A LUDICIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: ANÁLISE DO JOGO VIRTUAL XXX BASEADO NO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

FLAVIA NERI ROSA

RESUMO

Os jogos digitais podem ser a engrenagem motivadora em um processo de ensino-aprendizagem dos conceitos relacionados á grande área da computação, além de prover princípios e habilidades fundamentais ao indivíduo na sociedade contemporânea. Neste contexto este trabalho se propõe discutir o ensino da computação na educação básica e descreve o processo de desenvolvimento de um jogo digital voltado ao ensino da computação para o público infantil, a partir dos dez anos. Para isso, foi necessária a realização de pesquisas que ajudassem na compreensão do contexto no qual o jogo está inserido, bem como a organização das etapas de desenvolvimento. Atualmente o jogo possui uma versão de testes (beta) e pretende-se como trabalho futuro que o mesmo passe por um processo de avaliação junto ao público-alvo.

Palavras-chave: Ciência da Computação, educação básica, jogos educativos, jogos digitais.

1. INTRODUÇÃO

O assunto que será desenvolvido neste artigo está relacionado a pesquisa de um jogo eletrônico de plataforma Windows, Android e IOS para facilitar a resolução de problemas relacionados às frações de números racionais que geralmente são estudadas no 5° ano. Esse tema foi escolhido porque a maioria do grupo tem uma ligação íntima com a Matemática.

Dessa forma tem a facilidade de dividir os problemas maiores em pedaços menores que influenciam diretamente na absorção do entendimento pelos estudantes de maneira semelhante ao pensamento computacional. Para delimitar o foco do problema foi escolhido o 5° ano e a partir dessa primeira ideia foi realizado uma pesquisa via google formas para os estudantes que estão cursando o 5ºano e também aqueles que já passaram por este período com os principais assuntos abordados na matéria de Matemática. Como 50% o assunto de maior dificuldade ganhador foi o de fração de números racionais.

Essa pesquisa se justifica pela dificuldade que os alunos têm em querer aprender matemática, tendo como um fardo a serem levados para sua vida acadêmica e com os jogos esses conceitos é estimulado de uma forma sutil, agradável ao mesmo tempo desafiadora. A matemática ensinada na prática com sua função social e lúdica faz com que o aprendizado se torne leve e atrativo. Na prática docente e no dia a dia a necessidade da rapidez de raciocínio, da aceleração dos processos de ensino aprendizagem, o processo natural do desenvolvimento humano acaba ficando em segundo plano, sendo este a base fundamental para o desenvolvimento de suas aprendizagens que já eram estudadas por Piaget com a observação do desenvolvimento dos seus filhos. Esta pesquisa tem como seu eixo principal o lúdico no processo de ensino aprendizagem na educação infantil e com a assimilação dos saberes de maneira contextualizada que acompanharão os alunos ao decorrer do seu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

Com base nos princípios dos estímulos dos jogos e seus benefícios como atenção, concentração, cálculo mental e o desenvolvimento emocional, na frustração de perder uma partida e pensamentos estratégicos de como fazer melhor na próxima jogada. O objetivo desta pesquisa é demonstrar que o ensino da linguagem matemática não é apenas numérico, e sim, interpretativo e com os jogos como instrumento de auxílio no processo de ensino e aprendizagem cognitiva. Para que seja elaborado um raciocínio sequencial da pesquisa primeiramente será uma breve apresentação da história da educação, com citações de Brandão (1993) que a escola como meio social e a educação como um bem de mercado.

2. A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A matemática é uma ciência antiga e com o passar do tempo sofreu modificações com as evoluções. Roque (2012, p. 20) afirma que a matemática é um saber único, que teve nos mesopotâmicos e egípcios seus 18 longínquos precursores, mas que se originou com os gregos. Ora com base nas evidências, não é possível sequer estabelecer uma continuidade entre as matemáticas mesopotâmicas e gregas.

Partindo da observação da Roque pode-se estabelecer que como a evolução da sociedade e por inúmeros povos, o conceito matemático no país também tem se alterado com o passar dos anos. Há quem diga que a matemática como expressão da mente humana, reflete a vontade ativa, a razão contemplativa, e o desejo da perfeição estética. Seus elementos básicos são a lógica e a intuição, a análise e a construção, a generalidade e a individualidade. As informações citadas provêm de Courant e Robbins, 2000, p. 11. Os estudos consideram outras bases.

Roque (2012, p. 21) enfatiza que um humanista com vasto conhecimento matemático foi Regiomontanus, ele considerava que esta disciplina se dividia em dois pontos:

a geometria e a aritmética. Estas visões apontavam que a geometria estuda todos os ângulos e as figuras e isto está presente na vida. O ponto que se quer chegar é mostrar que os conteúdos matemáticos estão centrados na vida de qualquer pessoa. O cidadão realiza cálculos, observações matemáticas o tempo todo, mesmo que de forma inconsciente. A matemática iniciou no oriente por volta de 2000 antes de cristo a.C., os babilônios colecionaram uma grande quantidade de material o que chamamos de álgebra elementar.

Ela emergiu mais tarde nos séculos V e VI a.C. na Grécia como ciência no sentido moderno. Através dos tempos, os matemáticos têm considerado seus objetos, tais como números, pontos etc., como coisas substanciais em si. Uma vez que estas entidades sempre tinham desafiado tentativas de uma descrição adequada, manifestaram-se corretamente nos matemáticos do século XIX a convicção de que a questão do significado destes objetos como coisas substanciais não fazia sentido dentro da matemática, ou mesmo, em geral. Na escola aprende-se que trabalhar a matemática é explorar os números, entretanto, Courant e Robbins (2000, p. 1) afirmam que aprendemos a mecânica de lidar com frações e números negativos, mas para uma verdadeira compreensão do sistema numérico, devemos retornar a elementos mais simples. Enquanto os gregos elegiam os conceitos geométricos de ponto e reta como a base de sua matemática, admite-se modernamente como princípio orientador de que todas as proposições matemáticas deveriam ser redutíveis, em última instância, a proposições sobre os números naturais.

O ensino da matemática em sala de aula poderia e deveria passar por processos que fossem significativos aos alunos. Não é preciso pensar em questões filosóficas sobre os números, entretanto, um pouco de história matemática em todos os anos poderia tornar o conteúdo um pouco mais atraente. A aritmética é um assunto que se for explicado em termos de compreensão lexical oral o aluno poderá aprender de um modo mais fácil, por outro lado, se partir direto para os números sem que estes tomem seus devidos lugares de significado ao estudante não haverá uma aprendizagem concreta.

A lei da teoria matemática dos números naturais ou inteiros positivos é baseada na adição e na multiplicação de inteiros que obedecem a certas leis, a soma de dois inteiros é a mesma, não importando a ordem com que os números sejam colocados, ou seja, para termos o número 3 eu posso fazer 1 + 2 ou 2 + 1, é aonde chegamos ao famoso clichê, que diz o seguinte: "A ordem dos fatores não altera os produtos". O exemplo da questão aritmética foi exposto justamente para mostrar que entre um número e suas funções há uma história, nada é por acaso e jogado ao vento. O que se aprende no dia a dia é justamente para atender aos desejos da sociedade contemporânea, a sociedade do cálculo, dos avanços tecnológicos, que vive em um sistema binário. "Estas leis da Aritmética, são muito simples e podem parecer óbvias. Mas elas podem não ser aplicáveis a entidades diferentes dos números inteiros. Se a e b são símbolos não para inteiros, mas para substâncias químicas, e se a "adição" for utilizada em um sentido corrente, é evidente que a lei comutativa nem sempre se aplicará. Por exemplo, se alguém adicionar ácido sulfúrico à água, obterá uma solução diluída, enquanto a adição de água a ácido sulfúrico puro pode resultar em acidente para o experimentador". (Courant e Robbins, 2000, p. 2)

Os experimentos em matemática poderiam se tornar estratégias de sucesso para uma melhor aprendizagem. Esta contextualização entre os números isolados com o contexto e suas aplicabilidades são ações que podem servir de contributos educacionais. O caminho para uma educação emancipadora que considere o aluno e sua individualidade é uma ação pedagógica que não é real. O ser humano da "contemporaneidade" parece que vem se acostumando com o óbvio. Ouvem dizer que a matemática trabalha só com números e não se debruça para aprender um pouco mais, afinal, acaba criando antipatia pelo conteúdo e sua lógica de estudos sociológicos.

3. REPRESENTAÇÃO DECIMAL DO SISTEMA FRACIONÁRIO EM MATEMÁTICA

Por meio da pesquisa realizada neste Projeto Integrador, pode-se identificar que uma das principais dificuldades dos alunos do 5º ano na disciplina de matemática é a representação do sistema fracionário em sistema decimal o que envolve a divisão de números não inteiros.

A BNCC determina como currículo para o 5º do fundamental a representação dos números racionais de maneira decimal, assunto que envolve tanto o conhecimento dos conjuntos dos números racionais quanto a divisão dos mesmos para representação do número decimal. (BRASIL, 2018).

Pode-se compreender como números decimais a representação dos números racionais (Q) não inteiros, os quais por sua vez poderão ser expressos por vírgulas denotando as casas decimais como por exemplo a representação da metade de um inteiro de ½ pelo número 0,5. (GOUVEIA, 2019).

Ainda segundo Gouveia (2019), a leitura dos números decimais é feita pela união da parte inteira do número que está expressa à esquerda da vírgula e a parte fracionária que corresponde à quantidade de casas decimais à direita da vírgula.

Lachinski (2011) aborda a importância da representação dos números decimais

para o cotidiano. De acordo com o autor em suma os alunos apresentam dificuldades em trabalhar a habilidade com os números decimais, identificou como uma das possíveis causas ser a maneira mecanicista e abstrata com que é lecionada. Sugere, portanto, que o assunto seja transmitido relacionando situações vivenciadas pelo aluno no seu dia a dia e no seu cotidiano. Com isso, o aluno poderá estabelecer relações entre o conteúdo escolar e o conteúdo da vida, obtendo melhor compreensão do significado desses números e perceber a aplicação da disciplina para resolução de problemas na vida das pessoas.

Sendo assim o que se pretende desenvolver no Artigo é auxiliar a compreensão da divisão de fração para números do conjunto dos números racionais por meio da abordagem de jogos eletrônicos educacionais.

1. Conjunto dos Números Racionais

São todos os números que podem ser representados na forma de fração, com numerador e denominador inteiros e denominador não nulo. Dessa forma os números inteiros e naturais são considerados racionais. São frações os números com numerador e denominador inteiros e o denominador não pode ser zero. (OLIVEIRA, 2016, p. 22)

Ainda pode-se mencionar que segundo Gouveia (2020) “O conjunto dos números racionais é representado por Q. Reúne todos os números que podem ser escritos na forma p/q, sendo p e q números inteiros e q≠0.”

2. Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional, como seu nome propõe, é a organização lógica do pensamento do indivíduo para otimizar seus resultados, como a resposta rápida de um software de um computador. Este termo data de meados dos anos 80, quando Papert em seu livro “Mindstorms: Children, Computers,26 And Powerful Ideas” (PAPERT, 1980, p. 182) utilizou o termo pela primeira vez na literatura internacional. Era um termo utilizado para denominar a tecnologia e seu papel no ensino, mas sem a intenção de difundir essas ideias na escola.

Nas décadas seguintes, houve inúmeras pesquisas relacionadas ao PC e sua definição. No ano de 2011, a International Society for Technology in Education (ISTE) em parceria com a Computer Science Teachers Association (CSTA) organizou e difundiu a “definição operacional” do PC que foi avaliada e aprovada por quase 700 professores de Ciência da Computação (CSTA/ISTE, 2011):

- Formulação de problemas de forma que nos permita usar um computador e outras ferramentas para nos ajudar a resolvê-los;
- Organização e análise lógica de dados;
- Representação de dados através de abstrações, como modelos e simulações;
- Automatização de soluções através do pensamento algorítmico (uma série de etapas ordenadas);
- Identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos;
- Generalização e transferência deste processo de resolução de problemas para uma grande variedade de problemas.

Após a fusão de diversas fontes, propõe-se a seguinte definição para o termo:

“O Pensamento Computacional é uma capacidade criativa única, crítica e estratégica humana para dominar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou conjunta, através de passos distintos, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los de forma eficaz”.

O Pensamento Computacional possui quatro pilares principais que auxiliam o ensino e a criação de ferramentas que envolvem esta lógica. Um processo que envolve identificar a complexidade de um problema e dividi-lo em partes para melhor resolução (DECOMPOSIÇÃO). Cada uma delas pode ser analisada individualmente com maior atenção, identificando problemas similares que já foram resolvidos anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nas características mais importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por fim, regras simples podem ser criadas para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS).

Desta forma podemos identificar vários benefícios encontrados nesta linha de pensamento, seja em facilitar o entendimento de matérias complexas ou na criação de novas ferramentas de ensino por parte dos professores. Dentre eles:

- Criação de Empregos
- Alfabetização Digital
- Transversalidade
- Produtividade
- Trabalho em equipe

Aplicação das disciplinas estudadas no Projeto Integrador

1. Disciplina: Didática

O conteúdo estudado dessa disciplina norteia a realização deste artigo no desenvolvimento do plano de aula. Os conceitos aprendidos serão empregados para que realização desta seja prazeroso e eficaz para o aluno, sendo que no final tanto o professor como o aluno consigam alcançar seus objetivos.

2. Disciplina: Teoria da Aprendizagem

Neste projeto foi elaborado um plano de aula que contém a prática pedagógica: jogo, conforme o conteúdo abordado na semana 4 sobre o Construtivismo e Interacionismo: aproximações e divergência, mais precisamente na parte que enfatiza a importância do brincar na educação infantil. Os jogos servem para motivar as crianças que aprenderão brincando de forma descontraída.

3. Disciplina: Matemática Básica

A disciplina que orientou e relembro parte dos estudos sobre frações na terceira semana do curso: ensinando a dízima periódica transformado em fração e/ou frações equivalentes. Além disso foi base de qualquer estudo dentro da matéria de matemática.

4. O LÚDICO E A MATEMÁTICA

Machado (2014, p. 15) destaca que a matemática, como todas as disciplinas da escola básica é um meio para a formação pessoal, desempenhando papel fundamental na articulação entre a expressão e a compreensão de fenômenos; entre a análise argumentativa e a síntese que favorece a tomada de decisões, entre o enfrentamento de questões que a 22 realidade concreta continuamente apresenta e o recurso a instrumentos abstratos que constituem meios de aproximação de tal realidade.

Com as informações dispostas acima podemos compreender que o uso desta ciência deve ser trabalhado de forma com que o aluno lhe atribua sentido em seu processo de formação pessoal. Por meio das diversas disciplinas, os alunos adentram de maneira ordenada – de modo disciplinado, portanto – o fecundo e complexo universo do conhecimento em busca do desenvolvimento das competências básicas para sua formação pessoal. [...] Existe um acordo tácito com relação ao fato de que os adultos necessitam dela em suas ações como consumidores, como cidadãos, como pessoas conscientes e autônomas".

(MACHADO, 2014, p. 45)

A matemática estará presente ao longo da vida das pessoas da mesma forma que a língua materna, por exemplo. A diferença é que quando se fala em conceitos matemáticos há criação de um tipo de distanciamento, porque não há um verdadeiro encantamento onde os alunos possam sentir-se atraídos. O que Machado diz é que é não importa a disciplina, todas elas precisam atrair este aluno de algum modo. A sala de aula é um ambiente muito heterogêneo e ao preparar as aulas os professores precisam centrar-se nos objetivos propostos com determinado assunto e buscar uma forma de mostrar ao estudante que aquilo é relevante em sua vida porque será utilizado na prática. A valorização dos conhecimentos é essencial para que cada pessoa seja capaz de desenvolver outras capacidades.

A contextualização serve para dar base aos conteúdos e o aprendiz realiza a etapa de abstração e imaginação para pensar em soluções práticas para os problemas que lhes são apresentados. Machado (2014, p. 47) diz que ainda que o desenvolvimento de tal capacidade de abstração esteja presente nos conteúdos de todas as disciplinas, ela se encontra especialmente associada aos objetos e aos conteúdos da matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para alcançar os objetivos propostos, o presente trabalho, fez uso da pesquisa de natureza exploratória, que segundo Gil (2002, p. 41), "têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições".

O caminho inicial percorrido desse estudo, desenvolveu um questionário com o objetivo de compreender qual matéria da disciplina de matemática, (do 5º ano), os alunos possuíam maior dificuldade no processo de aprendizagem. Após a aplicação desse questionário, identificamos que metade (50%) dos alunos pesquisados, apontou o estudo de frações de números racionais, como maior ofensor no processo de aprender e desenvolver esse tema. Diante dessa amostra, o grupo identificou a necessidade de discorrer a respeito de um jogo interativo, que auxiliasse os estudantes a interpretarem situações-problema e reconhecimento de padrões, (um dos pilares do Pensamento Computacional), oferecendo ferramentas de melhorias na compreensão do sistema fracionário e do sistema decimal, que envolve a divisão de números não inteiros. Para Valente (1993), a abordagem pedagógica por trás do jogo é uma exploração autodirigida, ao invés da instrução explícita e direta.

Foram observadas também, fontes de pesquisas secundárias como: artigos, revistas, conteúdos de internet, apostilas, livros de estudo e levantamento de materiais do ensino fundamental; além de pesquisas es-

pecíficas com foco na aprendizagem, aproximando temas de alfabetização, conceitos matemáticos, jogos lúdicos, raciocínio lógico e pensamento computacional.

No corpo deste trabalho, constituem-se as duas formas de tratativa dos resultados; a Quali-Quantitativa. A primeira (qualitativa) traduzindo os resultados das pesquisas em conceitos e ideias; já a segunda (quantitativa), transformando o resultado do questionário em números para condução desta pesquisa.

A aplicação do questionário girou em torno de 2 (duas) questões centrais: a identificação dos alunos com dificuldades na disciplina; e os assuntos abordados na respectiva série, (na disciplina de matemática).

O projeto será realizado em uma escola, com foco no público-alvo, que são os alunos do 5º ano do ensino fundamental. Na segunda etapa desse projeto, será apresentado um jogo, no formato digital, para plataformas de celular, tablet e computadores, que facilitará o processo de aprendizagem na matéria escolhida, junto ao público acima citado. Assim, o lúdico deverá ser utilizado como motivação no ensino da Matemática, objetivando deixar as aulas mais atrativas e estimulantes, sendo a ferramenta mais eficiente para desmistificar a ideia que as pessoas possuem desse campo de conhecimento como sendo detentor de um conteúdo de difícil compreensão e para poucos.

REFERÊNCIAS

BOYER, C. B.; UTA, C. M.. História da Matemática [Trad. Helena Castro]. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação, Base Nacional Comum Curricular. Brasília,

DF. 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/matematica-no- ensino-fundamental-anos-iniciais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e- habilidades>. Acesso em 13 de setembro de 2020.

CARDOSO, G. O.; BASTOS, S. M. C.; MAGALHÃES, L. M. Dificuldades de aprendizagem em matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental. Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 10, n. 1, jun. 2017. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/mirante/article/view/6398/4380 >. Acessado em: 17 de set. 2020.

D'AMBRÓSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

GOUVEIA, Rosimar. Números Decimais. Toda Matéria, 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/o-que-sao números-decimais/>. Acesso em: 13 de setembro de 2020.

HART-DAVIS, A. O Livro da Ciência. 2. ed. São Paulo: Globo, 2016.

KUBO, O.; BOTOMÉ, S. Ensino e aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. Interação, v.5, p.123-32, 2001.

LACHINSKY, Ederson. Os Números Decimais e Sua Utilidade no Cotidiano.

Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande Sul. Lume Repositório Digital, 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/31589>. Acesso em: 13 de set. de 2020.

PILETTI, C. Didática geral. São Paulo: Ática, 1995.

RIBEIRO, J. L. P. Áreas e Proporções nas Superquadras de Brasília Usando o Google Maps. Revista do Professor de Matemática. Rio de Janeiro, n. 92, p. 12- 15, jan-abr. 2017.

VALERA, Alcir Rojas. Uso social e escolar dos números racionais: representação fracionária e decimal. Marília: 2003, 164p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília.

GOUVEIA, Rosimar. Conjuntos Numéricos. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/conjuntosnumericos>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

OLIVEIRA, Carlos Alberto Maziozeki de. Matemática. Curitiba: Intersaberes, 2016.

ANEXOS

Abaixo seguem imagens de jogos lúdicos



