

O CONSTRUTIVISMO TEÓRICO DE KAMII APLICADO AO JOGO ADAPTADO MATH AMONG US

Jucy Saraiva Sindeaux¹

Aline Lima de Oliveira²

Aureliana Belém Tavares³

RESUMO

No presente artigo são abordadas técnicas de ensino e aprendizagem baseadas na metodologia de Constance Kamii. Condizente com o cenário ocasionada pelo período remoto que a educação enfrentou, o trabalho foi desenvolvido com alunos do 3.º ano do ensino médio, que apresentaram mais dificuldades em três dos saberes cobrados na Prova Brasil. Foram trabalhadas aulas em tempo real no google meet, assim como a disponibilidade de aulas gravadas respeitando os horários de disponibilidade dos alunos, aulas não muito longas, onde abordou-se o conteúdo e resoluções de questões no modelo da prova analisada. Utilizou-se como método avaliativo de aprendizagem alguns formulários, e um jogo intitulado Math Among Us (Matemática entre nós), desenvolvido de forma a introduzir a matemática no “mundo” que o aluno participa adaptando assim o tema do jogo *Among Us*, jogo este que estava muito em alta e que atraiu muito o interesse dos estudantes, de forma a imergir o aluno na dinâmica do jogo a inserção da matemática que se aprende brincando.

Palavras-chave: Construtivismo; Matemática; Ensino; Aprendizagem; Jogos;

1 CONSTRUTIVISMO: FORMATO PSICOLÓGICO MATEMÁTICO

O Projeto Matemática Construtivista no Ensino Médio iniciou-se na disciplina de Psicologia da Matemática da Universidade Regional do Cariri — URCA, tendo como propósito buscar elementos que contribuam com a melhoria do ensino da matemática. A escola E.E.M.T.I. Adauto Bezerra, de Jardim- CE, é o campo de investigação desta proposta pedagógica que conduz o aluno a conhecer a matemática por outro ângulo, através de novas formas de metodologias, que são usadas pelas docentes para “ensinar”, assim como defende a psicóloga Kamii, autora de *A criança e*

¹ Universidade Regional do Cariri/ Matemática. jucysaraiva20@gmail.com

² Universidade Regional do Cariri/ Matemática. alinne0491.n@gmail.com

³ Universidade Regional do Cariri/ Matemática. aureliana.belem@gmail.com

o número (2007).

Projetos nas escolas são sempre um desafio estejam eles divididos em graus de facilidade ou dificuldade. A escola participante em questão se trata de uma escola estadual, e o desenvolvimento do trabalho investigativo teve a sua ocorrência em meio a pandemia da Covid-19 e por isso a experiência/ação ocorreu de forma totalmente remota. Visando o contexto do projeto unido a realidade de sua aplicabilidade, pensar um jogo matemático dentro de saberes de compreensão insuficiente por parte dos alunos exigiu que houvesse a necessidade da elaboração de aulas em tempo real no meet, assim como também de aulas gravadas, possibilitando o prosseguimento após, e recuperando assim, as aprendizagens perdidas.

Ensinar matemática no processo de adaptação da inserção da tecnologia que a pandemia obrigou o sistema educacional e quem faz a educação, adeptos ou não adeptos, a viverem diante de um novo ambiente do qual pouco se sabia ou nada se sabia, indexou uma revolução que ficará para a história e mesmo que haja resistência essa é agora a nova realidade. Teorias longínquas que são tão atuais diante de cenários de toda uma vida, a transformação de profissionais, o segmento de exatas rico e maleável. Desbloqueios metodológicos foram desencadeados, e o projeto é um impulsionador que guia e permeia a facilidade unido a ideais criativos.

Constance Kamii, psicóloga e adepta de projetos construtivistas que visam melhorar o ensino e aprendizagem desde a compreensão dos alunos às diferentes formas de aprender, foi a fonte de inspiração para desenvolver o presente projeto.

1.1 INTERMEDIACÃO E AQUISIÇÃO ATRAVÉS DO LÓGICO

A aplicação das teorias construtivistas nas ações educacionais visam um melhor desenvolvimento dos alunos em sala de aula. Piaget, autor de *A psicologia da criança* (1966) e *A Psicologia da Inteligência* (1947), defendia com base em seus estudos que a criança desenvolve seu cognitivo através de etapas do desenvolvimento divididas em: sensório-motor (0-2 anos), pré-operatório (2-7 anos), operações concretas (7-11 ou 12 anos) e operações formais (11 a 12 anos em diante).

Além desses processos de aquisição do conhecimento de forma categorizada a termos Piagetiano ou processual interacionista a termos Vygotskyano, Kamii tem seu método aplicado à teoria Piagetiana e acredita na autonomia de cada criança, defendendo que através da interação com colegas e professores e sendo submetida a

tentativas de acerto ou erro, consegue-se desenvolver a autonomia intelectual, enfatiza ainda que o conhecimento lógico-matemático é de suma importância até para adquirir os outros tipos de conhecimento, como por exemplo: o social (Kamii, 2007).

Para Kamii (2007), as pessoas que passam a acreditar na definição de número através da transmissão social estão cometendo um grande erro, pois não conseguem distinguir as principais diferenças entre o conhecimento social, do lógico-matemático. Sendo necessário a aquisição lógica para só então o sujeito ser capaz de realizar trocas de aprendizagem.

A construção do conhecimento lógico-matemático é muito importante, e, de acordo com a BNCC, o letramento matemático é fundamental e passa a ser compreendido em competências e habilidades de raciocinar, comunicar, pensar matematicamente, desenvolver e solucionar problemas.

Um melhor desenvolvimento intelectual depende da construção da autonomia de cada indivíduo, pois, é através das construções mentais que acontecem os progressos do conhecimento. De acordo com Kamii (2007)

O desempenho nas tarefas é uma coisa e o desenvolvimento das infra-estruturas mentais é outra coisa totalmente diferente. Os educadores devem favorecer o desenvolvimento desta estrutura, em vez de tentar ensinar as crianças a darem respostas corretas e superficiais na tarefa de conservação. (KAMII, 2007, p.47)

desta maneira o trabalho do educador é incentivar o pensamento dos alunos, e, ao fazerem isso, estarão incentivando-os a formação de sua própria independência cognitiva.

Ademais, percebe-se que as situações de conflitos são essenciais para o aprimoramento da autonomia do aprendiz. Kamii (2007, p.47) afirma: “As negociações em situações de conflitos são particularmente boas para colocar as coisas em relação e desenvolver a mobilidade e a coerência do pensamento”. De fato, estas levam a busca de soluções para os problemas propostos, o que contribui para o desenvolvimento da inteligência do sujeito.

Ao associar essas situações problemas com jogos e brincadeiras, o desenvolvimento tende a ser maior, tendo em vista que os estudantes passam a trabalhar em um ambiente cada vez mais criativo, pois os jogos contribuem positivamente com vários fatores como o desenvolvimento do raciocínio lógico, aprimoramento da memória, fortalecimento de vínculos sociais, além de auxiliarem no desenvolvimento, e assim, gerando transformação na vida do aprendiz/jogador.

As atividades lúdicas muitas vezes são consideradas importantes apenas nas séries iniciais no começo do desenvolvimento intelectual da criança, mas estas devem estar presentes no decorrer de toda a existência do sujeito, estas, associadas ao ambiente escolar aumentam as responsabilidades autônomas dos alunos, passando também a ter mais consciência da existência de processos, regras e deveres para alcançar resultados, trabalhar o desenvolvimento da criatividade através do pensamento lógico auxilia na aquisição dos conhecimentos internos e refletem externamente como resultados. Bernabeu e Goldstein (2012), destacam que

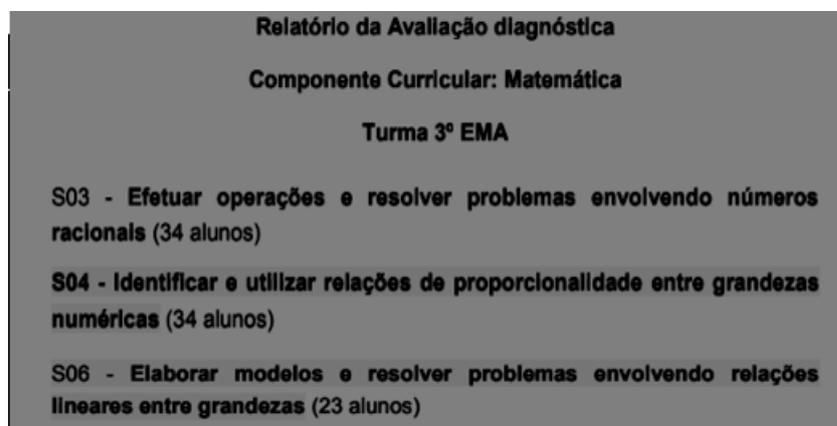
A brincadeira constitui um recurso de primeira ordem para a educação integral do alunato. Geralmente, em uma educação livre e prazerosa, a criança realiza todas as suas aprendizagens prévias e manifesta as estratégias que é capaz de utilizar para resolver os conflitos que a brincadeira suscita. (BERNABEU E GOLDSTEIN, 2012, p.60)

com isso, entende-se que não vale apenas para as crianças, e sim para um público de diferentes idades desde que haja adaptação para ambas, nota-se que o ato de brincar torna a aprendizagem cada vez mais significativa, auxiliando ativamente no processo construtivo do conhecimento.

2 METODOLOGIA

O projeto foi realizado com uma turma do terceiro ano do ensino médio. Inicialmente, foi aplicado um questionário com questões da Prova Brasil, para analisar o desempenho dos alunos em cada competência, as maiores dificuldades diagnosticadas foram:

Figura 1: Relatório diagnóstico



Relatório da Avaliação diagnóstica
Componente Curricular: Matemática
Turma 3º EMA

S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais (34 alunos)
S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas (34 alunos)
S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas (23 alunos)

Fonte: Sisedu/ resumo prof.Aglaysa Sedrim, 2021.

Esta figura corresponde a uma parte do relatório feito pela professora regente da

turma, na qual informa a quantidade de alunos do 3º ano que tiveram dificuldades nos saberes abordados na prova. Os saberes 3, 4 e 6 foram os que os alunos apresentaram maiores problemas, tendo em vista que a turma possuía 34 alunos e todos os alunos erraram pelo menos uma questão dos saberes S03 e S04, e 23 alunos erraram pelo menos uma questão do saber S06.

Utilizando as informações coletadas, foram feitas a elaboração de aulas com base nos saberes que os alunos tiveram maiores dificuldades, são estes:

S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais;

Figura 2: Conteúdo do saber 03:

O QUE SÃO NÚMEROS RACIONAIS ?

- Como transformar uma FRAÇÃO em um número decimal e verificar se ela é um NÚMERO QUEBRADO?

A parte Vermelha = $\frac{2}{4}$
ou seja, $2 \div 4 = 0,5$

0,5 é um número que tem parte decimal, logo é um **NÚMERO QUEBRADO!**

NÚMEROS RACIONAIS

$\frac{6}{11}$ $2\frac{5}{7}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

$5 - \frac{12}{5}$ 2,34 $3 \times \frac{2}{5}$

$\frac{4}{3} \div \frac{1}{7}$

Fonte: Própria.

Figura 3: Questão comentada do saber 03

Nesta temporada longe da escola, David tem mantido uma rotina de estudos, realizando atividades de estudo domiciliar durante $\frac{1}{6}$ do dia. No entanto, ainda gasta cerca de $\frac{1}{4}$ do restante do dia nas redes sociais. Que fração total do dia David ocupa com essas duas atividades?

A) $\frac{1}{24}$
B) $\frac{1}{10}$
C) $\frac{2}{12}$
D) $\frac{2}{10}$
E) $\frac{5}{12}$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 4 + 6 \cdot 1}{6 \cdot 4} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

Fonte: Própria.

As figuras acima apresentam uma página do slide explicando o que é um número racional e uma outra página mostrando uma questão contextualizada sobre os números racionais, respectivamente.

S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas;

Figura 4: Conteúdo do Saber 04:

O QUE SÃO GRANDEZAS NUMÉRICAS?

- **DEFINIÇÃO:** Tudo aquilo que pode ser medido e contado, como o tempo, a velocidade, comprimento, preço, idade, temperatura, entre outros;
- **CLASSIFICAÇÃO:** Diretamente proporcionais e inversamente proporcionais.

Fonte: Própria.

Figura 5: Questão comentada do Saber 04:

QUESTÃO

1) Lucas, Miguel e Cícero alugaram um carro para trabalhar com um aplicativo de transporte de passageiros. Combinaram utilizar o carro de forma que Lucas trabalha 6 horas por dia, Miguel trabalha 5 horas por dia e Cícero trabalha 4 horas por dia. Quanto Lucas deve receber, proporcionalmente ao tempo que trabalha, caso os três juntos apurem, em um dia, um total de R\$ 360,00?

RESPOSTA:

TOTAL DE HORAS: $6+5+4 = 15$ horas
 TOTAL APURADO NO DIA = 360,00
 TOTAL DE HORAS TRABALHADAS POR LUCAS : 6 horas

15 -----	360,00
6 -----	x

daí (usando regra de três simples):

$15 x = 6 \cdot 360$
 $15 x = 2160$
 $x = 144$

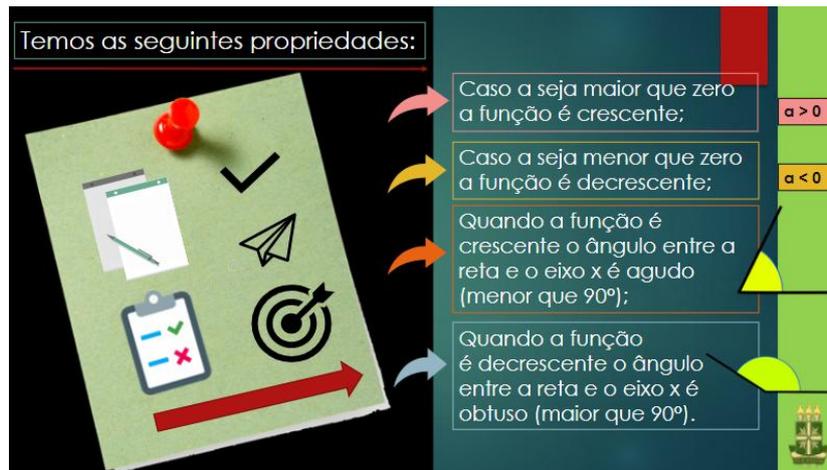
Logo, Lucas receberá 144,00.

Fonte: Própria.

As figuras 4 e 5, foram tiradas do slide sobre grandezas numéricas apresentado na aula gravada para os alunos, elas apresentam, respectivamente, a definição de grandezas numéricas e uma questão contextualizada sobre grandeza diretamente proporcional, utilizando ainda, regra de três simples.

S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas.

Figura 6: Conteúdo do saber 06:



Fonte: Própria.

Figura 7: Questão comentada do saber 06

(ENEM- BR - 2009) Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

A) R\$ 14,00. B) R\$ 17,00. C) R\$ 22,00.
D) R\$ 32,00. E) R\$ 57,00.

$D = 55x$

Cada uma das 50 pessoas pagaram $(x-7)$ R\$ e estava faltando 510 R\$

Assim, $D=50(x-7) + 510$

Igualando as duas equações, temos:

$$50(x-7) + 510 = 55x$$

$$50x - 350 + 510 = 55x$$

$$-350 + 510 = 55x - 50x$$

$$160 = 5x$$

$$160 = x$$

$$x = 32 \text{ R\$}$$

Prova: $32\text{R\$} \times 55 \text{ P}$
1.760 R\$ Total da festa

$$1.760 - 510 = 1.250 \text{ R\$}$$

$$1.250 : 50 \text{ P} = 25 \text{ R\$}$$

$$25 \text{ R\$} \times 5 \text{ P} = 125 \text{ R\$}$$

$$510 \text{ R\$} - 125 \text{ R\$} = 385 \text{ RS}$$

$$385 \text{ RS} : 55 \text{ P} = 7 \text{ RS}$$

$$25 \text{ R\$} + 7 \text{ RS} = 32 \text{ RS}$$

$$32 \text{ RS} \times 55 \text{ P} = 1.760 \text{ RS}$$

Fonte: Própria.

Já as figuras 6 e 7 (tiradas do slide sobre relações lineares) tratam sobre as relações lineares entre as grandezas. A primeira imagem mostra as propriedades necessárias para se ter uma equação linear e a segunda apresenta uma questão contextualizada sobre esse mesmo assunto.

Ao final da explicação de cada conteúdo, foi feito um questionário, utilizando o google forms, o qual continha três questões de cada saber estudado, para que os alunos pudessem responder e através disso, ser analisado o desempenho de cada um.

Por fim, foi aplicado um jogo com questões sobre as três competências estudadas.

Figura 8: Jogo adaptado math among us



Fonte: Própria

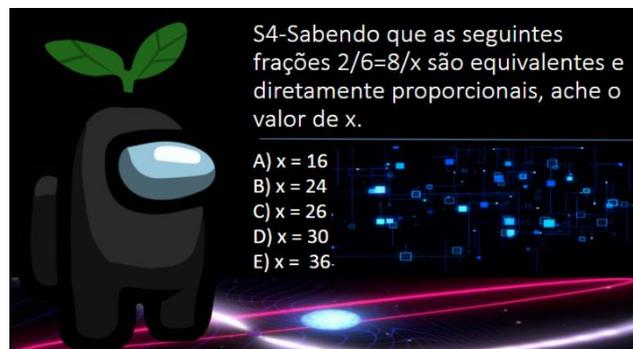
A figura acima é capa do jogo apresentado, jogo este desenvolvido com o uso do PowerPoint, e apresentado para os estudantes através de uma vídeo conferência pelo google meet.

Figura 9: Questão do jogo saber 03

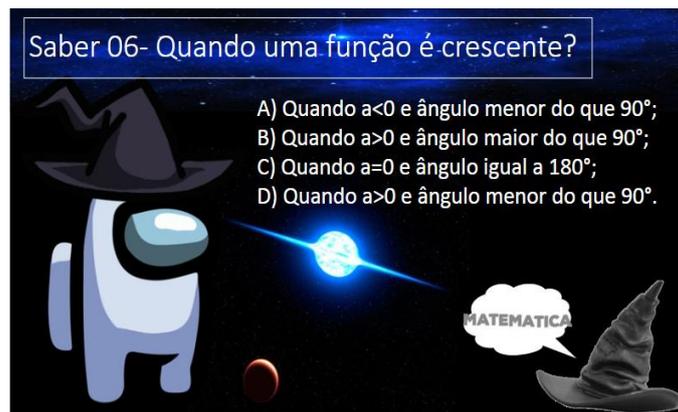


Fonte: Própria.

Figura 10: Questão do jogo saber 04



Fonte: Própria.

Figura 11: Questão do jogo saber 06

Fonte: Própria

As figuras acima, apresentam três questões presentes no jogo.

O jogo adaptado math among us uniu o tema do jogo among us com o tema matemático. O jogo continha um total de 20 perguntas. Pra jogar era necessário seguir as seguintes regras:

1^a: Ao final da leitura de cada questão, o aluno que “levantasse a mão primeiro” teria o direito de resposta, caso esse aluno acertasse, ele pontuaria 1 ponto, caso ele errasse, a segunda pessoa que “levantasse a mão” a mão que teria o direito de resposta.

2^a: Se alguém respondesse a pergunta antes da leitura da questão ser finalizada, sua resposta não seria considerada, e ela perderia o direito de responder aquela pergunta novamente.

3^a: A pessoa que mais pontuasse ganharia o jogo e o prêmio de uma caixa de chocolate.

Além disso, todos os participantes ganharam também nota de participação na disciplina de matemática.

O jogo foi bem divertido e todos os que entraram na aula participaram de forma ativa, respondendo as questões propostas e gerando discussões interessantes.

Ao fazer a comparação dos dados coletados no primeiro e último questionário, notou-se uma significativa melhora dos saberes trabalhados. Os alunos conseguiram responder mais questões corretamente, melhorando bastante seus resultados.

O desenvolvimento dos alunos foi analisado também através da aplicação do jogo, no qual teve muitas participações e notou-se o engajamento e a concentração dos participantes, que desenvolveram os desafios propostos com vontade de vencer.

As análises finais foram feitas analisando o questionário inicial e o segundo questionário (que possuía três questões de cada saber, divididas em: uma de nível fácil,

uma médio e uma difícil), com nove alunos, que participaram ativamente de todas as atividades. Dentre estes, dois melhoraram quase 8%, alcançando 100% de acertos, no final. Outros três tiveram uma evolução positiva de 31,63%, atingindo mais de 77% de acertos. Outro, teve uma melhora de mais de 4%, atingindo 88,89% de acertos. Um aluno teve uma melhora de 2%. E dois deles tiveram uma decadência de 30%, caindo o resultado para 44,44% de acertos.

Por fim, analisando os desempenhos gerais (questionários + jogo), percebe-se que a implementação de uma nova metodologia, aplicada a utilização de novas ferramentas, como é o caso da utilização de jogos, consegue desenvolver e aprimorar os conhecimentos dos estudantes, levando-os a melhores desempenhos, desenvolvendo a autonomia de cada um e trazendo resultados significativos no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BERNABEU, Natalia; GOLDSTEIN, Andy. **A brincadeira como ferramenta pedagógica**, São Paulo, SP: Paulinas, 2012.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. Campinas, SP: Papirus, 2007.
SEDUC. Planejamento pedagógico 2021. **Avaliação diagnóstica do ensino médio para escolas públicas estaduais**. Disponível em <<https://www.seduc.ce.gov.br/>> . Acesso em: 09 de jul. de 2021.