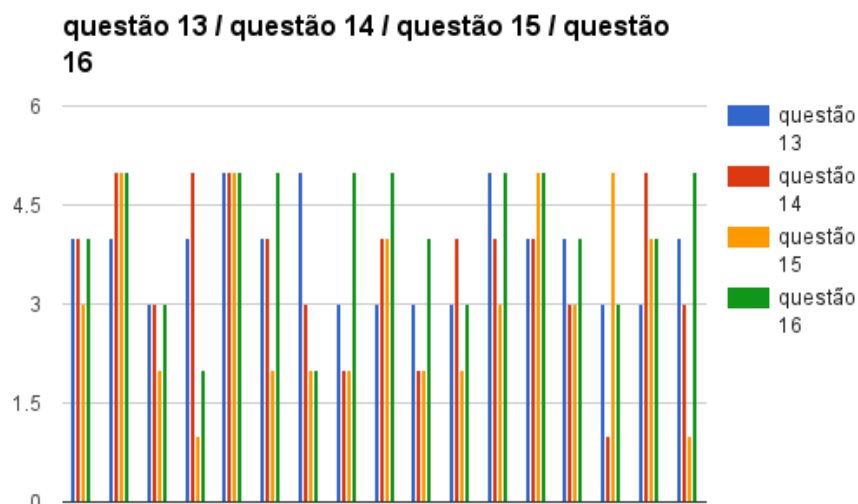


Fonte: (alunos do sexto ano)

Nas respostas obtidas na questão 08 (Os jogos digitais podem ajudar na sua aprendizagem? Como?) contata-se que após as atividades desenvolvidas os alunos reconheceram que os jogos digitais podem auxiliar na hora de aprender, desenvolvendo o raciocínio lógico, a criatividade e a concentração. Um aluno acredita que o fato de passa algum tempo jogando interfere na leitura, outro acha que os jogos de luta/ violência não ajudam na aprendizagem, não compreende como podem ajudar na aprendizagem. Alguns alunos também contaram que os jogos ajudam a estudar inglês, pois as informações, na maioria, dos jogos de vídeo-games vêm nesta língua e não possuem tradução.

As questões de 09 a 12 questionavam sobre a utilização dos jogos como forma lúdica, questionando se gostou da atividade, facilidade de utilização e a compreensão dos conteúdos trabalhados. A maioria dos alunos respondeu que gostou da atividade e identificou o conteúdo trabalhado.

Figura 6 - Relevância da atividade no processo ensino-aprendizagem



Fonte: (alunos do sexto ano)

As demais questões, de 13 à 16, buscavam identificar a relevância da atividade na aprendizagem individual e compartilhada com os colegas na visão do aluno (figura 6). Observando as respostas pode-se concluir que a atividade cumpriu seu objetivo, pois despertou o interesse e motivou o aluno a participar efetivamente do processo de ensino-aprendizagem. Apenas dois alunos acharam que a atividade não promoveu a integração entre os colegas, mas um destes tem problemas de relacionamento, é muito individualista e não gosta de participar das atividades em grupo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta atividade permitiu perceber que a utilização de jogos digitais no ensino fundamental como o objetivo de facilitar e mediar o processo de ensino-aprendizagem cumpre seu papel despertando o interesse e a participação dos alunos e dos professores. O uso das TICs, principalmente os jogos digitais, na escola básica é uma necessidade real e emergente que traz para a sala de aula uma metodologia atual e contextualizada com a realidade dos alunos.

Para que esta atividade seja realmente significativa faz-se necessário um planejamento adequado, o domínio do conteúdo que se deseja trabalhar e a disponibilidade dos recursos tecnológicos envolvidos, como computadores e internet. Esta preparação do professor cria um ambiente de aprendizado e de discussão que pode transcender a sala de aula. Também é preciso disponibilidade do professor para enfrentar os problemas de estrutura encontrados na escola pública, apoio dos gestores da escola e comprometimento com um trabalho que possui uma relevância na dinâmica de escola e da sala de aula.

Durante o desenvolvimento deste trabalho encontrei vários obstáculos sendo que os principais foram à falta de manutenção dos computadores e o não funcionamento da internet. Porém em contra partida tive apoio dos gestores da escola, que buscam desenvolver atividades que estimulem a participar dos alunos na construção do conhecimento significativo.

A atividade proporcionou ao educando momentos de descontração, aprendizagem e interação com os professores envolvidos e com os colegas. O resultado desta atividade também se reflete nas notas, pois o aluno motivado trabalha visando a aprendizagem e o conhecimento. O crescimento cognitivo dos alunos pode ser percebido através da realização das atividades em sala de aula e no laboratório informática, a qualidade da escrita, do raciocínio lógico matemático e das interações melhorou significativamente, até as relações interpessoais também apresentam melhora.

Ao desenvolver esta atividade pude verificar a relevância dos jogos digitais no processo de ensino-aprendizagem. Pretendo buscar e desenvolver estratégias capazes de mobilizar o aluno na sua busca pelo conhecimento e capacitação para nós professores

em parceria com o NTE. Acredito que nosso papel enquanto educador é conciliar o uso das TIC

s ao dia-dia escolar, utilizando estratégias variadas para mediar à construção dos saberes dos nossos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, L. **Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso.** In: **Educação, Formação & Tecnologias**, vol. 1 (2), Novembro, 2008.
- ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação de múltiplas inteligências.** Petrópolis: Ed. Vozes, 1998.
- BORDENAVE, J.D. **Estratégias de Ensino – Aprendizagem.** Vozes, Petrópolis, 1996.
- CURY, A. J. **Pais brilhantes, professores fascinantes.** Rio de Janeiro: Sextante, 2003.
- CRUICKSHANK, W. (june/July 1981) **A new perspective in teacher: the neuroeducator.** *Journal of Learning Disabilities.* vol 14, n 6, p. 337-367
- GONÇALVES, J. P. **Uso de jogos computacionais educativos via Internet na a matemática - projeto FORMEL.** Brasília/ DF: Anais do XVII Prêmio Jovem Cientista, 2001.
- GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: a Teoria das Múltiplas Inteligências.** Porto Alegre: Artes Médicas, c1994. Publicado originalmente em inglês com o título: *The frames of the mind: the Theory of Multiple Intelligences*, em 1983.
- GRASSI, T. M. **Oficinas psicopedagógicas.** 2ª ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2008.
- HUIZINGA, J. (1993). **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** 4º ed. São Paulo: Perspectiva.
- LIMA, Elvira Souza. **Cérebro Humano e educação hoje.** In: Revista Presença Pedagógica v.16n 94 jul/ago 2010.
- LURIA, A. R. **Desenvolvimento Cognitivo.** São Paulo: Ícone, 1990.
- MARTINS, E. L.; SERRES, F. F.; BASSO, M. V. A.; WEIAND, V. L. **Interação de recursos digitais e não-digitais no ensino de matemática nas séries iniciais.** In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Relato de Experiências. Ijuí: Unijui, junho/2009.
- MATLIN, M. W. (2004). **Psicologia cognitiva.** 5º ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC.
- MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MEIRA, L. **Novos Caminhos para a Educação: cultura digital, jogos e divertimento eletrônico.** In: **Plug – Programa de Disseminação de Software Livre nas Escolas Públicas do Recôncavo da Bahia.** Abril, 2010.
- MOITA, Filomena - **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da gerção @ -** Campinas: SP: Ed. Alínea, 2007. 196 p.
- MORALES, Mario N. **La educacion necesita de lãs neurociências.** Aula proferida na Universidad Del Mar no programa de doutorado. Chile janeiro de 2009.
- MORAN, José Manuel. **Atividades & Experiências: As múltiplas formas de aprender.** In: **Tecnologia na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC's.** pg. 170 -173. Brasília: Ministério da Educação. 2005.

ORTIZ, J. P. Aproximação teórica à realidade do jogo. In: MURCIA, J. A. M. et col. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 9-28.

PERRENOUD, Phillipe. **As Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e educação, gêneros e potencialidades na sala de aula**. 2º ed. Rio de Janeiro, WAK, 2010.

RIZZO, Gilda. **O Método Natural de Alfabetização**. In: **Alfabetização Natural**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1988. p. 33-129.

TAHAN, M. **O homem que calculava**. Rio de Janeiro: Record, 1968.

**ANEXO I****Questionário para Professores**

O presente questionário tem o objetivo de verificar se os professores do ensino fundamental de 9 anos conhecem e utilizam os jogos digitais na sua prática docente. Todas as informações serão utilizadas para fins de pesquisa de conclusão de curso de especialização

**Dados de identificação**

- 1) Idade: 2) Sexo:
- 3) Há quanto tempo você é professor?
- ( ) menos de 1 ano ( ) de 5 anos até 10 anos  
 ( ) de 1 ano até 3 anos ( ) acima de 10 anos  
 ( ) de 3 anos até 5 anos
- 4) Qual sua formação?
- ( ) Magistério ( ) Especialização  
 ( ) Graduação Incompleta ( ) Mestrado  
 ( ) Graduação Completa ( ) Doutorado
- 5) Se você marcou uma ou mais alternativas na questão 4 indique de forma simplificada qual sua formação:
- 6) Faz cursos de formação continuada? Quais?
- 7) Conhece jogos digitais?
- 8) Qual sua opinião sobre a utilização de jogos digitais em sala de aula?
- 9) Você utiliza jogos tradicionais nas aulas?
- ( ) sim ( ) não ( ) pouco  
 ( ) muito pouco
- 10) Você utiliza jogos no computador (Laboratório de Informática)?
- ( ) sim ( ) não ( ) talvez
- 11) Acha relevante a utilização de jogos digitais no ensino?
- ( ) sim ( ) não ( ) talvez
- 12) Você tem acesso a jogos digitais?
- ( ) sim ( ) não ( ) talvez



13) Já fez cursos para a utilização deste tipo de recurso?

sim

não

14) Enumere utilizando uma escala de zero a cinco, onde zero é pouco importante e cinco é muito importante, a relevância dos jogos digitais na aprendizagem em sua opinião:

01

02

03

04

05

15) O uso de jogos é um instrumento que motiva a aprendizagem?

01

02

03

04

05

16) Os jogos facilitam a aprendizagem do raciocínio lógico?

01

02

03

04

05

17) Os jogos auxiliam no aprendizado compartilhado?

01

02

03

04

05

18) As atividades realizadas no laboratório de informática estimulam a participação do aluno?

01

02

03

04

05

19) As aulas que utilizam jogos digitais melhoram o aprendizado significativo dos alunos?

01

02

03

04

05

### Questionário para os alunos:

O presente questionário tem o objetivo de verificar como a utilização de jogos digitais podem auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos do sexto ano do ensino fundamental de 9 anos conhecem. Todas as informações serão utilizadas para fins de pesquisa de conclusão de curso de especialização.

#### Dados de identificação

- 1) Idade: 2) Sexo:
- 3) O que você sabe sobre jogos digitais?
- 4) Quais jogos digitais você costuma utilizar normalmente?
- 5) Quanto tempo por DIA você utiliza jogos?
 

<input type="checkbox"/> 1 hora	<input type="checkbox"/> 3 horas
<input type="checkbox"/> 2 horas	<input type="checkbox"/> mais de 3 horas
- 6) Você utiliza jogos na:
 

<input type="checkbox"/> Escola	<input type="checkbox"/> Casa	<input type="checkbox"/> Lan house	<input type="checkbox"/> Casa de Amigos
---------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	---
- 7) Qual o meio que você mais utiliza para jogar?
 

<input type="checkbox"/> Computadores	<input type="checkbox"/> Tablet	<input type="checkbox"/> Celulares	<input type="checkbox"/> Mesa (tradicional)
---------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---
- 8) Os jogos digitais podem ajudar na sua aprendizagem? Como?
- 9) Você gostou dos jogos utilizados em aula?
 

<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> talvez
------------------------------	------------------------------	---------------------------------
- 10) Foi fácil utilizar os jogos?
 

<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> talvez
------------------------------	------------------------------	---------------------------------
- 11) Você compreendeu o conteúdo dos jogos?
 

<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> talvez
------------------------------	------------------------------	---------------------------------
- 12) Você identificou o conteúdo dos jogos utilizados?
 

<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> talvez
------------------------------	------------------------------	---------------------------------
- 12) Enumere utilizando uma escala de zero a cinco, onde zero é pouco importante e cinco é muito importante, a relevância dos jogos digitais na aprendizagem em sua opinião:
 

<input type="checkbox"/> 01	<input type="checkbox"/> 02	<input type="checkbox"/> 03	<input type="checkbox"/> 04	<input type="checkbox"/> 05
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------
- 13) O uso de jogos é um instrumento que motiva sua aprendizagem?

01       02       03       04       05

14) Os jogos te auxiliaram no aprendizado compartilhado com teus colegas de turma?

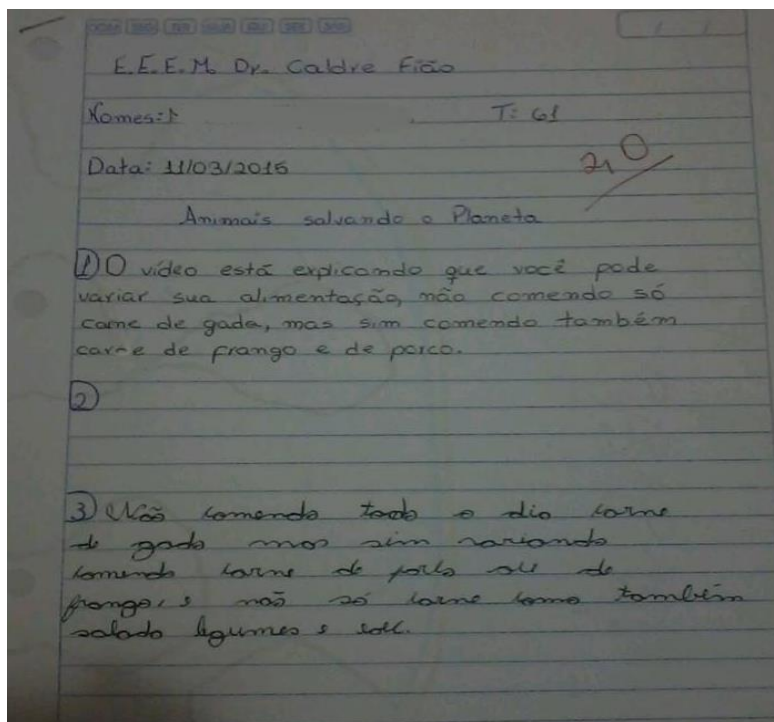
01       02       03       04       05

15) As atividades realizadas que utilizaram jogos digitais estimularam tua participação?

01       02       03       04       05

**ANEXO II**

Desenho e Texto produzido após assistir o vídeo Animal Planet (Os animais salvam o planeta) e utilizar o jogo sobre reciclagem da SISGA (disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/sisga/jogos/jogoReciclagem.php>).

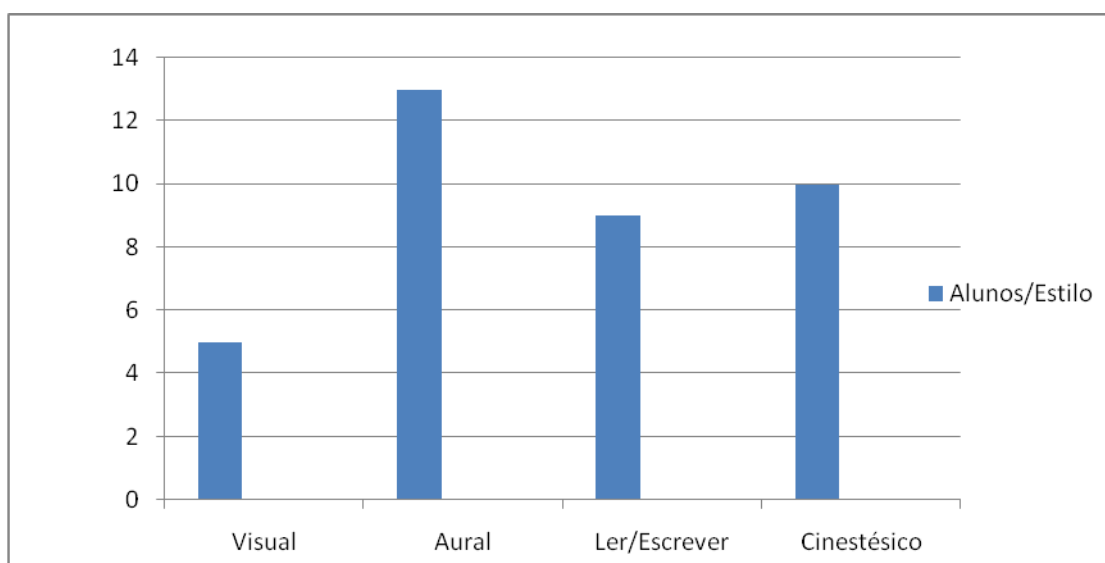


### ANEXO III

Tabela e gráfico com os Estilos de aprendizagem segundo o questionário Vark (<http://vark-learn.com/home-portuguese/>)

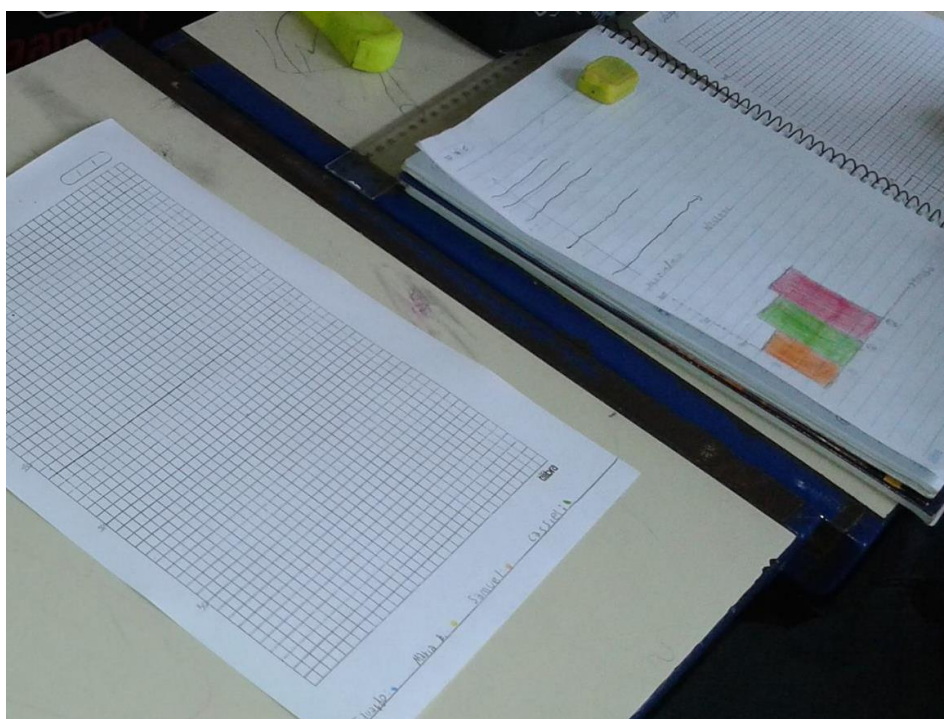
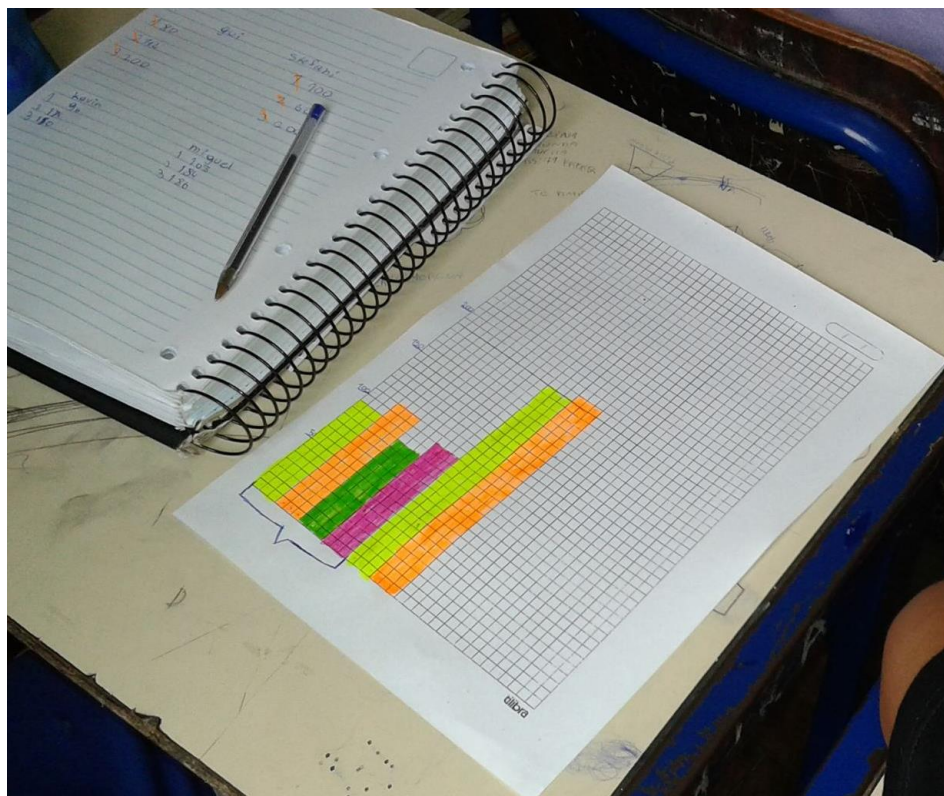
Aluno/ Estilo	Visual	Aural	Ler/Escriver	Cinestésico
Aluno 1		x		x
Aluno 2		x	x	
Aluno 3		x		x
Aluno 4		x	x	x
Aluno 5	x	x	x	x
Aluno 6		x		x
Aluno 7	x	x		
Aluno 8		x		x
Aluno 9		x	x	
Aluno 10	x		x	
Aluno 11			x	x
Aluno 12		x	x	
Aluno 13	x		x	
Aluno 14		x	x	
Aluno 15		x		x
Aluno 16		x		x
Aluno 17	x			x

Gráfico com os Estilos de aprendizagem



## ANEXO IV

Gráficos com a frequência cardíaca na aula de matemática.



## ANEXO V

Lista de jogos digitais, sites e objetos educacionais mencionados na metodologia:

- <http://campeche.inf.furb.br/sisga/jogos/jogoReciclagem.php>
- <http://vark-learn.com/home-portuguese/>
- Kinect Sports
- Just Dance 2014
- <http://www.escolagames.com.br/jogos/animaisExoticos/>

Objetos Educacionais:

- Como funciona o Coração- infográfico: Pablo Alejandro\Esp.CB\D.APress
- Anatomia de um Terremoto: Alberto Cairo