

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

**Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional  
PROFMAT**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**O Kahoot no Ensino da Álgebra nos Anos Iniciais  
do Ensino Fundamental**

**José Roberto de Sales Pitombeira**



Instituto de Matemática

**Maceió, Março de 2020**



**PROFMAT**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**INSTITUTO DE MATEMÁTICA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**  
**PROFMAT**

**JOSÉ ROBERTO DE SALES PITOMBEIRA**

**O KAHOOT E O ENSINO DE ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**Maceió**  
**2020**

**JOSÉ ROBERTO DE SALES PITOMBEIRA**

**O KAHOOT E O ENSINO DE ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional na Universidade Federal de Alagoas, coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Gregório Manoel da Silva Neto.

**Maceió  
2020**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos - CRB-4 – 2062

P685k Pitombeira, José Roberto de Sales.  
O Kahoot e o ensino da álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental / José Roberto de Sales Pitombeira. – 2020.  
124 f. : il. figs. ; graf. ; tabs. color.

Orientador: Gregório Manoel da Silva Neto.  
Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Matemática. Maceió, 2020.

Bibliografia: f. 122-124.

1. Tecnologias de informação. 2. Recursos metodológicos. 3. Dificuldades de aprendizagem. 4. Matemática – Estudo e ensino. 5. Álgebra. 6. Matemática (Ensino fundamental). 7. Plataforma Kahoot. I. Título.

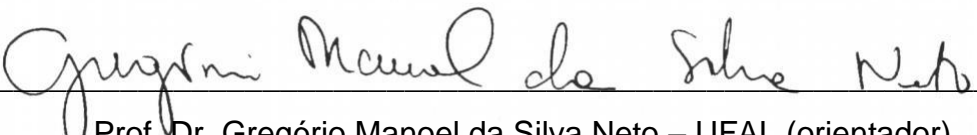
CDU: 512: 37

## Folha de Aprovação


JOSÉ ROBERTO DE SALES PITOMBEIRA

O Kahoot no Ensino da Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental


Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 25 de março de 2020.

  
Prof. Dr. Gregório Manoel da Silva Neto – UFAL (orientador)

Banca Examinadora:



Profa. Dra. Viviane de Oliveira Santos – UFAL (Examinadora Interna)



Prof. Dr. Márcio Silva Santos – UFPB (Examinador Externo)

Este trabalho é dedicado aos meus pais (in memoriam) que mesmo nas dificuldades sempre presaram por meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por sua constante presença em minha vida e por estar sempre me conduzindo no caminho de meus objetivos, pois sem Ele nada se pode fazer.

Aos meus pais (in memoriam), pelos esforços e sacrifícios realizados para fazer com que pudesse estudar e atingir minhas metas acadêmicas e profissionais.

Ao amigo Yudi João, a meus familiares que contribuíram com toda energia positiva, em particular minha esposa Josilene e filhas Mylene e Lara pelo apoio e principalmente pela compreensão na ausência por conta dos estudos.

Aos amigos e irmãos de turma com os quais compartilhei alegrias, tristezas e vitórias, renunciando feriados, finais de semana para enfim atingir meus objetivos.

Meus agradecimentos a Professora Adilma Oliveira de Siqueira, Professora de Matemática do 1º ao 5º ano do ensino fundamental. Sua colaboração na aplicação das atividades com o Kahoot e sem o Kahoot, foi de suma importância na obtenção dos resultados destas atividades aplicadas.

Ao meu orientador, professor Gregório Manoel da Silva Neto, pelo apoio, paciência e incentivo para que eu pudesse concluir este trabalho.

Aos professores do PROFMAT, pelas cobranças e desafios propostos, os quais me motivaram a entender que posso ser uma pessoa melhor cada dia e superar todas as dificuldades em prol de meus objetivos.

*“O mundo não está ameaçado pelas pessoas más, e sim por aquelas que permitem a maldade”. (Albert Einstein)*



## RESUMO

Atualmente, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é algo habitual entre as crianças. Cada vez mais cedo elas se deparam com vários tipos de aparelhos eletrônicos. Por ser algo que atrai as crianças, a utilização destas tecnologias como recursos metodológicos nas escolas tornou-se significativa para minimizar as dificuldades na aprendizagem de Matemática. Para minimizar as dificuldades na aprendizagem de Álgebra, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe mudanças no currículo de Matemática, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Uma das principais mudanças é a introdução da Álgebra de forma gradativa, para que com o decorrer do tempo o aluno possa entender que a Álgebra nada mais é que uma generalização da Aritmética estudada no decorrer dos anos. O objetivo deste trabalho é mostrar como Kahoot (plataforma geradora de quiz), conectado às propostas da BNCC facilita o processo de ensino-aprendizagem da Álgebra, além de ajudar o estudante em seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional do aluno, e na construção do pensamento algébrico que seria a análise e representação de situações matemáticas.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Base Nacional Comum Curricular, Anos Iniciais, Kahoot e Pensamento Algébrico.

## ABSTRACT

Currently, the use of Information and Communication Technologies (ICT) is common among children. Sooner and later they are faced with various types of electronic devices. Because it is something that attracts children, the use of these technologies as methodological resources in schools has become significant to minimize difficulties in learning Mathematics. To minimize the difficulties in learning Algebra, the National Common Curricular Base (BNCC) proposes changes in the Mathematics curriculum, mainly in the early years of elementary school. One of the main changes is the introduction of Algebra gradually, so that over time the student can understand that Algebra is nothing more than a generalization of Arithmetic studied over the years. The objective of this work is to show how Kahoot (platform that generates quiz), connected to the BNCC proposals facilitates the teaching-learning process of Algebra, besides helping the student in his cognitive, social and emotional development, and in the construction of the algebraic thinking that would be the analysis and representation of mathematical situations.

**Keywords:** Technology, Common Base National Curriculum, Early Years, Kahoot and Algebraic Thinking.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Inscrição no Kahoot.....	32
Figura 2 – Entrando no Kahoot como professor.....	32
Figura 3 – Entrando no Kahoot .....	33
Figura 4 – Continuar de graça.....	33
Figura 5 - Página do Kahoot.....	34
Figura 6 – Descobrimo kahoots.....	34
Figura 7 – Pesquisa do tema.....	35
Figura 8 – Escolha de um subtema.....	35
Figura 9 – Início do kahoot.....	36
Figura 10 – Escolha do tipo de kahoot.....	36
Figura 11 – Geração do PIN.....	37
Figura 12 – Inserindo o PIN.....	37
Figura 13 – Identificação do aluno ou da equipe.....	38
Figura 14 – Nomes ou apelidos dos jogadores .....	38
Figura 15 – Conferindo os nomes ou apelidos dos jogadores .....	39
Figura 16 – Equipes e alunos logados .....	39
Figura 17 – Perguntas, alternativas e tempo no kahoot .....	40
Figura 18 – Tela com resposta errada .....	40
Figura 19 – Tela com resposta correta.....	41
Figura 20 – Acompanhando a pontuação .....	41
Figura 21 – Apresentação do Scoreboard.....	42
Figura 22 – Resultado final com pontuação e vencedor .....	42
Figura 23 – Criando um kahoot.....	43
Figura 24 – Criando novo kahoot .....	43
Figura 25 - Construção das perguntas e alternativas.....	44
Figura 26 - Relógio no kahoot .....	44
Figura 27 - Inserir perguntas e alternativas.....	45
Figura 28 - Opções de respostas .....	45
Figura 29 - Questionário do kahoot.....	45
Figura 30 – Relatórios dos kahoots realizados.....	46
Figura 31 – Lista de kahoots realizados.....	46
Figura 32 - Sequências repetitivas.....	54

Figura 33 – Sequência com símbolos musicais .....	56
Figura 34 - Descubra o número.....	62
Figura 35 - Balança em equilíbrio.....	66
Figura 36 - Elementos ocultos em uma balança em equilíbrio.....	69
Figura 37 - Atividade EF01MA09 .....	71
Figura 38 - Atividade EF01MA10 .....	72
Figura 39 - Atividade EF02MA09 .....	72
Figura 40 - Atividade EF02MA10 .....	73
Figura 41 - Atividade EF02MA11 .....	73
Figura 42 - Atividade EF03MA10 .....	74
Figura 43 - Atividade EF03MA11 .....	74
Figura 44 – Atividade EF04MA11.....	75
Figura 45 - Atividade EF04MA12 .....	75
Figura 46 – Atividade EF04MA13.....	76
Figura 47 – Atividade EF04MA14.....	76
Figura 48 - Atividade EF04MA15 .....	77
Figura 49 – Atividade EF05MA10.....	77
Figura 50 – Atividade EF05MA11.....	78
Figura 51 - Atividade EF05MA12 .....	78
Figura 52 - Atividade EF05MA13 .....	79
Figura 53 – Turma do 5º ano com a Professora Adilma.....	82
Figura 54 – Organização e preparação do laboratório de informática.....	94
Figura 55 - Sala de informática preparada. ....	95
Figura 56 – Entrando no site do Kahoot no computador central .....	95
Figura 57 - Preparação do monitor central - 1ª etapa. ....	96
Figura 58 - Preparação do monitor central - 2ª etapa. ....	96
Figura 59 - Preparação do monitor central - 3ª etapa. ....	96
Figura 60 - Geração do PIN na tela central.....	97
Figura 61 - Explicação do jogo kahoot. ....	97
Figura 62 - Realização do quiz.....	98
Figura 63 - Professora Adila interagindo com os alunos .....	98
Figura 64 - Participação dos alunos .....	99
Figura 65 - Tela indicando acerto da questão. ....	99
Figura 66 - Tela indicando erro da questão.....	99

Figura 67 - Pontuação das equipes.....	100
Figura 68 - Apresentação do resultado final do jogo no monitor central. ....	100
Figura 69 – Resposta para o problema 8 (incorreta).....	106
Figura 70 - Resposta para o problema 10 (incorreta).....	107

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de professores que realizaram curso de formação continuada no Brasil nos períodos de 2009/ 2013/ 2017 .....	25
Gráfico 2 - Acertos e erros sem o kahoot por questão .....	92
Gráfico 3 – Acertos e erros com sem o kahoot por grupo .....	92
Gráfico 4 – Acertos e erros com o kahoot por grupos .....	110
Gráfico 5 - Acertos e erros com o kahoot por questão .....	110
Gráfico 6 - Quantidade de acertos por grupo .....	112
Gráfico 7 - Quantidade de erros por grupo.....	112
Gráfico 8 - Acertos por questão.....	113
Gráfico 9 – Erros por questão .....	113
Gráfico 10 - Questionário dos alunos (resposta 1) .....	115
Gráfico 11 - Questionário dos alunos (resposta 2) .....	115
Gráfico 12- Questionário dos alunos (resposta 3) .....	116
Gráfico 13 - Questionário dos alunos (resposta 4) .....	117
Gráfico 14 – Questionário dos alunos (resposta 5) .....	118

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dependências administrativas (ensino fundamental) .....	23
Tabela 2 - Dependências administrativas (ensino médio) .....	24
Tabela 3 - BNCC (Álgebra, 1º ano) .....	51
Tabela 4 - BNCC (Álgebra, 2º ano) .....	53
Tabela 5 - BNCC (Álgebra, 3º ano) .....	56
Tabela 6 - BNCC (Álgebra, 4º ano) .....	58
Tabela 7 - BNCC (Álgebra, 5º ano) .....	65
Tabela 8 – Acertos e erros sem o kahoot.....	91
Tabela 9 – Resultados da questão 1 .....	102
Tabela 10 - Resultados da questão 2.....	102
Tabela 11 – Resultados da questão 3.....	103
Tabela 12 - Resultados da questão 4.....	103
Tabela 13 - Resultados da questão 5.....	104
Tabela 14 - Resultados da questão 6.....	105
Tabela 15 - Resultados da questão 7.....	105
Tabela 16 - Resultados da questão 8.....	106
Tabela 17 - Resultados da questão 9.....	107
Tabela 18 - Resultados da questão 10.....	108
Tabela 19 - Resultados da questão 11.....	108
Tabela 20 - Resultados da questão 12.....	109
Tabela 21 - Resultado final do kahoot.....	109
Tabela 22 – Quantidades de acertos e erros após o uso do kahoot. ....	109

## LISTA DE ABREVISTURAS E SIGLAS

<b>BNCC</b>	Base Nacional Curricular Comum
<b>CGI.br</b>	Comitê Gestor da Internet no Brasil
<b>ENEM</b>	Exame Nacional do Ensino Médio
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
<b>NCTM</b>	National Council of Teachers of Mathematics
<b>PCNs</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PISA</b>	Programme for International Student Assessment
<b>TIC</b>	Tecnologias da Informação e Educação



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>21</b>
2.1	As tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino- aprendizagem.....	21
2.2	Dificuldades na implementação das TIC nas escolas .....	23
2.3	As TIC no ensino da matemática nos anos iniciais.....	27
<b>3</b>	<b>CONHECENDO A PLATAFORMA KAHOOT .....</b>	<b>30</b>
3.1	A plataforma Kahoot.....	31
3.2	Entrando no Kahoot .....	31
3.3	Usando um kahoot previamente construído .....	34
3.4	Construção de um quiz no Kahoot.....	43
3.5.	Relatório do Kahoot.....	46
<b>4</b>	<b>O ENSINO DA ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS SEGUNDO A NOVA BNCC E O USO DO KAHOOT .....</b>	<b>48</b>
4.1	O ensino da Álgebra no 1º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC.....	50
4.2	O ensino da Álgebra no 2º ano do ensino fundamental do acordo com a BNCC.....	53
4.3	O ensino da Álgebra no 3º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC .....	56
4.4	O ensino da Álgebra no 4º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC .....	58
4.5	O ensino da Álgebra no 5º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC .....	64

4.6.	Sugestão de atividade de Álgebra com o uso do Kahoot – anos iniciais .....	71
<b>5</b>	<b>ATIVIDADES DE ÁLGEBRA COM E SEM O KAHOOT: UMA PESQUISA COMPARATIVA.....</b>	<b>80</b>
5.1	Avaliação sem o uso do Kahoot .....	84
5.2	Avaliação com o uso do Kahoot.....	94
5.3	Tabulações comparativas dos resultados das atividades.....	112
5.4	Conclusão comparativa dos resultados .....	113
5.5	Questionário dos alunos .....	114
5.6	Análises da pesquisa .....	118
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>121</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>122</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos alunos têm dificuldade na aprendizagem da Álgebra, por ser um ramo da Matemática que apresenta uma linguagem específica com o uso de letras e números, e esta linguagem abstrata e formal gera no aluno uma dificuldade em compreendê-la. De fato, segundo Gil (2008, p.32), “a linguagem algébrica dentro da Matemática, é uma linguagem muito específica, cheia de formalismos que, como já foi dito, é tão sintética que aos olhos do aluno parece incompreensível”.

Para diminuir esta dificuldade em Álgebra, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe o estudo da Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. A ideia seria expor a Álgebra como uma generalização da Aritmética, sem fazer uso de sua linguagem característica. Com base nesta ideia, os alunos dos anos iniciais abordariam problemas matemáticos de forma investigativa e experimental, buscando padrões e regularidades inseridas nos problemas, sem se preocuparem com suas representações simbólicas. Desta forma é esperado que o aluno tenha a dificuldade na aprendizagem da Álgebra minimizada.

Atualmente, o fato dos alunos terem acesso à internet, computadores, celulares, jogos eletrônicos, dentre outros, e se atraírem pela tecnologia, ratifica a ideia de que, quando se agregam os recursos tecnológicos a prática pedagógica, as aulas podem se tornar mais atrativas e interessantes, em especial para os alunos dos anos iniciais. Para tanto, faremos uso do aplicativo Kahoot<sup>1</sup>, aplicativo este que foi criado em 2013 na Noruega e que propicia a participação dos alunos de modo online, a partir de computadores, tablets ou celulares.

Abordaremos inicialmente a importância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, as dificuldades, e os desafios para sua implementação no ambiente escolar. Para tanto, realizamos uma pesquisa que se fundamentou em documentos educacionais recentes como o Censo Escolar da Educação Básica de 2018, além da BNCC e de documentos relativos a informações de contexto tecnológico.

Exporemos neste trabalho o Kahoot, o qual se baseia na construção de quiz e no uso de quiz previamente construído na plataforma. Além de mostrarmos o que é

---

<sup>1</sup> Usaremos neste trabalho a letra inicial maiúscula(K) para representar a plataforma e minúscula (k) para representar o quiz.

o Kahoot, este trabalho visa mostrar como usar o aplicativo nas duas vertentes: previamente construído ou construído pelo professor.

De posse do Kahoot, apresentaremos e comentaremos as mudanças da BNCC nos anos iniciais, sugerindo algumas sequências de atividades sobre álgebra com e sem o uso do Kahoot. Estas atividades foram fundamentadas na BNCC, documento norteador que indica alguns posicionamentos que devem ser seguidos pelos educadores para que a Álgebra possa ser entendida e compreendida como uma parte importante, não só para resolver problemas matemáticos, mas também para resolver problemas interdisciplinares.

Culminando o trabalho, será exposta uma pesquisa realizada com alunos do ensino fundamental, anos iniciais. A pesquisa foi realizada a partir da utilização e não utilização do Kahoot. Os resultados foram coletados e analisados em caráter comparativo, sendo expostos no decorrer do trabalho.

Este trabalho tem por objetivo mostrar de forma teórica e empírica, o quanto o Kahoot pode ser importante como um recurso facilitador na aprendizagem, em particular da Álgebra nos anos iniciais.

## **2 A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

A Matemática é considerada por alguns alunos como um componente curricular de difícil aprendizagem, repleto de conteúdos, os quais muitas vezes são ensinados de forma desorganizada e desconectados dos conteúdos anteriores.

Pensando em minimizar a dificuldade na aprendizagem da Matemática, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe entre outras coisas, uma organização e conexão de suas unidades temáticas. Esta organização e conexão propiciarão que as noções matemáticas sejam retomadas e ampliadas com o decorrer dos anos como aborda a BNCC, “[...] em todas as unidades temáticas, a delimitação dos objetos de conhecimento e das habilidades considera que as noções matemáticas são retomadas, ampliadas e aprofundadas ano a ano”. (BRASIL, 2018, p. 276).

Também podemos acrescentar neste contexto inerente à dificuldade na aprendizagem de Matemática, a falta de base de conceitos matemáticos relativos aos anos anteriores pela maioria dos alunos.

A busca de soluções pedagógicas para sanar as dificuldades dos alunos em Matemática deve ser constante na vida do professor. A acessibilidade da maioria dos alunos a diversos aparelhos tecnológicos e o aparelhamento das escolas com laboratórios de informática são de muita serventia ao processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, o professor deve usar destes recursos tecnológicos como ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem.

Neste capítulo abordaremos as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem, sua importância, os desafios para sua implementação e sua utilização no ensino da Matemática.

### **2.1 As tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem**

É cada vez mais comum a utilização e a dependência diária do aluno por algum aparelho eletrônico como celular, iphone, notebook, dentre outros. Esses aparelhos já fazem parte do cotidiano do estudante e são ferramentas importantes

tanto para o aluno como para o professor no processo de ensino-aprendizagem. Com a sociedade em rápido processo de transformação tecnológica e com as informações se expandindo em curtos espaços de tempo, é notório que o desenvolvimento das novas tecnologias se tornou cada vez mais constante no atual contexto social. Essas novas tecnologias são denominadas de TIC (tecnologias da informação e comunicação).

Mendes (2008) define Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como um conjunto de recursos tecnológicos que, quando integrados entre si, proporcionam a automação e/ou a comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino, nas pesquisas científicas, etc.

Em certas práticas pedagógicas, o uso de lousas, giz, livros (muitas vezes desatualizados), régua de madeira, diários de classes, listas de exercícios, dentre outras são, em muitos casos, os principais recursos usados por vários professores. No entanto, faz-se necessário ao professor começar a utilizar as TIC em suas aulas. Isto não implica que os recursos tradicionais citados anteriormente devam ser rigorosamente extintos, pois, eles também fazem parte do desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Chagas (2010) afirma que:

A profissão de professor sempre teve uma relação direta com livros, giz, quadro negro e papel. Nos últimos anos, isso mudou bastante. O universo de recursos do docente entrou em expansão – pode não abrir mão do material de sempre, mas incorpora hoje uma relação direta com as tecnologias [...] trazendo novas perspectivas para o ensino. (CHAGAS 2010, p. 16)

Vale salientar também que as TIC não necessariamente precisam estar nas mãos unicamente dos professores. Pensando no professor não como detentor total do conhecimento, mas como facilitador da aprendizagem, é importante que o aluno tenha claro em sua mente o seu papel na construção do próprio saber, isto é, não apenas consumir a informação de forma passiva, mas ser capaz também de construir seu conhecimento interagindo com o professor e seus colegas de sala de forma consciente e crítica.

O papel do professor no passado era somente de um repassador de informações, na qual os estudantes eram “domesticados” para serem indivíduos obedientes e sem consciência crítica. Atualmente o papel do professor é fazer com que os estudantes sejam criativos e tenham a possibilidade de tornarem-se autônomos do seu conhecimento e manter a comunicação e socialização com todos na sociedade contribuindo assim a exercer a cidadania de forma ética e com valores (MARTINS; MOURA; BERNARDO, 2018, p. 411)

Hoje é indiscutível o uso das TIC nas escolas, o que se discute hoje é como se usar em sala de aula as TIC de forma consciente e proveitosa, pois muitas vezes o aluno pode se desconcentrar e perder o foco do conteúdo que está sendo abordado pelo professor, como afirma Petry (2006):

[...] o conceito de novas tecnologias está associado à utilização do computador pessoal e ao acesso às informações em formato digital (texto, imagem estática e dinâmica e sons). Devido a essa diversidade tecnológica, as TIC podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem ou dispersar a atenção dos alunos. (PETRY, 2006, p. 110)

O uso das novas tecnologias de forma organizada, lógica e dentro de um bom planejamento pode, de certo modo, atrair a atenção do aluno a um determinado conteúdo e ajudar em sua aprendizagem. Logo, usar as novas tecnologias como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem implica em aplicar recursos que os alunos teoricamente se interessam. Com as novas tecnologias, tanto o professor terá mais instrumentos para melhorar sua prática pedagógica como o aluno se interessará em aprender o conteúdo exposto.

## 2.2 Dificuldades na implementação das TIC nas escolas

É importante, no entanto, abordar algumas dificuldades na implantação das TIC nas escolas. Existem escolas que não possuem importantes recursos tecnológicos como laboratórios de informática, internet e banda larga. As informações abaixo retiradas do Censo Escolar de 2018 do INEP mostra o percentual de escolas com recursos tecnológicos no ensino fundamental e médio.

**Tabela 1 - Dependências administrativas (ensino fundamental)**

ENSINO FUNDAMENTAL					
Recursos	Total	Dependência Administrativa			
		Pública	Privada	Municipal	Estadual
Laboratório de Informática	44,3%	43,9%	46,1%	35%	75,4%
Internet	69,6%	63,4%	96%	55,9%	89,8%
Banda Larga	57,6%	50,7%	86,8%	43,3%	76,9%

Fonte: BRASIL, 2018, p.9.

**Tabela 2 - Dependências administrativas (ensino médio)**

<b>ENSINO MÉDIO</b>					
<b>Recursos</b>	<b>Dependência Administrativa</b>				
	<b>Total</b>	<b>Pública</b>	<b>Privada</b>	<b>Municipal</b>	<b>Estadual</b>
Laboratório de Informática	78,1%	82,1%	68,4%	64,4%	81,8%
Internet	95,1%	93,6%	98,7%	85,9%	93,5%
Banda Larga	84,9%	81,1%	94,1%	70,2%	80,8%

**Fonte:** BRASIL, 2018, p.9.

Pelos resultados apresentados nas tabelas anteriores existe de fato uma dificuldade em algumas escolas de avançar no contexto tecnológico pela falta de laboratórios de informática, internet e banda larga. Pelo censo escolar (2018), 55,7% das escolas de ensino fundamental no Brasil não tem laboratório de informática, isto em números significa que de acordo com o censo escolar de 2018, das 181.900 escolas de educação básica no Brasil, mais de 101.317 escolas não possuem laboratório de informática, fato este que dificulta tanto na melhora da metodologia do professor como na aprendizagem do aluno.

Vale salientar também que, de acordo com as notas estatísticas do INEP (BRASIL, 2018, p.6), a disponibilidade de recursos tecnológicos (laboratório de informática, internet e internet banda larga) nas escolas de ensino médio é maior que a observada para o ensino fundamental. Esses recursos são encontrados em mais de 60% das escolas em todas as dependências administrativas.

Em outros casos, quando se tem computadores, não se tem a internet. E quando se tem a internet, está não possui a velocidade de conexão suficiente para o uso em diversas atividades.

A velocidade de conexão à internet das escolas públicas ainda é baixa, segundo pesquisa TIC Educação 2018, divulgada pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil (CGI.br). O estudo mostrou que, em 2018, nas escolas públicas pesquisadas, 5% tinham uma conexão com velocidade de até 999 quilobit por segundo; 26% contavam com conexão de 1 a 2 megabits por segundo; 33% trabalhavam com velocidade de 3 a 10 megabits por segundo; apenas 12% usavam uma conexão com velocidade de 11 megabits por segundo ou mais e 24% não sabiam, ou seja, 24% não tinham conhecimento da velocidade de conexão em suas escolas. Logo, em



2018 a maioria das escolas contava com conexão de 3 a 10 megabits por segundo o que significa uma velocidade não aceitável, por exemplo, para jogos online.

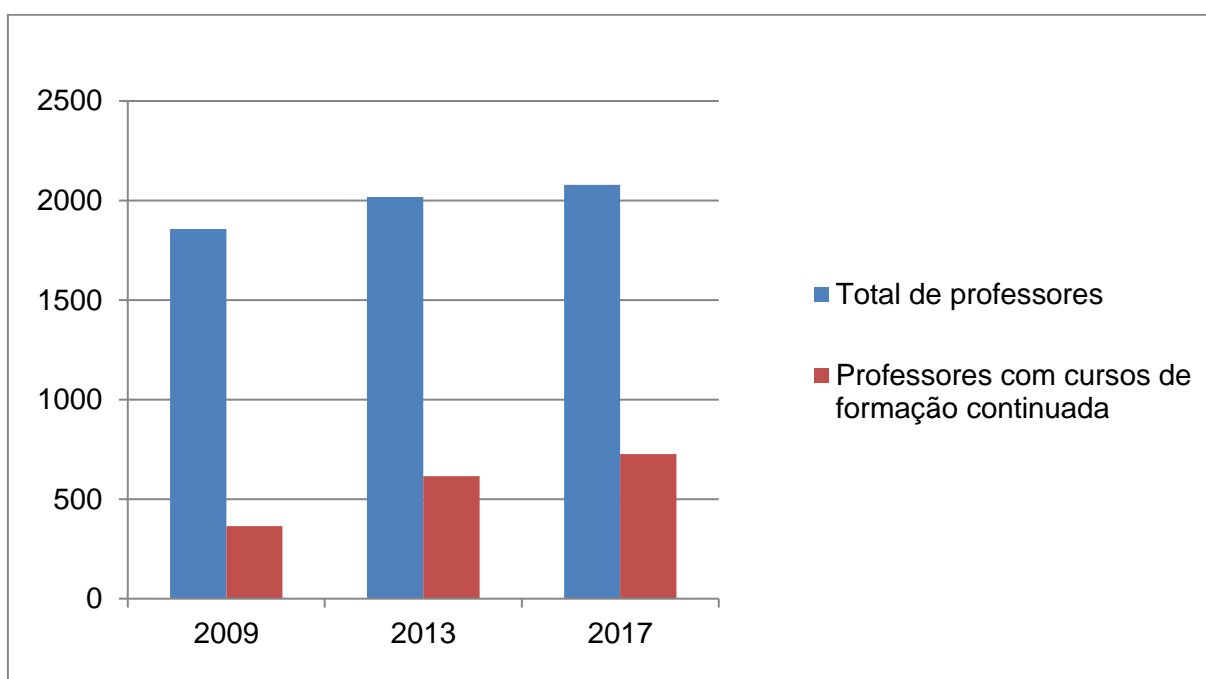
Outra problemática na implantação das TIC nas escolas tem a ver com a formação continuada e/ou capacitação do professor em serviço. Segundo Libâneo (2015, p. 187), “[...] a formação continuada é condição para a aprendizagem permanente e para o desenvolvimento pessoal de professores e especialistas”.

É importante salientar também que a formação continuada e/ou capacitação em serviço, formação citada por Libâneo, é garantida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), cuja edição foi atualizada até março de 2017,

Parágrafo único. Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o caput, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação. (BRASIL, 2017, p.43)

No entanto, vamos analisar o gráfico comparativo abaixo que expõe a quantidade de professores em geral que realizaram cursos de formação continuada no Brasil nos períodos de 2009/ 2013/ 2017.

**Gráfico 1 - Quantidade de professores que realizaram curso de formação continuada no Brasil nos períodos de 2009/ 2013/ 2017**



Fonte: BRASIL, 2018, p.47.

O resultado mostra que cerca de 17% tinham curso de formação continuada, 30% em 2013 e 35% em 2017. Isto comprova que ainda é baixa a porcentagem de professores com cursos de formação continuada.

De acordo com Silva, Moreira, De Oliveira (2011, p. 6), “articulação da formação continuada dos professores e sua efetivação passam por várias dificuldades”. Silva, Moreira, De Oliveira (2011), ainda citam algumas destas dificuldades:

Fatores como distância, falta de verticalização dos horários, falta tempo e até mesmo falta de informação ainda são grandes obstáculos para o processo de formação dos docentes. Sendo assim, torna-se necessário um investimento em informação e acesso aos meios de formação continuada. É necessário tornar a escola o lócus da formação, não apenas do aluno para também dos docentes. (SILVA, MOREIRA, DE OLIVEIRA, 2011, p. 64)

Uma das soluções encontradas é a formação docente online por meio de vídeos e tutoriais. É cada vez mais notório os professores buscarem formação por conta própria. Segundo a pesquisa TIC Educação (2018, p.133),

“o aprendizado por meio de vídeos e tutoriais on-line sobre como utilizar computador e Internet passou de 59%, em 2015, para 75%, em 2018, dado condizente também com o uso de material audiovisual pelos professores enquanto recurso didático. Nove em cada dez docentes afirmaram aprender sozinhos, mas o aprendizado com outras pessoas, como parentes e amigos (87%), e os contatos informais com outros professores (82%) também se mostraram relevantes”.

Desta forma, a opção pela formação online está sendo uma constante entre os docentes, pois nas plataformas educacionais o professor tem acesso a materiais formativos onde desejar, porém, isto não isenta a escola de oferecer a formação continuada tradicional isto é aquela que ocorre presencial ou virtualmente na escola.

Ainda segunda a TIC Educação (2018, p.133):

[...] a oferta de programas de formação via políticas educacionais parece ser ainda um desafio a ser superado. No que diz respeito à formação inicial em 2018, 43% dos professores declararam ter cursado uma disciplina sobre o uso de computador e Internet em atividades de ensino e de aprendizagem, percentual que foi maior entre os profissionais com até 30 anos, aqueles que lecionam Matemática e os que atuam no ciclo I do Ensino Fundamental.

Isto pode ser explicado pelo advento da Internet a partir dos anos 2000, propiciando ao graduando, novas informações tecnológicas as quais foram agregadas as grades curriculares a partir de novas disciplinas. Contudo, com o

passar dos anos a dificuldade na aprendizagem docente das TIC vem diminuindo gradativamente com a implementação de tutoriais, vídeos e plataformas visando o aperfeiçoamento do professor. Porém, dados estatísticos mostram que esta defasagem diminuiu, mas continuam longe do ideal.

É possível então concluirmos que para que as TIC possam ser utilizadas com êxito nas escolas devem existir condições importantes. Uma delas seria uma estrutura escolar capaz de dar suporte ao trabalho do professor e do aluno. Outra remeteria a uma melhor formação docente nesta área. É importante sanar as dificuldades na implantação das TIC nas escolas para que desta forma o professor faça uso das novas tecnologias em seu fazer pedagógico em prol da aprendizagem do aluno, pois está é a principal meta do professor.

### **2.3 As TIC no ensino da Matemática nos anos iniciais**

A Matemática é tida por vários alunos como uma disciplina de difícil compreensão. Esta dificuldade é refletida quando os alunos são submetidos a avaliações externas, isto é, não conectadas ao ambiente escolar ao qual o aluno está inserido. Um exemplo de avaliação externa importante é o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), principal avaliação da educação básica no mundo. Em Matemática, o PISA avalia o letramento matemático o qual no relatório Brasil no PISA (2018) é definido como:

[...] a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (PISA, 2018, p. 22)

Segundo os resultados do relatório do PISA (2018), em Matemática, o Brasil desceu do 66º para o 71º posto, ficando à frente apenas de Argentina, Indonésia, Arábia Saudita, Marrocos, Kosovo, Panamá, Filipinas e República Dominicana, com 384 pontos, muito aquém da China com seus 591 pontos em matemática. E mais, verificou-se que 50% dos alunos brasileiros não conseguiram interpretar os problemas matemáticos que foram lidos na prova do PISA.

Uma das propostas para melhorar a aprendizagem especificamente em Matemática e consequentemente os resultados no PISA, e apresentada na BNCC.

Esta proposta propõe o estudo em unidades temáticas, as quais serão abordadas de forma sequencial e gradual.

No que se refere aos alunos da faixa etária inserida no ensino fundamental-anos iniciais, o uso das novas tecnologias tem crescido bastante. Cada vez mais crianças usam computadores, tablets, celulares e de forma cada vez mais precoce. No entanto, desde cedo, é importante a conscientização destes alunos para que as TIC possam ser usadas de modo correto no processo de aprendizagem. É importante que com o tempo estes alunos em sua vida acadêmica possa adquirir a competência 5 da BNCC referente a Matemática.

“Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BNCC, 2018, p. 267)

No contexto escolar, o uso das TIC é de grande serventia no processo de aprendizagem, pois aproxima o aluno da sua realidade, e a partir daí os problemas matemáticos são construídos, discutidos em sua essência e resolvidos de modo mais atraente pelos alunos. Esta situação nos remete a competência específica 5 da BNCC de Matemática para o ensino fundamental que afirma que o aluno deve “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados”. (BRASIL, 2018, p. 267)

Logo, como foi citado anteriormente, as novas tecnologias são recursos didáticos que devem ser usados dentro de um planejamento de forma coerente e sem exageros. Elas tendem a ajudar na aprendizagem do aluno, aprendizagem esta que vai ser aferida em muitos casos a partir de provas escritas individuais sem o uso da tecnologia. Por exemplo, a calculadora é um elemento das novas tecnologias que pode ser usado para exploração e investigação de resultados. Contudo, muitas escolas fundamentadas na não utilização da calculadora em provas externas com o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), não permitem seu uso em atividades avaliativas. No entanto, de acordo com o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1991):

“As calculadoras permitem às crianças a exploração de idéias numéricas e de regularidades, a realização de experiências importantes para o desenvolvimento de conceitos e a investigação de aplicações realistas, ao mesmo tempo, em que colocam a ênfase nos processos de resolução de problemas. O uso inteligente das calculadoras pode aumentar, quer a qualidade do currículo, quer a qualidade da aprendizagem”.

Por ser mais interessante para o aluno, a utilização das tecnologias digitais em Matemática facilitam muito sua aprendizagem. Para tanto, existem vários softwares matemáticos e plataformas capazes de simplificar a aprendizagem de Matemática e estes recursos tecnológicos estão cada vez mais disponíveis tanto para o professor como para o aluno. Estes recursos ampliam a ação didática do professor enriquecendo os processos metodológicos em sala de aula.

O aluno de hoje tem muito conhecimento tecnológico, talvez mais que o próprio professor, porém cabe ao professor encontrar a melhor maneira de usar esta tecnologia e facilitar a obtenção do conhecimento matemático que se deseja ensinar. O aluno pode ter a tecnologia em suas mãos e usá-la em diversas situações, porém o professor tem papel importante neste processo, orientando-o a utilizar os recursos tecnológicos em prol de seu desenvolvimento cognitivo.

Em sala de aula é necessário então que o professor oriente o aluno, pois o uso de forma indevida pode e muito atrapalhar o aluno em sua aprendizagem. Segundo Maratoni (2003, p.20) o professor “tem o papel importante neste processo, pois deve acompanhar o desenvolvimento do aluno e intervir positivamente, a fim de fazer questionamentos sempre que necessário”.

O professor de Matemática tem um importante papel de mediador, onde este deve criar estratégias de conectar um determinado conteúdo a ser abordado com os recursos tecnológicos a serem utilizados, propiciando o uso destes recursos para conferir resultados e chegar às conclusões com as quais se deseja. Existem vários softwares que podem auxiliar o professor de Matemática em sua prática pedagógica.

### 3 CONHECENDO A PLATAFORMA KAHOOT

A utilização de jogos educativos por parte do professor em suas aulas atrai a atenção dos alunos por incentivá-los à competitividade e à curiosidade, aumentando assim sua concentração.

Diante dos jogos as crianças interagem com os colegas, com o professor, entende as regras e questiona situações inerentes ao momento o que contempla a competência 8 de matemática para o ensino fundamental na BNCC que afirma:

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018, p. 267)

Quando o jogo, ocorre entre equipes, deve-se trabalhar entre os seus componentes o trabalho de forma cooperativa, coletiva, planejada e convergente para a mesma resposta. Se for realizado individualmente, deve ser aproveitado pelo professor trabalhar a parte ética do aluno a partir de comportamento adequados e inadequados dos alunos. Entender que o ganhar ou perder faz parte do cotidiano e que esta compreensão faz a criança evoluir enquanto cidadão.

Desta forma o educador deve estimular os alunos a irem do erro ou do acerto. Para Godoy e Menegazzi (2011),

[...] o educador deve ter como objetivo fazer com que os alunos se interessem, e passem a gostar de aprender essa disciplina, mudando a rotina da sala, facilitando a aprendizagem de matemática, até mesmo aquelas de difícil aprendizagem. Jogando o aluno vai refletir, analisar, levantar hipóteses e testá-las para conseguir vencer o jogo, por isso os jogos devem ser utilizados ocasionalmente para completar as atividades produzidas durante as aulas diárias, ocupando um horário dentro do planejamento da aula, de modo que o educador possa explorar todo o potencial do jogo, como o processo de solução, registros e discussões possíveis dúvidas que poderão surgir a respeito do jogo. (GODOY; MENEGAZZI, 2011, p. 02)

Logo, o uso dos jogos em sala de aula é um excelente momento de obtenção de conhecimento, da construção da cidadania e do respeito mútuo.

Neste capítulo conheceremos um jogo baseado em quiz que pode ser utilizado não apenas no ensino da Matemática, mas também em outros componentes curriculares: o kahoot.

### 3.1 A plataforma Kahoot

A plataforma Kahoot foi criada por pesquisadores noruegueses em 2013 e o nome kahoot vem do inglês “in cahoots” que quer dizer parceria.

A Plataforma Kahoot trabalha com questionários online que são previamente criados ou criados pelos professores e que são projetados e usados em sala de aula para revisão de conteúdos, avaliação formativa ou como atividade tradicional. Os alunos participam do kahoot a partir de celulares, tablets ou computadores.

O Kahoot é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos de diferentes modalidades, incluído um quiz game disponível no site <https://kahoot.com/>, no qual podem ser adicionadas perguntas pelo professor e, essas são convertidas em um jogo com pontuação, interação e ranqueamento. (DELLOS, 2015; COSTA et al, 2017)

No kahoot, o tempo para as respostas dos alunos é estabelecidos pelo professor, onde cada resposta correta pontua o aluno ou a equipe. Quando o tempo para a resposta termina, é emitido um sinal sonoro pelo kahoot e a partir daí é mostrado o ranking e a pontuação. O fato de poder criar as perguntas faz com que o professor direcione de forma livre o conteúdo pelo qual se quer trabalhar. A plataforma Kahoot pode ser utilizada em qualquer disciplina, tornando a aula mais vibrante, envolvente e atraente. Existe também a possibilidade do aluno ou da equipe criar o seu kahoot e assim desafiar os colegas de sala.

Ao término do uso do kahoot, o professor pode fazer uma análise do aproveitamento do aluno ou da equipe no jogo. Desta forma o professor poderá verificar as principais dificuldades e quais os conteúdos precisam ser mais enfatizado em suas aulas.

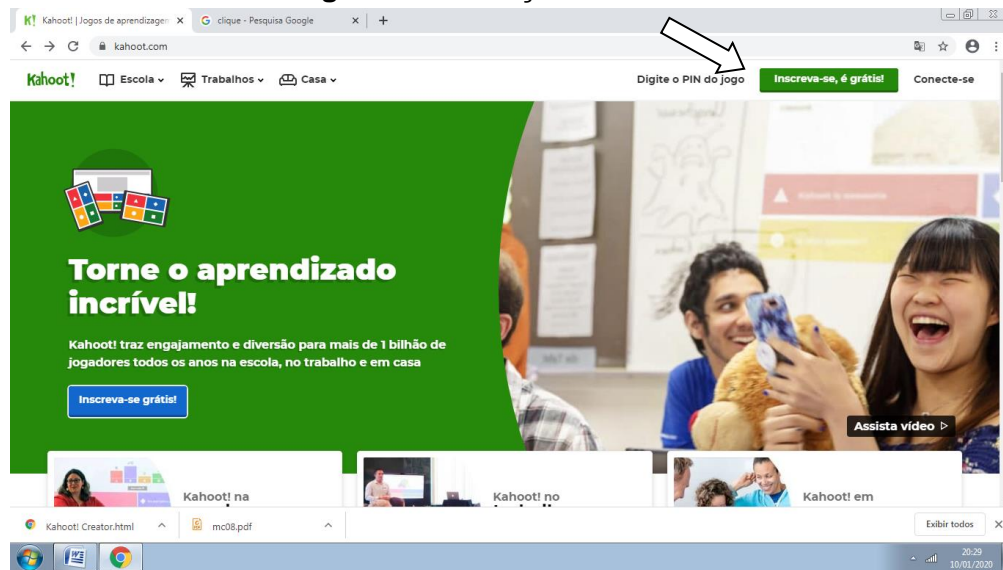
### 3.2 Entrando no Kahoot

Para entrar na plataforma Kahoot e utilizar um quiz educativo previamente construído devemos:

**1º passo:** entrar no site <https://kahoot.com/>

**2º passo:** clicar em **inscreva-se, é grátis.**

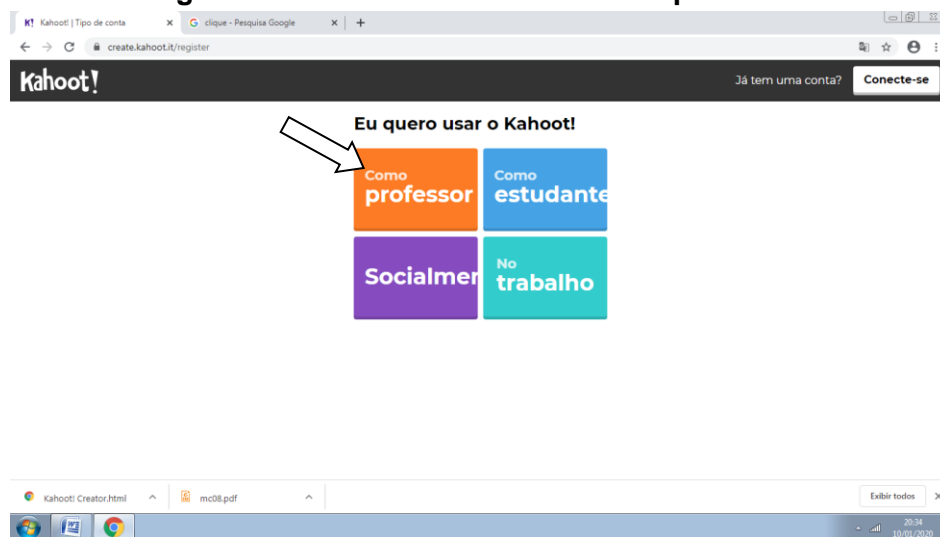
**Figura 1 – Inscrição no Kahoot**



Fonte: Autor, 2019.

**3º passo:** clicar em **Como professor**.

**Figura 2 – Entrando no Kahoot como professor**

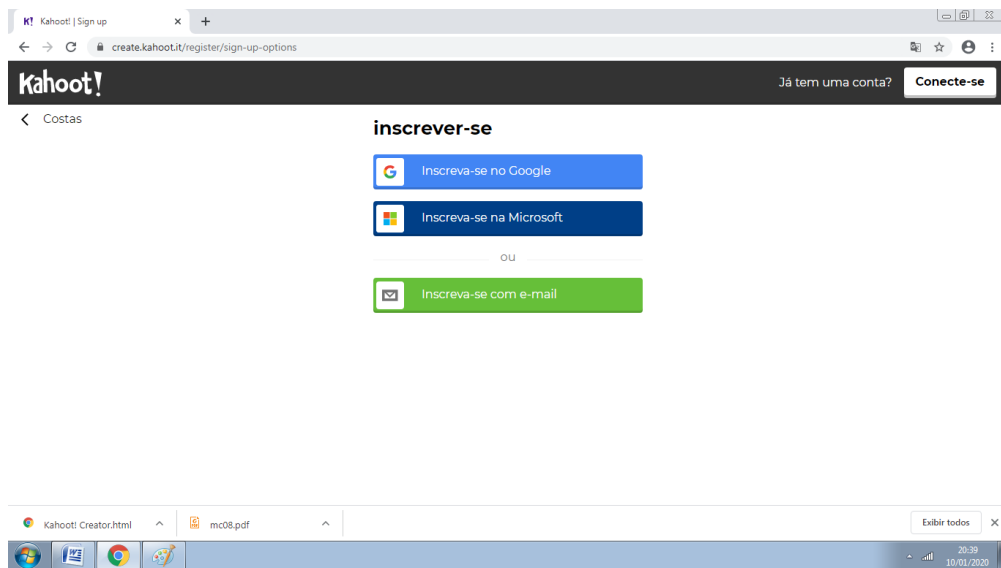


Fonte: Autor, 2019.

**4º passo:** Vale salientar que para acessar o Kahoot é necessário ter conta no Google, na Microsoft ou inscrever-se previamente no Kahoot. Em seguida, basta entrar no Kahoot para poder utilizá-lo.



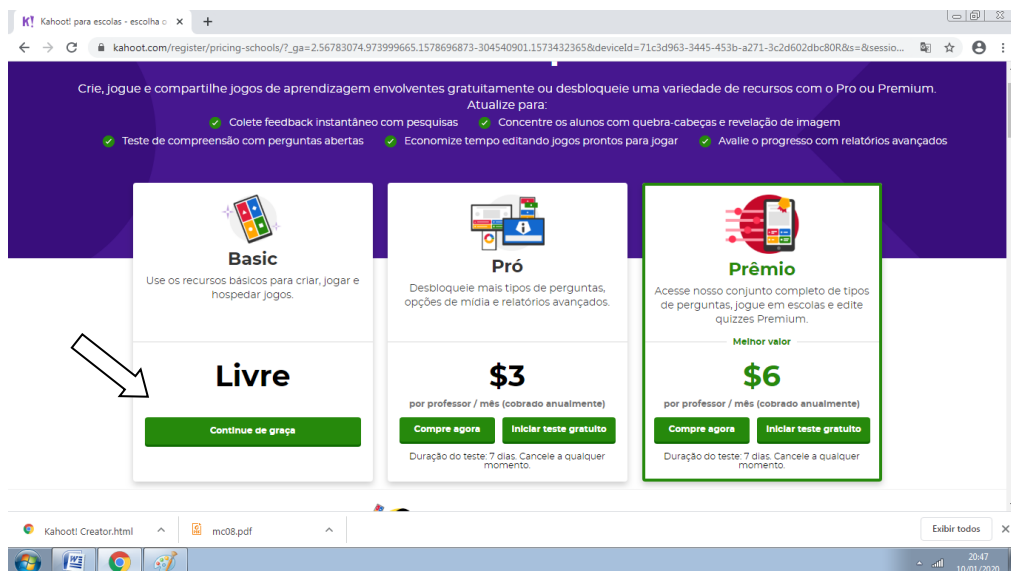
Figura 3 – Entrando no Kahoot



Fonte: Autor, 2019.

5º passo: clicar em **continuar de graça**.

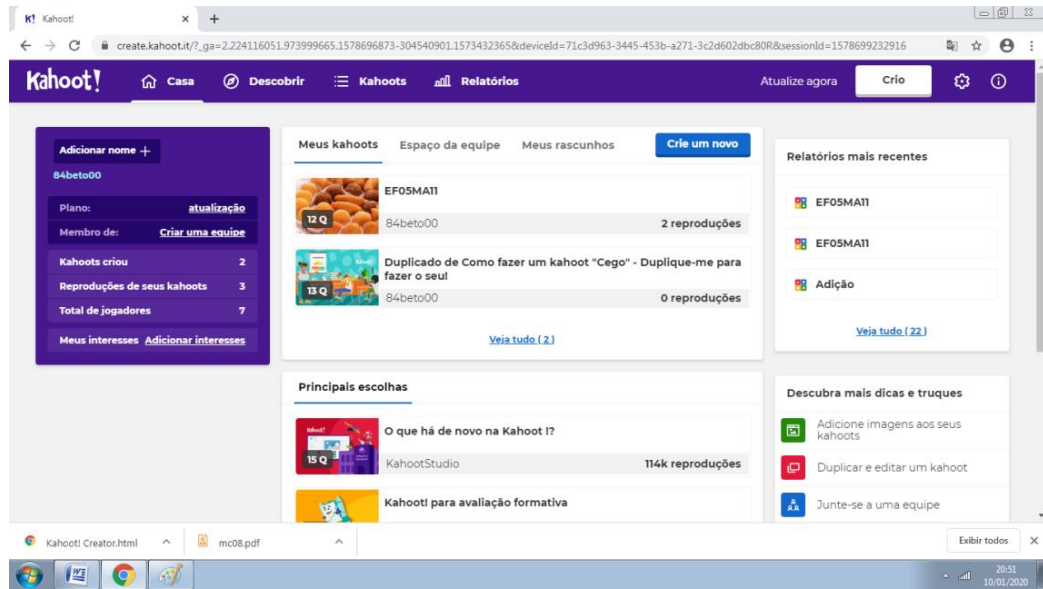
Figura 4 – Continuar de graça



Fonte: Autor, 2019.

Após o passo 5 ser realizado, o professor estará na página do Kahoot na qual se pode criar um kahoot ou usar um kahoot previamente preparado.

Figura 5 - Página do Kahoot



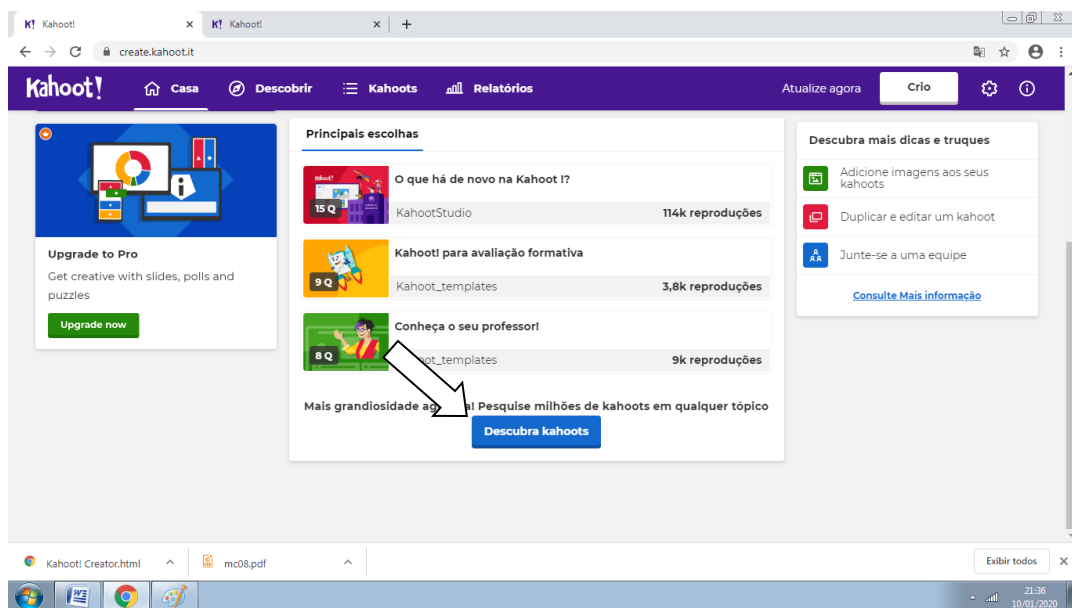
Fonte: Autor, 2019.

### 3.3 Usando um kahoot previamente construído

Para utilizar um kahoot previamente construído, devemos seguir os seguintes passos:

**1º passo:** clicar em “Descubra kahoots”.

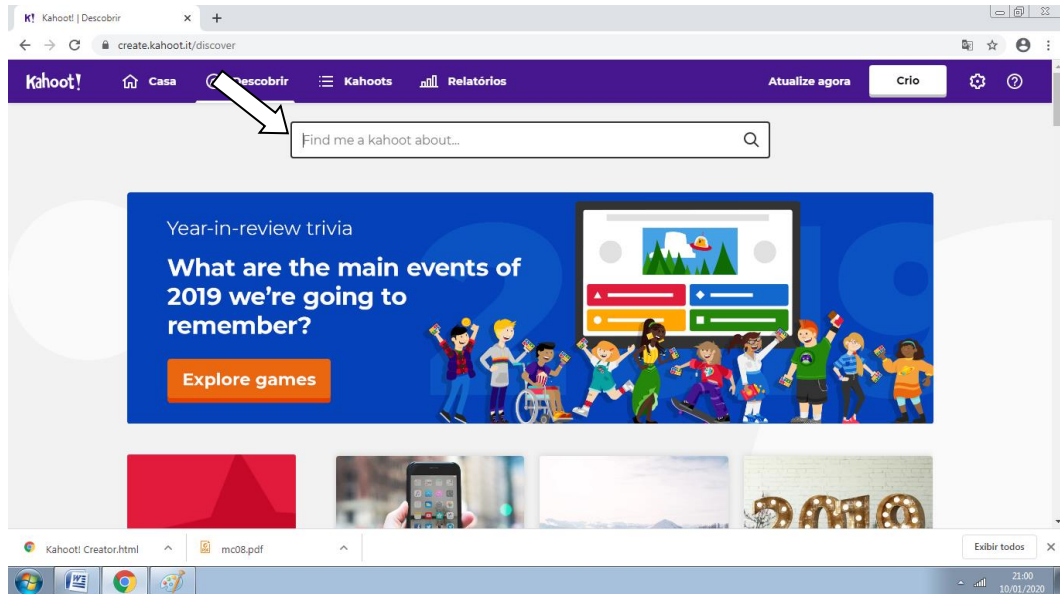
Figura 6 – Descobrindo kahoots



Fonte: Autor, 2019.

**2º passo:** Na parte destinada a pesquisa, colocar o tema pelo qual se quer realizar o jogo e clicar em pesquisar.

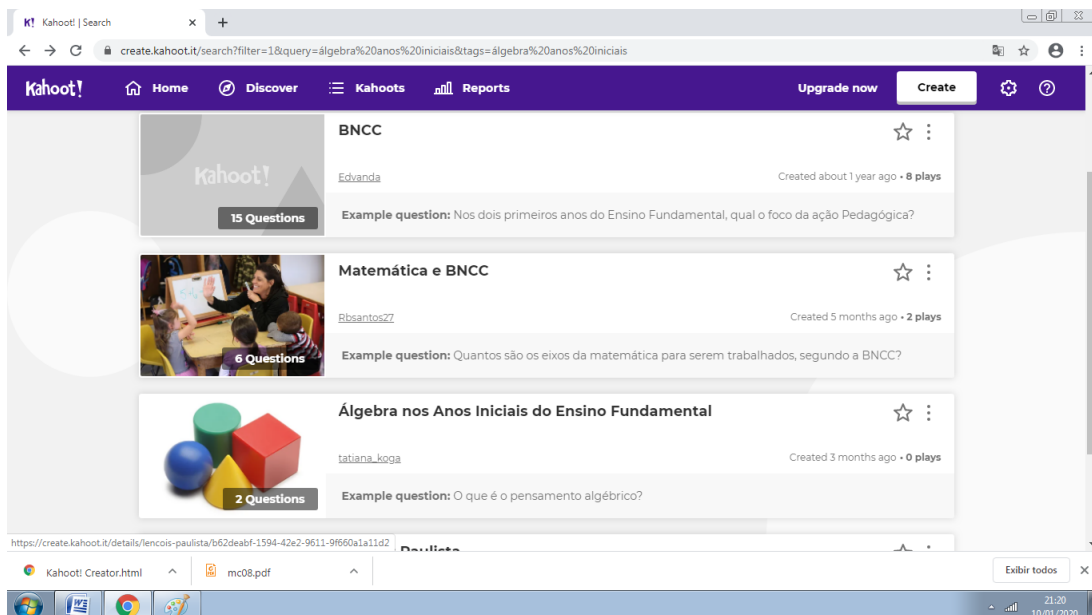
**Figura 7 – Pesquisa do tema**



Fonte: Autor, 2019.

**3º passo:** clicar no kahoot com o subtema desejado.

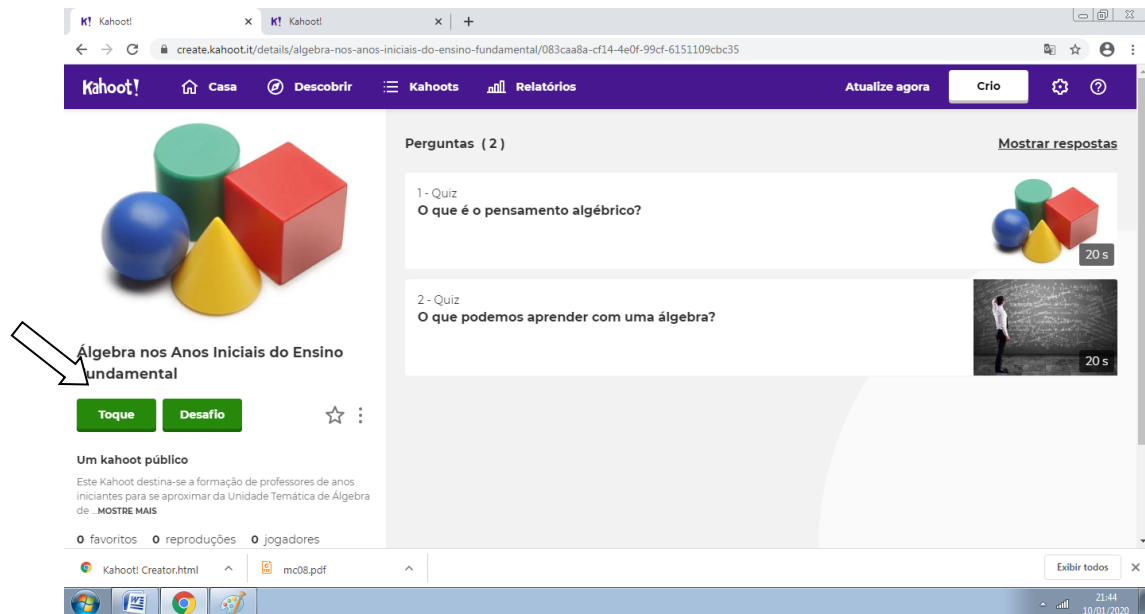
**Figura 8 – Escolha de um subtema**



Fonte: Autor, 2019.

4º passo: clicar em **Toque** para iniciar o jogo.

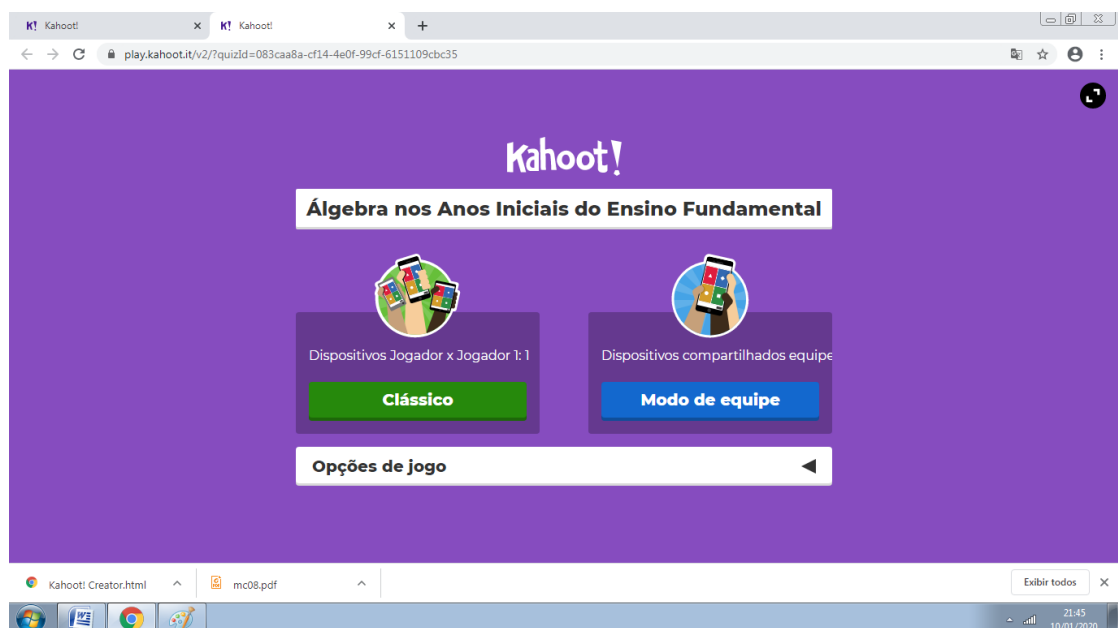
**Figura 9 – Início do kahoot**



Fonte: Autor, 2019.

Ao clicar em **Toque**, aparecerão duas opções para quiz. Uma chamada clássica (jogador contra jogador) e **modo equipe** (jogar em grupos).

**Figura 10 – Escolha do tipo de kahoot**



Fonte: Autor, 2019.

A forma de organizar o jogo entre os dois modos é semelhante. Vamos escolher, por exemplo, o modo de equipe. Ao clicar em modo equipe, um PIN será gerado.

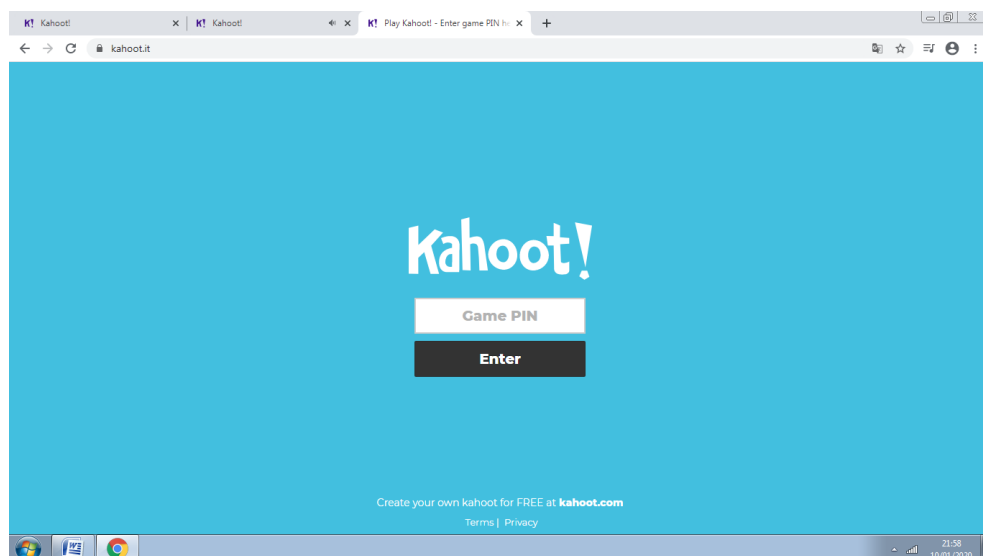
**Figura 11 – Geração do PIN**



Fonte: Autor, 2019.

Até agora os comandos foram realizados pelo professor. As equipes devem entrar agora no jogo. Para tanto basta entrar no endereço eletrônico **https://kahoot.it/** onde tem **Game PIN** digitar o **PIN** apresentado pelo professor.

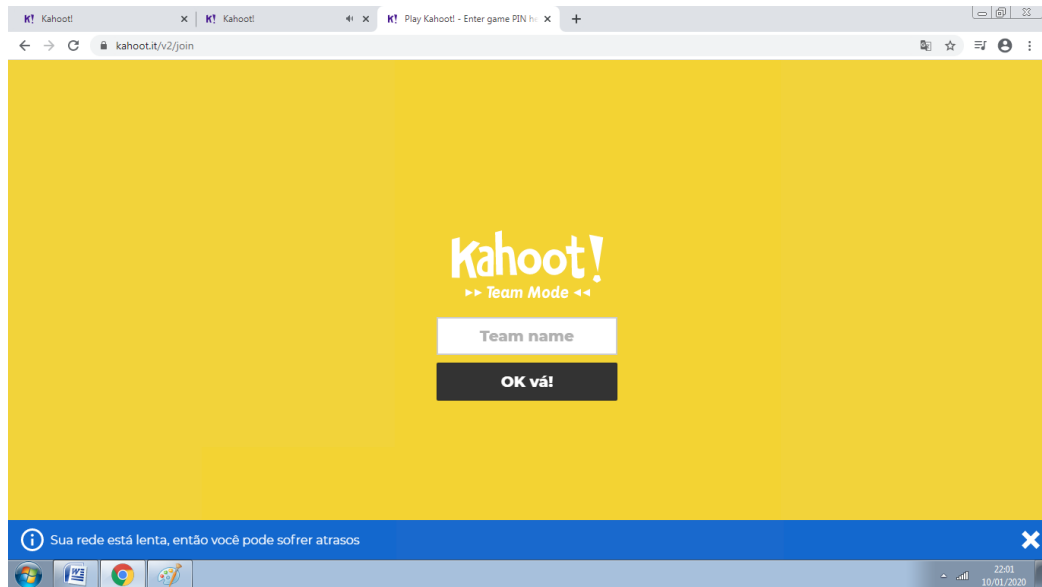
**Figura 12 – Inserindo o PIN**



Fonte: Autor, 2019.

Os alunos devem colocar o nome da equipe e clicar em **OK vá.**

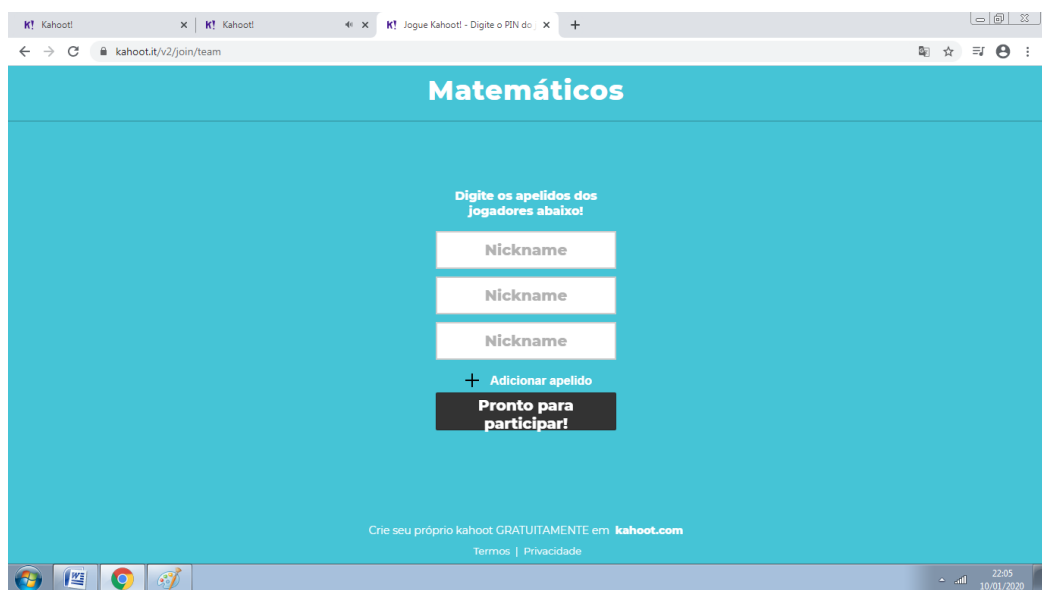
**Figura 13 – Identificação do aluno ou da equipe**



Fonte: Autor, 2019.

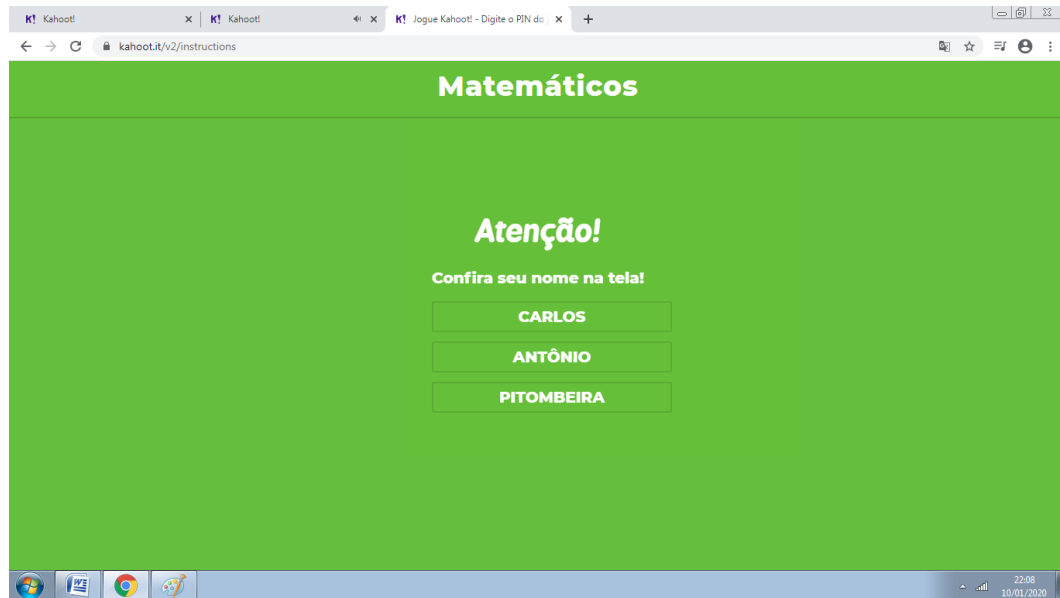
Logo após, os alunos devem digitar os nomes ou apelidos dos jogadores da equipe e clicar em **Pronto para participar!**

**Figura 14 – Nomes ou apelidos dos jogadores**



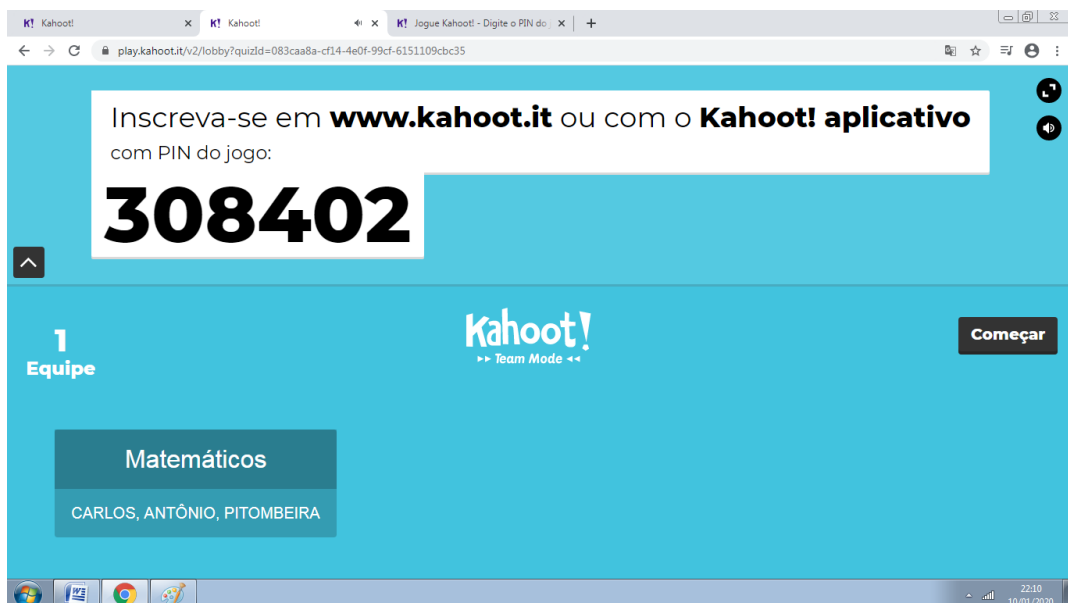
Fonte: Autor, 2019.

**Figura 15 – Conferindo os nomes ou apelidos dos jogadores**



Fonte: Autor, 2019.

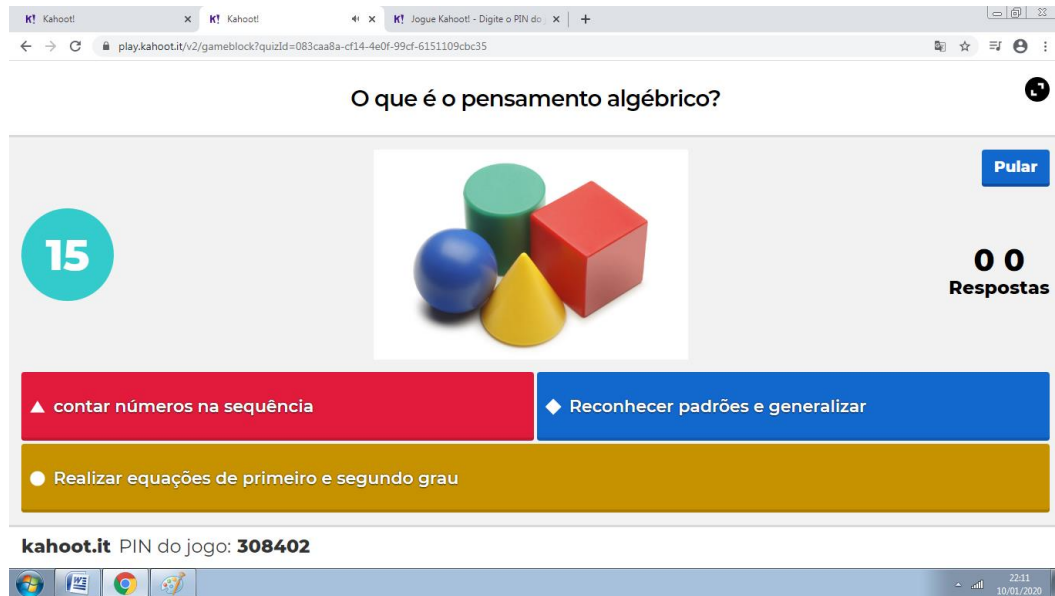
**Figura 16 – Equipes e alunos logados**



Fonte: Autor, 2019.

O professor clica em começar e dar início o quiz. Após isto, começa-se o jogo com as perguntas que devem ser respondidas dentro do tempo pré-determinado pelo professor.

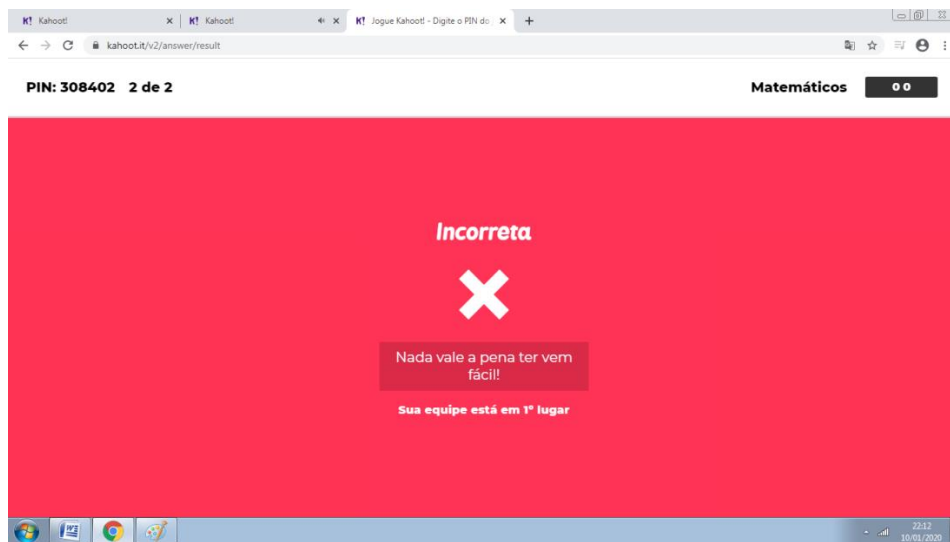
**Figura 17 – Perguntas, alternativas e tempo no kahoot**



Fonte: Autor, 2019.

Se a equipe errar a resposta da pergunta, aparecerá uma tela vermelha.

**Figura 18 – Tela com resposta errada**

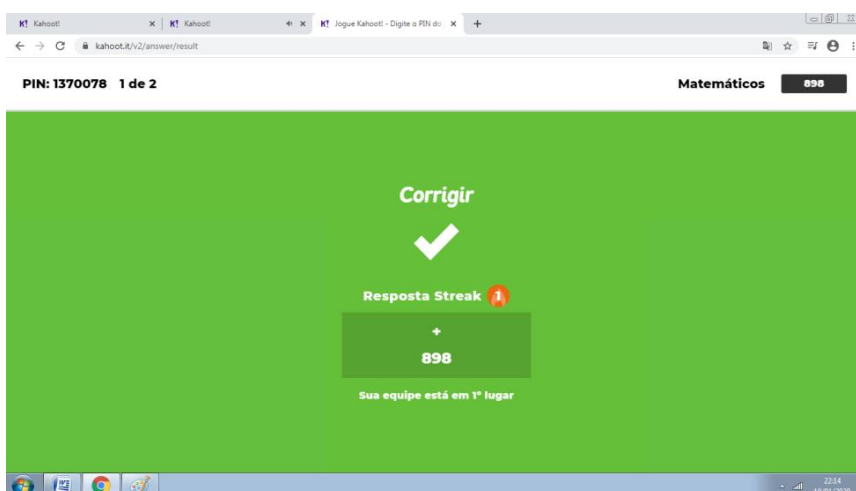


Fonte: Autor, 2019.

Se acertar, aparecerá a tela verde abaixo indicando a palavra correta. É possível na tela do professor acompanhar quantas equipes ou alunos erraram e acertaram.



**Figura 19 – Tela com resposta correta**



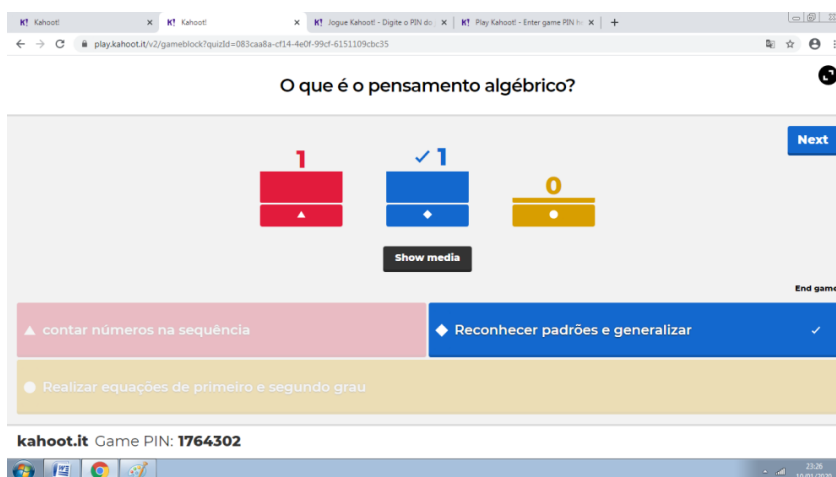
Fonte: Autor, 2019.

Ganha pontuação quem responder corretamente dentro do tempo previsto. Ganha pontuação extra que responder antes dos outros grupos, logo rapidez de resposta conta muito para ganhar o jogo.

No computador do professor que estará exposto no data show aparecerá a pergunta e as opções de respostas representadas por cores e figuras geométricas.

No computador, celular ou tablet do grupo aparecerão as cores e figuras que indicam as opções de respostas em conexão com o que foi apresentado no computador do professor. O aluno deve em tempo hábil marcar corretamente a resposta. Vale salientar, que a cada rodada, a equipe poderá acompanhar suas pontuações e de seus colegas de jogo.

**Figura 20 – Acompanhando a pontuação**

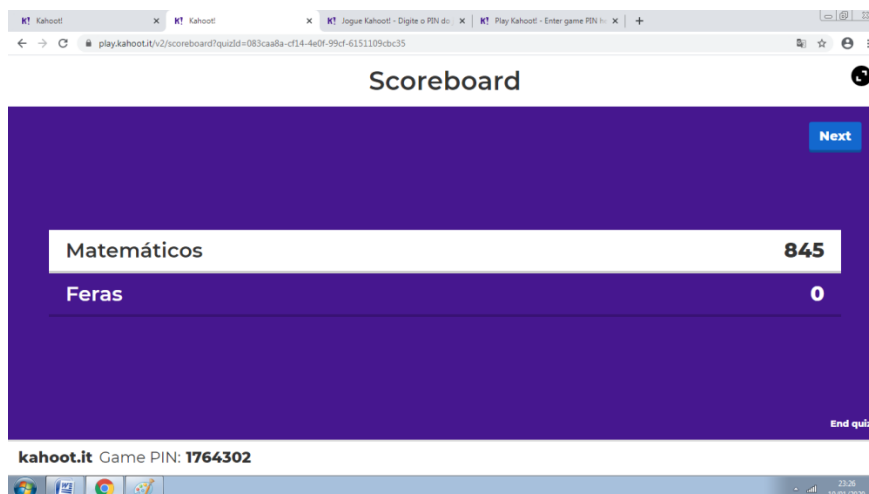


Fonte: Autor, 2019.

Na tela acima, logo após o resultado, o kahoot indica quantos grupos acertaram a questão e quantos grupos marcaram a resposta correta e a incorreta.

Clicando em **Next** aparecerá na tela principal o **Scoreboard**, o qual indica a pontuação das equipes como mostra a figura 22.

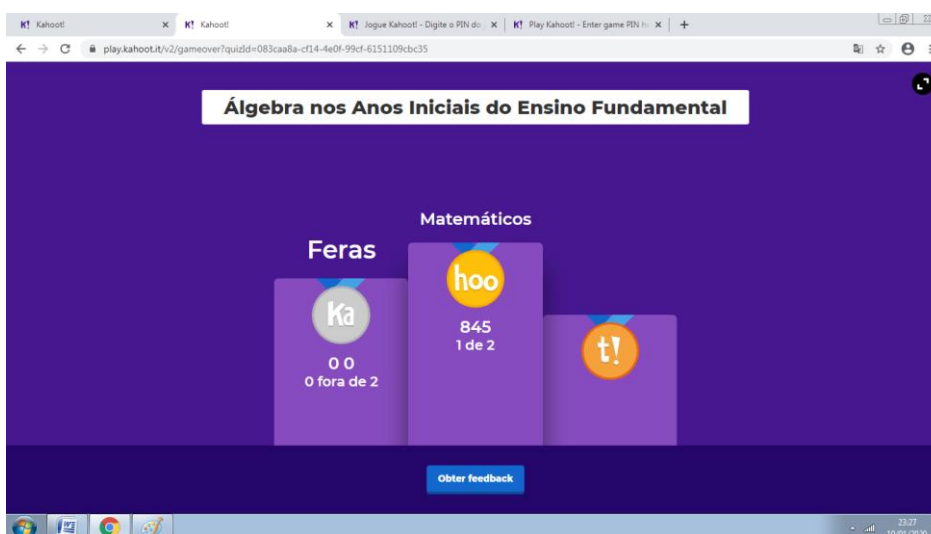
**Figura 21 – Apresentação do Scoreboard**



Fonte: Autor, 2019.

Ao término do jogo, aparecerá o resultado final com pontuação e vencedor.

**Figura 22 – Resultado final com pontuação e vencedor**

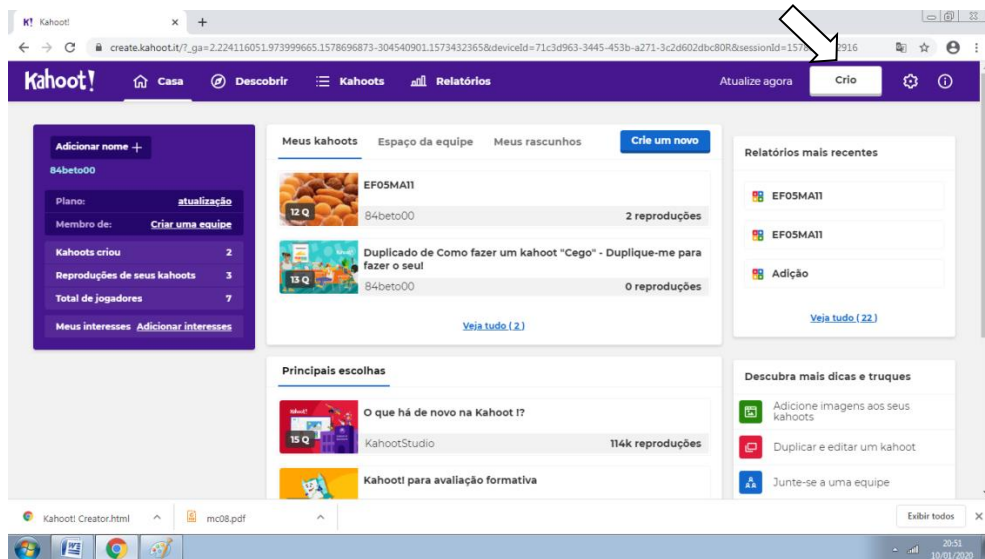


Fonte: Autor, 2019.

### 3.4 Construção de um quiz no Kahoot

Para construirmos um kahoot, devemos primeiramente entrar no Kahoot Logo após, basta clicar em **Crio**.

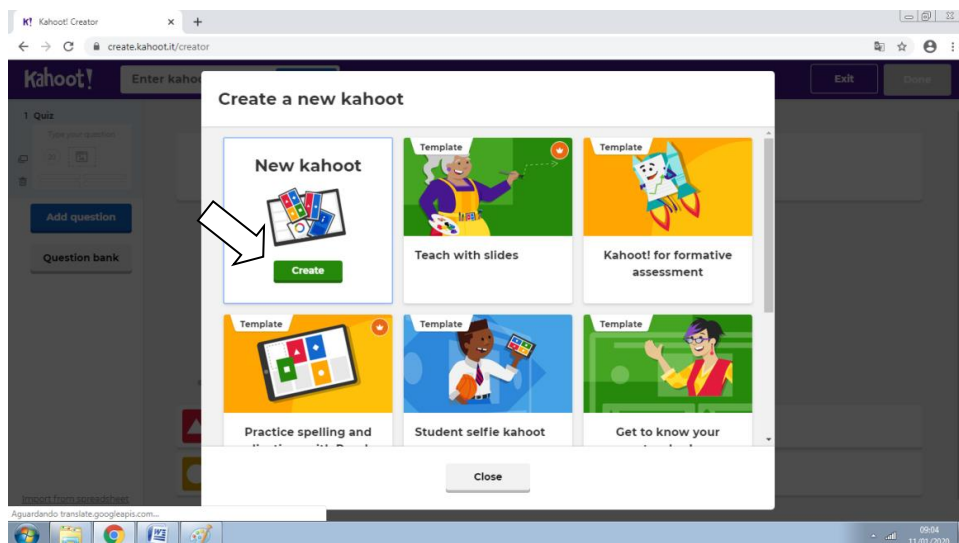
Figura 23 – Criando um kahoot



Fonte: Autor, 2019.

Após clicar em **Crio**, aparecerá a tela abaixo. Logo após aparecer a tela abaixo, clique em **New kahoot**.

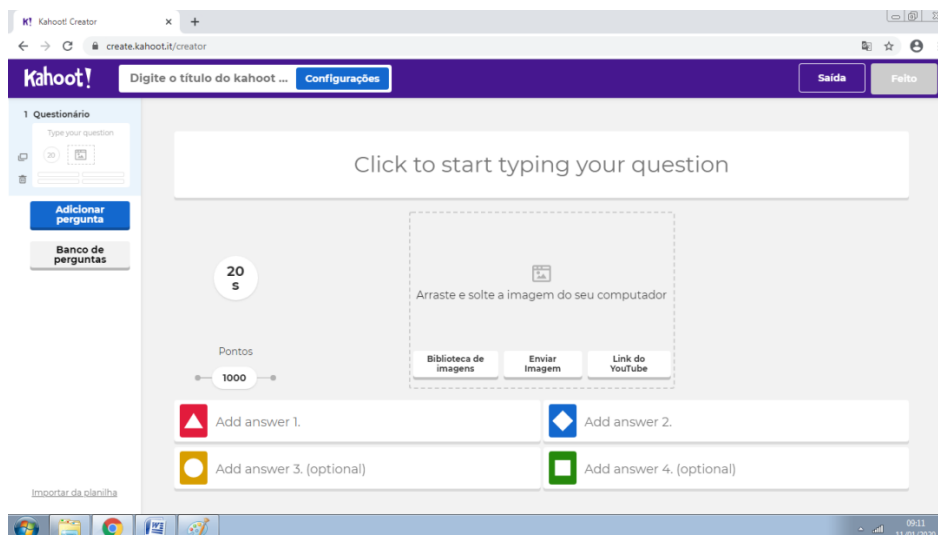
Figura 24 – Criando novo kahoot



Fonte: Autor, 2019.

Em seguida aparecerá tela para que se possa realizar a construção do quiz.

**Figura 25 - Construção das perguntas e alternativas**



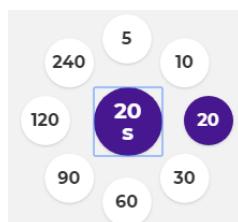
Fonte: Autor, 2019.

Em **Click to start typing your question** podemos digitar a pergunta que fará parte do kahoot, podendo adicionar outra ao clicar em **adicionar pergunta**.

Se desejar, é possível colocar abaixo da pergunta uma imagem da **biblioteca de imagens**, uma imagem gravada no computador ou no pendrive (**enviar imagem**) ou colocar um vídeo do youtube (**link do youtube**). Isto torna o kahoot bem interessante, pois é possível fazer perguntas a partir de vídeos e imagens, ou seja, deixar a pergunta com características lúdicas. Como nos anos iniciais, as crianças prestam muita atenção a imagens e vídeos, este artifício pode ajudar muito na concentração dos alunos.

Outra parte importante da construção do kahoot é o tempo de resposta. Este tempo pode ser controlado e formatado pelo professor. Ele analisa a questão e verifica se a questão merece mais ou menos tempo para a resposta.

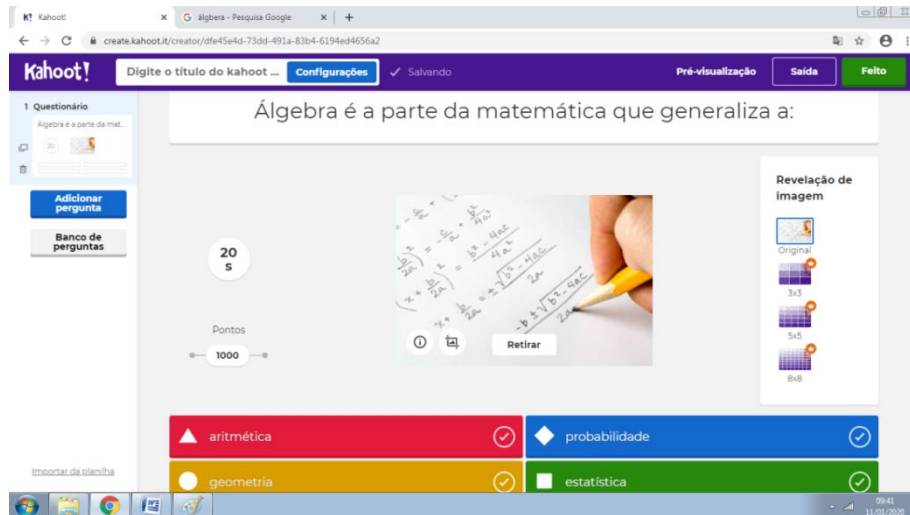
**Figura 26 - Relógio no kahoot**



Fonte: Autor, 2019.

Nos espaços ao lado das figuras geométricas colocam-se as respostas, sendo uma correta.

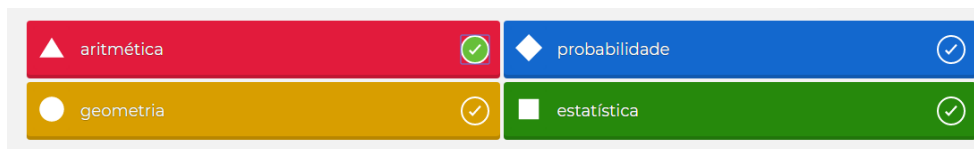
**Figura 27 - Inserir perguntas e alternativas**



Fonte: Autor, 2019.

É importante para realizar o encerramento do kahoot, realizar a criação de uma questão para o quiz, selecione a resposta correta.

**Figura 28 - Opções de respostas**




Fonte: Autor, 2019.

Com a questão pronta é possível adicionar mais perguntas. Contudo, o kahoot possibilita usar também questionários com **verdadeiro** ou **falso**.

**Figura 29 - Questionário do kahoot**

#### Questionário



**Questionário**  
Dê aos jogadores várias alternativas de respostas para escolher



**Verdadeiro ou falso**  
Deixe os jogadores decidirem se a afirmação é verdadeira ou falsa

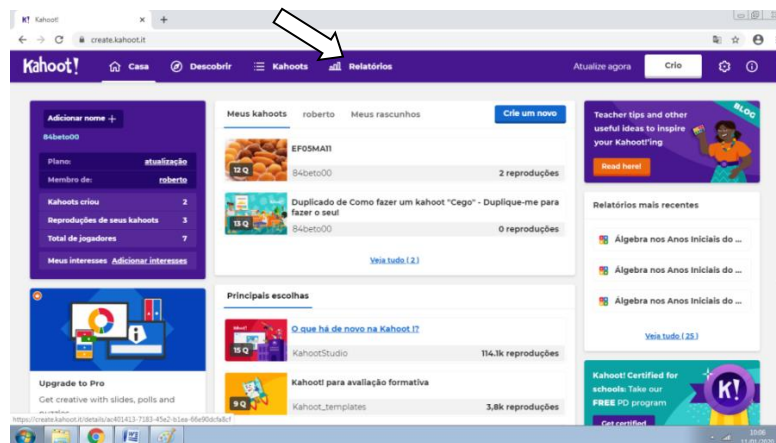
Fonte: Autor, 2019.

### 3.5. Relatório do Kahoot

Ao concluir o seu kahoot com os alunos, é necessário avaliar como foi o aproveitamento deles. Esta avaliação será importante para diagnosticar as dificuldades encontradas no conteúdo que foi trabalhado pelo professor com o aluno.

Para ajudar na avaliação do desempenho dos alunos no kahoot, conseqüentemente no conteúdo trabalhado, o kahoot oferece um relatório com todos os detalhes sobre todos os jogos com Kahoot que foram realizados, podendo assim fazer um comparativo dos jogos e os rendimentos dos alunos participantes.

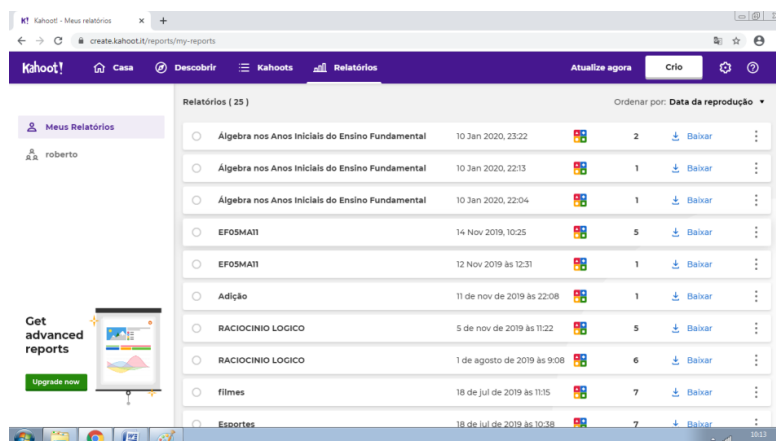
**Figura 30 – Relatórios dos kahoots realizados**



Fonte: Autor, 2019.

Clicando em relatórios, é possível ter todas as informações sobre os kahoots realizados. As informações aparecerão pelo programa **excel**.

**Figura 31 – Lista de kahoots realizados**



Fonte: Autor, 2019.

Podemos observar que o Kahoot é uma plataforma que tem muita utilidade no espaço escolar. Além que ser útil no processo avaliativo, de revisão de conteúdos e suas exposições, o kahoot por ser um quiz, torna-se um componente motivador, pois cria na criança o espírito competitivo e de cooperação.

Além de tudo, este aplicativo, a partir de seus relatórios, ajuda o professor no processo de avaliar o andamento da turma em seu conteúdo, com informações que possibilitam uma análise detalhada do processo de aprendizagem de sua turma.

#### **4 O ENSINO DA ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS SEGUNDO A NOVA BNCC E O USO DO KAHOOT**

Antes da implementação da BNCC, a Álgebra era ensinada aos alunos a partir do 7º ano do ensino fundamental, a partir da BNCC, esta unidade temática passou a fazer parte do conteúdo programático dos anos iniciais do ensino fundamental.

Na linguagem algébrica apresentada aos alunos, letras representavam números e muitas vezes, operações abstratas eram realizadas pelos professores e memorizadas pelos alunos. No entanto, a Álgebra não é apenas a parte da Matemática que prioriza seus aspectos linguísticos. O que se pretende com a nova BNCC é começar a trabalhar a Álgebra com os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, partindo do pressuposto de que esta é uma extensão da aritmética. Nesta etapa, problemas aritméticos devem ser resolvidos, a partir de investigações e experimentos. A partir de processo empírico na resolução de problemas, o aluno deve ser conduzido a reconhecer regularidades, padronizações e generalizações, as quais serão formalizadas com a linguagem específica da Álgebra nos anos finais do ensino fundamental.

No estudo da Álgebra deve-se priorizar o desenvolvimento no aluno do pensamento algébrico e não seus aspectos linguísticos. O desenvolvimento do pensamento algébrico no aluno é primordial e de acordo com Oliveira e Laudares (2018, p. 6), “o pensamento algébrico está associado à capacidade de estabelecer generalizações e relações, interpretar situações e resolver problemas”.

O pensamento algébrico consiste em conduzir o aluno da observação à generalização de propriedades. Nos anos iniciais, a partir de um determinado problema numérico, os alunos devem ser capazes de observar e investigar uma situação-problema, buscando assim uma regularidade para esta. A partir daí, buscar uma generalização para a situação e obter as respostas mesmo quando os dados iniciais do problema forem mudados. Desta forma valores desconhecidos de sequências, por exemplo, podem ser descobertos pelos alunos após a obtenção da regularidade que rege a sequência.



Nessa fase, os alunos devem compreender os diferentes significados das variáveis numéricas em uma expressão, estabelecer uma generalização de uma propriedade, investigar a regularidade de uma sequência numérica, indicar um valor desconhecido em uma sentença algébrica e estabelecer a variação entre duas grandezas. (BRASIL, 2018, p. 266-267)

Vamos entender como este ensino de álgebra deve ocorrer para os alunos dos anos iniciais. De acordo com a BNCC,

[...] é imprescindível que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade. No entanto, nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam. (BRASIL, 2018, p. 270)

Alguns objetos de conhecimento são muito importantes para o desenvolvimento das habilidades que envolvem a Álgebra. Dentre eles a análise de sequências (recursivas e repetitivas). Dada uma sequência, pretende-se de acordo com a BNCC, que o aluno seja capaz de entender a regularidade sequencial, e padronizar esta sequência. Daí, entendendo o processo, ser capaz de completar números faltantes e completar a sequência.

A relação dessa unidade temática com a de Números é bastante evidente no trabalho com sequências (recursivas e repetitivas), seja na ação de completar uma sequência com elementos ausentes, seja na construção de sequências segundo uma determinada regra de formação. (BRASIL, 2018, p. 270)

Temos também neste período dos anos iniciais a compreensão da relação de equivalência que é uma característica das grandezas que possuem o mesmo valor. A BNCC sugere o uso de atividades simples para o estudo de equivalência.

A relação de equivalência pode ter seu início com atividades simples, envolvendo a igualdade, como reconhecer que se  $2 + 3 = 5$  e  $5 = 4 + 1$ , então  $2 + 3 = 4 + 1$ . Atividades como essa contribuem para a compreensão de que o sinal de igualdade não é apenas a indicação de uma operação a ser feita. (BRASIL, 2018, p. 270)

A relação de equivalência precisa ser bem trabalhada, pois ela tem importância na resolução de equações nos anos finais do ensino fundamental. Muitos alunos têm dificuldade em resolver equações por conta de se resumir a decorar resoluções de equações previamente abordadas pelo professor. Muitas

vezes sem compreender o processo resolutivo, quando ele se deparar com equações diferentes das quais ele decorou, não é capaz de resolvê-la.

A noção de proporcionalidade também deve ser trabalhada nas séries iniciais, principalmente no que se relaciona à proporção direta. Porém, tudo deve ser realizado sem o uso da linguagem da regra de três. A compreensão e a investigação são importantes para a aprendizagem deste conceito que será estendido para o conceito de função. Isto pode ser ratificado com a citação abaixo encontrada na BNCC.

A noção intuitiva de função pode ser explorada por meio da resolução de problemas envolvendo a variação proporcional direta entre duas grandezas (sem utilizar a regra de três), como: “Se com duas medidas de suco concentrado eu obtenho três litros de refresco, quantas medidas desse suco concentrado eu preciso para ter doze litros de refresco”? (BRASIL, 2018, p. 270)

Neste capítulo, iremos apresentar e comentar sobre a BNCC para os anos iniciais, sugerindo também algumas atividades de Álgebra do 1º ao 5º ano do ensino fundamental à luz da BNCC.

Apresentaremos também ao término do capítulo, uma proposta de atividade com o Kahoot, abordando todas as habilidades de matemática referentes à unidade temática Álgebra do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

#### **4.1 O ensino da Álgebra no 1º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC**

Vamos agora discutir sobre os objetos de conhecimento e habilidades em álgebra para a BNCC no âmbito do 1º ano do ensino fundamental e mostrar a partir de uma atividade sua aplicação em sala de aula com o uso do kahoot.

Vejamos os objetos de conhecimento e as habilidades que deverão ser construídas ao término do ensino da unidade temática álgebra no fim do 1º ano do ensino fundamental.

Tabela 3 - BNCC (Álgebra, 1º ano)

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Álgebra	Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências.	<b>(EF01MA09)</b> Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
	Sequências recursivas: observação de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo).	<b>(EF01MA10)</b> Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Fonte: BRASIL, 2018, p. 278-279.

**1) Objeto de conhecimento:** Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências.

**Habilidade (EF01MA09):** Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

Para que esta habilidade possa ser atingida pelo aluno, é importante usar de atividades que envolvam certos mecanismos cognitivos obtidos na educação infantil, como a comparação de objetos e figuras, suas ordenações e classificações. Por exemplo, ao receber objetos de cores e formas diferentes, a criança pode organizá-los de acordo com seu próprio processo e de forma independente, podendo ser por cores mais intensas, por cores cujas primeiras letras sigam a ordem do alfabeto, por tamanho ou até alternando tamanho.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 267) é necessário desenvolver no aluno o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. Desta forma, as atividades ligadas à habilidade EF01MA09 devem ser investigativas e levar o aluno a construir argumentações, isto é, nas atividades as crianças devem observar o que acontece se certas condições forem levadas em consideração e, a partir da solução, apresentar provas que justifiquem a resposta da atividade. A criança deve explicar com suas palavras qual

foi o critério pelo qual sua organização e ordenação foram feitas, sem a devida formalização.

De acordo com Palha (2006),

O desenvolvimento de autonomia é importante para que o aluno aceite ter um papel activo na sua própria aprendizagem. Na prática, só é possível que o aluno venha a assumir este papel se o professor, por seu lado, for delegando responsabilidades ao aluno e ensinando-o a assumir esta responsabilidade. (PALHA, 2006, p.7)

Logo, para a obtenção da habilidade EF01MA09 é importante também que a criança tenha autonomia, ou seja, numa atividade, o aluno é dito autônomo quando consegue resolver-la sozinho, sem precisar estar sempre questionando o professor ou o colega. Portanto é importante intervir na prática do aluno somente quando necessário.

**2) Objeto do conhecimento:** Sequências recursivas: observação de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo).

**Habilidade (EF01MA10):** Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Para se obter no aluno a habilidade em questão, o professor pode, por exemplo, expor uma sequência numérica e pedir que a criança descubra o critério que foi usado pelo professor para organizar a sequência. Além de descobrir deve também compreender este critério de modo a ser capaz de ausentando-se um elemento ela possa estar apta a descobrir que elemento está ausente na sequência.

Quando a habilidade EF01MA10 estiver de certa forma bem trabalhada, pode-se propor desafios entre os alunos. Cada aluno cria sua sequência, ausenta um elemento e pede para o colega descobrir que elemento está ausente.

Segundo a BNCC os alunos devem:

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018, p. 267)

Deste modo, este tipo de atividade é salutar para o processo de ensino-aprendizagem, pois desenvolve nos alunos a coletividade, a socialização, o respeito e a cooperação na resolução de problemas, objetivos estes citados na BNCC.

#### 4.2 O ensino da Álgebra no 2º ano do ensino fundamental do acordo com a BNCC:

Vamos agora discutir sobre os objetos de conhecimento e habilidades em Álgebra para a BNCC no âmbito do 2º ano do ensino fundamental.

Vejamos os objetos de conhecimento e as habilidades que deverão ser construídas ao término do ensino da unidade temática álgebra no fim do 2º ano do ensino fundamental.

**Tabela 4 - BNCC (Álgebra, 2º ano)**

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
<b>Álgebra</b>	Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas.	(EF02MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.
	Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.	(EF02MA10) Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos. (EF02MA11) Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

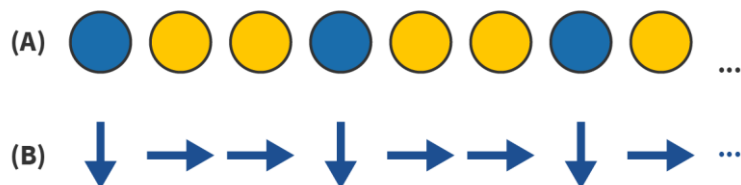
**Fonte:** BRASIL (2018, p. 282-283).

**1) Objeto de conhecimento:** Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas.

**Habilidade (EF02MA09):** Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.

Antes de qualquer coisa é importante diferenciar sequência repetitiva e recursiva. A repetitiva tem haver com repetições de elementos, como exemplo podemos ter:

**Figura 32 - Sequências repetitivas.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Sequências recursivas ou recorrentes são aquelas quando um determinado termo pode ser calculado em função de termos antecessores, como por exemplo, os números pares 0, 2, 4, 6, ... ou os múltiplos de 3 (0, 3, 6, 9, ...), podendo ser sequência crescentes ou decrescentes como a sequência 20, 17, 14, ...

Com relação a habilidade de construção de sequências de números naturais, o aluno poderá construir sequências a partir de qualquer número, não necessariamente começando pelo 0 ou 1. Além disso, a sequência pode ser diferente das convencionais, como a sequência de números naturais ou pares.

Pretende-se com algumas atividades específicas que os alunos tenham autonomia de criar sua própria sequência numérica definindo seu padrão. Estes podem construir sequencias recursivas ou não recursivas.

Os alunos trabalharão a obtenção da habilidade EF02MA09, desenvolvendo o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

Eles desenvolverão também a interação com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

**2) Objeto de conhecimento:** Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.

**Habilidade (EF02MA10):** Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.

Para este objeto de conhecimento, a habilidade a ser desenvolvida é a ideia de reconhecer, compreender e explicar os processos formativos da sequência. Este entendimento deve ser compartilhado e exposto em forma de desenhos, palavras, símbolos, não necessariamente com a linguagem formal matemática.

Atividade proposta (criada pelo autor):

Observando a sequência figural abaixo, explique com palavras ou usando desenhos e símbolos, como a sequência é formada.



Vale salientar também que o professor de Matemática pode trabalhar em conjunto, isto é, de forma interdisciplinar com outros professores.

Uma outra sugestão interessante de atividade também criada pelo autor seria pedir que os alunos descubram como a sequência dos símbolos musicais abaixo é formada.










Esta atividade conecta a Matemática com a música, isto poderá ajudar o aluno a entender que os conceitos matemáticos estão presente em diversas áreas como , por exemplo, a música.

**3) Objeto de conhecimento:** Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.

**Habilidade (EF02MA11):** Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.








A habilidade EF02MA11 a ser desenvolvida é na verdade uma ampliação da habilidade EF02MA10. Além de reconhecer, compreender e explicar os processos formativos da sequência o aluno deverá também detectar elementos que estejam ausentes na sequência, ou seja, ele só poderá fazê-lo se de fato tiver compreendido os critérios de formação da sequência.

Conhecendo o padrão, o aluno será capaz de encontrar os elementos ausentes em uma sequência recursiva ou não recursiva.

Podemos tomar como exemplos, as sequências expostas quando tratamos da habilidade EF02MA10. Na sequência        \_\_\_\_\_, é possível solicitar ao aluno que detecte a figura que completa a sequência, visto que na habilidade EF02MA10, ele foi capaz de entender como a sequência foi formada.

Em relação ao exemplo referente a sequência com símbolos musicais, pode-se pedir ao aluno que descubra qual figura deve ocupar a 10ª posição.

**Figura 33 – Sequência com símbolos musicais**

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	...	10ª
							...	

Fonte: Autor, 2019

### 4.3 O ensino da Álgebra no 3º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC

Agora vamos discutir sobre os objetos de conhecimento e habilidades em Álgebra para a BNCC no âmbito do 3º ano do ensino fundamental e mostrar a partir de uma atividade sua aplicação em sala de aula.

Vejamos os objetos de conhecimento e as habilidades que deverão ser construídas ao término do ensino da unidade temática Álgebra no fim do 3º ano do ensino fundamental com o uso do kahoot.

**Tabela 5 - BNCC (Álgebra, 3º ano)**

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Álgebra	Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas.	(EF03MA10) Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.



---

Relação de igualdade.

(EF03MA11) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

---

Fonte: BRASIL, 2018, p. 286-287.

**1) Objeto de conhecimento:** Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas.

**Habilidade (EF03MA10):** Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.

Esta habilidade é na verdade um resumo das habilidades anteriores, isto é, uma síntese das habilidades do 1º e 2º ano. A diferença é que nesta habilidade o aluno necessita reconhecer o critério formativo da sequência numérica e explicar com suas palavras este critério, além de determinar os elementos faltantes da sequência. Vale salientar que as sequências trabalhadas nesta habilidade resultam de adições e subtrações sucessivas.

As sequências em questão são recursivas (cada elemento depende do anterior) e os elementos derivam do anterior adicionado ou subtraído de um natural constante.

Temos um caso na sequência 0, 7, 14, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 35, \_\_\_\_\_, ... . O aluno deverá perceber o critério de formação e explicar este critério. Nesta fase não há necessidade de dar uma explicação formal do critério, ou seja, basta explicar que sequência aumenta de 7 em 7, não sendo preciso afirmar que são os múltiplos de 7.

Esta sequência será trabalhada de modo mais formal no ensino médio com o conteúdo progressão aritmética, ou seja, ao chegar nesta fase o assunto não será desconhecido para o aluno, facilitando sua aprendizagem.

**2) Objeto de conhecimento:** Relação de igualdade.

**Habilidade (EF03MA11):** Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

A relação de igualdade tem haver com a ideia de comparação. Esta relação é muito importante na hora de trabalhar equações, no início do 7º ano do ensino fundamental II.

O sinal de igualdade (=) indica para muitos alunos a ideia de deve-se fazer uma conta, obtendo assim um resultado, tipo  $3 + 4 = \dots$ . Porém, a igualdade vai além de apenas indicar a resposta de uma expressão numérica. Ela indica também a equivalência entre dois ou mais valores. Por exemplo,  $3 + 4 = 2 + 5$  ou  $9 - 3 = 7 - 1$ .

Nesta habilidade o aluno deve ser capaz de perceber e compreender que certas somas ou certas subtrações que resultam no mesmo resultado possuem uma propriedade de equivalência entre elas. Digo mais, podendo haver equivalência até entre resultados com adições e subtrações.

#### 4.4 O ensino da Álgebra no 4º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC

Agora vamos discutir sobre os objetos de conhecimento e habilidades em Álgebra para a BNCC no âmbito do 4º ano do ensino fundamental e mostrar a partir de uma atividade sua aplicação em sala de aula com o uso do kahoot.

Vejamos os objetos de conhecimento e as habilidades que deverão ser construídas ao término do ensino da unidade temática álgebra no fim do 4º ano do ensino fundamental.

**Tabela 6 - BNCC (Álgebra, 4º ano).**

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
<b>Álgebra</b>	Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural.	(EF04MA11) Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.
	Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao ser divididos por um mesmo número natural diferente de zero.	(EF04MA12) Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.
	Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão.	(EF04MA13) Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora

---

Propriedades da igualdade

quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.

(EF04MA14) Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.

(EF04MA15) Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.

---

Fonte: BRASIL, 2018, p. 290-291.

**1) Objeto de conhecimento:** Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural.

**Habilidade (EF04MA11):** Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.

No 4º ano a habilidade EF04MA11 tem haver com a ideia de reconhecer padrões formativos de múltiplos de números naturais. A partir daí ser capaz de verificar elementos que se encontram ausentes na sequência e determinar valores seguintes.

Na sequência ilustrativa 0, 4, 8, 12, ...,....., 24,....., ... , o aluno precisa perceber qual critério de formação observado na sequência e quais elementos estão faltando e quais os seguintes.

O aluno deverá verificar que a sequência é formada pelos múltiplos de 4 e que cada elemento é obtido somando-se 4 ao elemento anterior. Desta forma ele será capaz de determinar os elementos faltantes e seguintes.

Vamos observar uma atividade que tem haver com a habilidade EF04MA11, atividade esta que tem um embasamento contextualizado.

Atividade proposta pelo autor do trabalho:

João deseja preparar um pudim e necessita de 5 ovos. Quantos ovos são necessários para preparar 2 pudins iguais a este? E 3? E 4? ... E 10?

Uma sugestão para esta questão seria apresentar a tabela abaixo:

Quantidade de pudins	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quantidade de ovos	5									

Daí o aluno deve completar a tabela com os respectivos resultados. Pretende-se com esta atividade fazer com que o aluno perceba a quantidade de ovos forma uma sequência de números que são múltiplos de 5.

**2) Objeto de conhecimento:** Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao ser divididos por um mesmo número natural diferente de zero.

**Habilidade (EF04MA12):** Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número possuem restos iguais, identificando regularidades.

De forma investigativa esta habilidade consiste em fazer com que o aluno perceba que em grupos de números naturais a divisão por um mesmo número deixa sempre mesmo resto.

Se o aluno tomar como exemplo a sequência 3, 5, 7, 9, ... e dividir cada elemento da sequência por 2, realizada de forma correta, este perceberá que deixará sempre resto 1. É possível perceber que os números da sequência não são divisíveis de 2 e conseqüentemente não são múltiplos de 2. Apesar de existir uma regularidade, a qual deve ser observada pelo aluno, não é divisível por 2. Contudo, a ideia principal desta habilidade é que por investigação perceba-se que todos os elementos deixam resto 1 ao dividir por 2. O aluno deve perceber a regularidade e ir além.

**3) Objeto de conhecimento:** Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão.

**Habilidade (EF04MA13):** Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição

e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.

Esta habilidade deve ser obtida pelo aluno a partir de um processo investigativo, podendo ter o uso da calculadora para auxiliar. O uso da calculadora não deve ser considerado como algo que atrapalhará a aprendizagem do aluno, pois trata-se também de um recurso pedagógico que pode auxiliar na aprendizagem e também no estudo da Álgebra. O objetivo não é fazer com que o aluno aprenda a fazer conta mas criar nele o pensamento algébrico. Entende-se que a calculadora pode ser usada como um instrumento que pode ser usada pelo aluno para comprovar se o resultado obtido pelo aluno está correto ou não. Segundo D'Ambrosio(1986), a calculadora não é um instrumento bloqueador da aprendizagem.

Hoje, todo mundo deveria estar utilizando a calculadora, uma ferramenta importantíssima. Ao contrário do que muitos professores dizem, a calculadora não embota<sup>2</sup> o raciocínio do aluno – todas as pesquisas feitas sobre aprendizagem demonstram isso. (D'AMBROSIO, 1986, p. 56)

Na habilidade EF04MA13, o aluno não receberá do professor as propriedades operatórias inversas, mas sim descobrirá por verificação, podendo assim chegar a conclusões que o professor assim desejaria para a aprendizagem do aluno. É importante que, a partir de problemas matemáticos, as operações inversas sejam trabalhadas e os resultados verificados pelos alunos. O uso da calculadora pode ser útil na verificação dos resultados. Vejamos algumas situações:

$9 - 2 = 7$ , então  $7 + 2 = 9$  ou  $9 - 7 = 2$ . Neste caso a operação inversa da subtração é a adição e vice-versa. As conclusões são obtidas pela aplicação das propriedades da igualdade.

$9 - 2 = 7$  (somando-se 2 a ambos os membros)  $\Rightarrow 9 - 2 + 2 = 7 + 2 \Rightarrow 9 = 7 + 2$  e que  $7 + 2 = 9$  (propriedade comutativa).  $7 + 2 = 9$  (subtraindo-se 7 de ambos os membros)  $\Rightarrow 7 + 2 - 7 = 9 - 7 \Rightarrow 2 = 9 - 7$  ou  $9 - 7 = 2$ .

Aplicando também as propriedades da igualdade é possível perceber também que a operação inversa da multiplicação é a divisão e vice-versa. Por exemplo,  $4 \times 3 = 12 \Rightarrow 12/4 = 3$  e  $18/3 = 6 \Rightarrow 6 \times 3 = 18$  ou  $18/6 = 3$ .

---

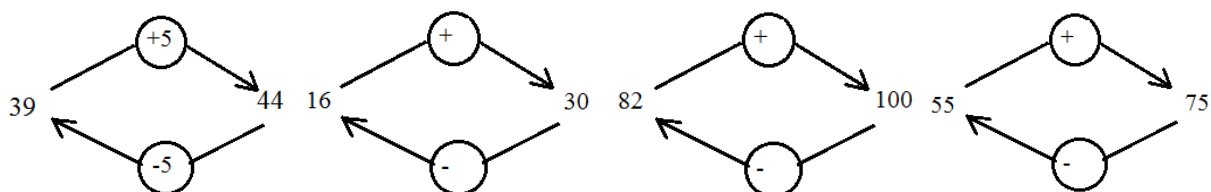
<sup>2</sup> **Embota** vem do verbo **embotar**. O mesmo que: cega, desponta, enfraquece, hebeta, insensibiliza, atenua, rebota.

A atividade abaixo exemplifica a utilização desta habilidade, lembrando que ela deve ser respondida por investigação do aluno.

Atividade proposta criada pelo autor do trabalho:

*Complete os esquemas como mostra o modelo.*

**Figura 34 - Descubra o número.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Nesta atividade proposta, o aluno deverá descobrir o número que deverá ser somado e subtraído para se obter o resultado esperando-se que os alunos percebam as operações inversas a partir da atividade proposta. Lembrando que os resultados obtidos podem ser verificados com o uso da calculadora.

Deve ficar claro que o professor não apresenta em aula expositiva o processo inverso das operações, o aluno é que constrói este conhecimento por investigação.

**4) Objeto de conhecimento:** Propriedades da igualdade.

**Habilidade (EF04MA14):** Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.

A princípio o aluno deverá perceber que resultados iguais podem ser obtidos a partir de operações diferentes. Contudo, além de perceber de modo investigativo, isto é, experimental, ele deverá também ser capaz de construir operações diferentes que converjam para o mesmo resultado. Daí pode-se ir além, perguntando o que acontecerá se adicionarmos ou subtrairmos um mesmo número aos dois membros da igualdade. Espera-se que ele perceba que o resultado não se alterará.

A atividade seguinte construída pelo autor do trabalho exemplifica a utilização desta habilidade, lembrando que ela deve ser respondida por investigação do aluno.

O professor apresenta os seguintes cartões aos alunos:

7 - 1	12 - 8	32 - 25	2 + 2	5 + 2	2 + 6	16 - 8
-------	--------	---------	-------	-------	-------	--------

Com os cartões nos quais existem operações matemáticas diferentes eles irão relacionar os cartões que apresentem os mesmos resultados.

Logo após peça que eles somem, por exemplo, 14 aos cartões que apresentarem as mesmas respostas. Peça para eles anotarem os resultados encontrados. Depois subtraíam, por exemplo, 3 a ambos os resultados dos cartões que apresentarem mesmos resultados e novamente peça para anotarem os resultados.

Após esta atividade faça uma discussão dirigida, questionando o que eles perceberam ao somar 14 e subtrair 3 a ambos os membros da igualdade.

Nesta atividade, os alunos provavelmente irão perceber que existem operações que mesmo escritas diferentes acarretaram no mesmo resultado e que se adicionado ou subtraído de um mesmo número natural a igualdade é mantida. Contudo, será importante os alunos criarem operações diferentes que resultem no mesmo valor e de forma particular ele deve escolher um número natural, adicionar ou subtrair para que a ratifique o que foi aprendido durante a aula, tornando-a um momento de descoberta pelo aluno.

**5) Objeto de conhecimento:** Propriedades da igualdade.

**Habilidade (EF04MA15):** Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.





A determinação de valores desconhecido que torna uma igualdade verdadeira é na verdade o princípio do estudo das equações e sua determinação pode ser realizada a partir do uso da operação inversa EF04MA13. Porém, não iremos nesta fase apresentar a linguagem algébrica, contudo a essência das equações será trabalhada neste objeto de conhecimento de modo que ao chegar ao 7º ano do ensino fundamental o aluno não apresente tanta dificuldade no estudo das equações.

É importante levar o aluno a descobrir os números desconhecidos e daí ser capaz de construir desafios para os seus colegas de sala.

A atividade abaixo ilustra a utilização desta habilidade, lembrando que ela deve ser respondida por investigação do aluno.

Atividade proposta pelo autor deste trabalho:

Calcule o valor de cada símbolo , ,  e .

- a)  $83 = (4 \times 4) +$  
- b)  $96 = (4 \times 12) +$  
- c)  $42 = (6 \times 5) +$  
- d)  $124 = (3 \times 24) +$  

Para resolver esta atividade o aluno pode fazer uso da propriedade das operações inversas isto é o inverso da adição é a subtração. Por exemplo, em relação ao quesito (a):


$$83 = (4 \times 4) + \text{■}$$

$$83 = 16 + \text{■}$$

$$\text{■} = 83 - 16 = 67$$

Construída pelo autor deste trabalho, outra atividade pode ser proposta e resolvida pela operação inversa:

*Carlos sempre gostou de colecionar figurinhas de jogadores de futebol. Ganhou de sua mãe, mas 19 figuras e ficou com 62 figurinhas. Quantas figuras Carlos tinha na coleção?*

Quantidade inicial de figurinhas = 

$$\text{▲} + 19 = 62$$

$$\text{▲} = 62 - 19$$

$$\text{▲} = 43 \text{ figuras.}$$

#### 4.5 O ensino da álgebra no 5º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC

Agora vamos discutir sobre os objetos de conhecimento e habilidades em Álgebra para a BNCC no âmbito do 5º ano do ensino fundamental e mostrar a partir de uma atividade sua aplicação em sala de aula.

Vejamos os objetos de conhecimento e as habilidades que deverão ser construídas ao término do ensino da unidade temática Álgebra no fim do 5º ano do ensino fundamental.



Tabela 7 - BNCC (Álgebra, 5º ano).

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Álgebra	Propriedades da igualdade e noção de equivalência.	(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.
	Propriedades da igualdade e noção de equivalência.	(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.
	Grandezas diretamente proporcionais	(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

Fonte: BRASIL, 2018, p. 294-295.

**1) Objeto de conhecimento:** Propriedades da igualdade e noção de equivalência.

**Habilidade (EF05MA10):** Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

A propriedade da igualdade é muito importante para o decorrer do estudo de Álgebra nos anos finais visto que ela é de suma importância como elemento básico na aprendizagem de equações e suas resoluções.

É importante verificar também que o objeto de conhecimento, propriedade e noção de equivalência já teve seu estudo iniciado no 4º ano do ensino fundamental I, porém a habilidade EF04MA14 tratava da relação de igualdade existente entre dois membros ao se adicionar e subtrair um mesmo número a estes. No entanto, o grau

de complexidade vai aumentado de forma lógica e gradativa. No 5º ano acrescenta-se a ideia de que a igualdade prevalece se multiplicar e/ou dividirmos os dois membros por um mesmo número, em particular na divisão por um número diferente de zero.

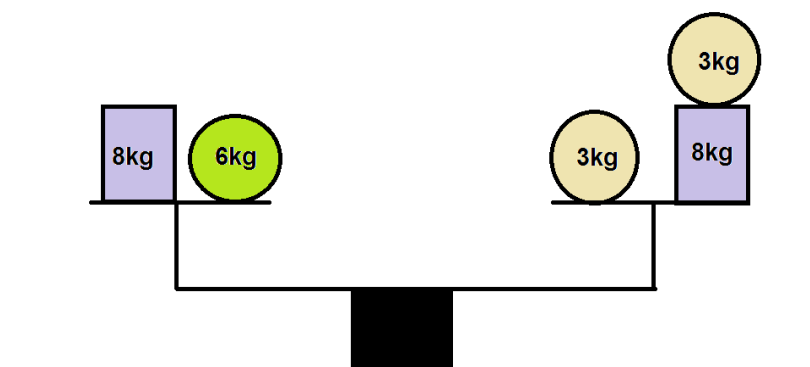
Atualmente, as equações são ensinadas a partir de apresentações de resoluções, as quais são muitas vezes decoradas pelos alunos sem que eles percebam as propriedades utilizadas neste processo. O ensino mecânico das resoluções de equações tornando este importante conteúdo algo sem sentido para o aluno o que dificulta muito sua aprendizagem.

A atividade abaixo construída pelo autor deste trabalho, exemplifica a utilização desta habilidade com relação à multiplicação e a divisão, lembrando que ela deve ser respondida por investigação do aluno.

*Observe a balança abaixo e responda:*

- A balança está equilibrada. Justifique sua resposta?*
- Se colocarmos em ambos os pratos da balança um peso de 4kg, a balança estaria equilibrada ou não?*
- E se retirarmos os pesos de 8kg de ambos os pratos da balança, esta ficaria em equilíbrio ou não?*

**Figura 35 - Balança em equilíbrio.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Nesta atividade o aluno deverá verificar que de um lado temos  $8 + 6 = 14$  kg e de outro  $3 + 3 + 8 = 14$  kg, isto é, que os pesos de ambos os lados são iguais, concluindo que a balança estará em equilíbrio. Além do mais, se for adicionado ou subtraído um mesmo valor de ambos os lados, a balança permanecerá em

equilíbrio. O professor precisa intervir no experimento e na investigação fazendo com que o aluno entenda a relação da prática com a teoria, percebendo que a igualdade tem haver com o equilíbrio da balança.


É importante deixar o aluno questionar, investigar, intervindo em suas conclusões só quando necessário.

**2) Objeto de conhecimento:** Propriedades da igualdade e noção de equivalência.

**Habilidade (EF05MA11):** Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

É possível resolver muitos problemas traduzindo a linguagem do cotidiano para a linguagem algébrica. Por exemplo:

*O triplo de um número é 57, que número é este?*

Poderíamos chamar este número, por exemplo, de . Logo, na linguagem algébrica ficaria  $3 \cdot \text{★} = 57$ .

O modo de resolver ficaria por conta do aluno, contudo se ele conhecer as propriedades das igualdades é possível dividir por 3 ambos os membros da igualdade obtendo-se assim  $\text{★} = 19$ . Esta resposta é de fato muito algébrica para esta faixa escolar do aluno, porém, independente disto, a compreensão das propriedades da igualdade é muito importante para que nas séries seguintes ele possa resolver equações. Estas propriedades serão desenvolvidas com o tempo e sua aprendizagem será importante principalmente no processo de resolução de equações.

É importante salientar novamente que a resolução do problema independe da escrita algébrica nesta fase. De forma investigativa, ele poderia pegar números naturais e triplicá-los até atingir o número solicitado, no caso o 57. Porém, seria importante fazer com que os alunos entendam e usem as propriedades da igualdade que resultem em uma equivalência entre termos.

A atividade seguinte exemplifica a utilização desta habilidade, lembrando que ela deve ser respondida por investigação do aluno. É possível propor a situação-problema para ser resolvida em 20 minutos. Após esse tempo, os alunos deverão apresentar as respostas e observar a correção expositiva.

Vejamos a atividade proposta abaixo construída pelo autor deste trabalho:

*Marcela comprou sachês de semente de flores para plantar em sua casa; sua mãe comprou o triplo dessa quantidade e, no total, elas compraram 48 sachês. Quantos sachês cada uma comprou?*

- a) Marcela comprou 18 e sua mãe 30.*
- b) Marcela comprou 12 e sua mãe 36. x*
- c) Marcela comprou 15 e sua mãe 33.*
- d) Marcela comprou 10 e sua mãe 38*

Usando um triângulo para representar o valor desconhecido, teremos:

$$\Delta + 3 \cdot \Delta = 48$$

$$4 \cdot \Delta \div 4 = 48 \div 4$$

$$\Delta = 12$$

Logo, o valor desconhecido é 12. Conseqüentemente, como sua mãe comprou o triplo de sua filha, ela comprará 36.

Neste exercício, uma sentença matemática foi construída a partir do problema e daí, como ao dividir ambos os membros de uma igualdade por um número natural diferente de zero, a igualdade se conserva, chegamos a conclusão que a estrela vale 12. Para determinar o quanto sua mãe comprou, basta o aluno multiplicar o valor de Marcela que é 12 por 3, obtendo assim 36. Logo, a resposta correta estará na letra **b**.

Na verdade, este modo de resolução é um modo com uma escrita necessariamente algébrica, pois remete o aluno a uma equação onde a incógnita é a estrela. Porém, esta linguagem não é por sua vez apresentada nos anos iniciais, contudo nada impede de ser aos poucos introduzida no cotidiano escolar do aluno.

Criado pelo autor deste trabalho, outro problema que pode ajudar na obtenção desta habilidade é o problema da balança. Observe a situação abaixo:

*Em uma balança, há certos objetos e alguns deles estão identificados. Descubra o valor das peças com interrogação, movimentando os objetos de forma que as balanças 1 e 2 estejam sempre em equilíbrio:*

**Figura 36 - Elementos ocultos em uma balança em equilíbrio.**



**Fonte:** Autor, 2019

**Balança 1** – Observamos que três peças iguais resultam no valor 15. Qual o valor de cada cubo com a interrogação?

O aluno deve perceber que dividindo por 3 os dois lados da igualdade, terá que um cubo azul é o mesmo que 15.

**Balança 2** – Na balança 2 temos uma situação diferente, pois a mesma peça aparece dos dois lados: a peça 7. Qual o valor de cada cubo com a interrogação?

Caso o aluno deve perceber que se tirarmos a peça 7 de ambas as balanças o equilíbrio permanece, ou seja, subtraindo 7 de ambos os membros da igualdade, pois a igualdade implica em equilíbrio na balança. Logo após, basta dividir ambos os membros por dois, obtendo assim o resultado 5.

O uso da balança de dois pratos pode ajudar no entendimento do princípio da igualdade. É esperado que ao término da atividade, aluno deve ser capaz de perceber que o ponto de equilíbrio das massas indica a igualdade e que o acréscimo ou retirada de uma ou mais massas de um prato deve ser feita igualmente em relação ao outro prato para que o equilíbrio, ou seja, a igualdade seja mantida.

**3) Objeto de conhecimento:** Problemas envolvendo a partilha de um todo em duas partes proporcionais.

**Habilidade (EF05MA12):** Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

A habilidade EF05MA12 consiste em resolver problemas que envolvam proporcionalidades diretas e inversas. A proporcionalidade tem haver com a ideia de

regularidade. Duas grandezas apresentam proporcionalidade direta quando uma aumenta e a outra também aumenta na mesma proporção ou quando uma diminui, a outra também diminui na mesma proporção. Por outro lado, Duas grandezas apresentam proporcionalidade inversa quando uma aumenta e a outra diminui na mesma proporção.

Os problemas de proporcionalidade são resolvidos de modo fácil com o uso de regra de três, porém é necessário ter certo conhecimento do conceito de proporcionalidade e linguagem algébrica. Nos anos iniciais em Matemática não usaremos a linguagem algébrica, porém o conceito de proporcionalidade deve estar claro na mente do aluno, sem que se faça uso de algum tipo de mecanismo de resolução.

Para obtenção desta habilidade, pode-se envolver valores com relação a quantidades. Digamos que se alguém paga R\$10,00 por 200 gramas de um produto, quanto se deve pagar por 500 gramas do mesmo produto?

A interdisciplinaridade pode entrar também neste objeto de conhecimento na ampliação e redução de mapas. Um trabalho conjunto entre Matemática e Geografia pode ajudar na obtenção do conhecimento, principalmente a partir de projetos interdisciplinares.

Atividade proposta criada pelo autor deste trabalho:

*Suponhamos que duas cidades em um mapa estão separadas por uma distância de 38 cm e que cada centímetro no mapa corresponde a 2.000.000 cm na escala real, qual a distância real em centímetro entre as cidades?*

Nesta atividade, o aluno não usará os conceitos de regra de três, porém por análise proporcional embasada com experimento e investigação, será capaz de obter a resposta. Para reforçar esta ideia, o uso de um mapas pode ser uma estratégia interessante para a obtenção desta habilidade, além do mais permite um trabalho interdisciplinar com a Geografia.

**4) Objeto de conhecimento:** Problemas envolvendo a partilha de um todo em duas partes proporcionais.

**Habilidade (EF05MA13):** Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de fração entre as partes e delas com o todo.

A habilidade a ser obtida pelo aluno fala em divisão em partes desiguais, particularmente em duas partes onde uma é o dobro da outra. Vejamos uma atividade proposta citada pelo autor deste trabalho:

*Vamos supor que uma pessoa receba R\$ 30 reais e vai dividir para duas pessoas de modo que uma parte seja o dobro da outra. Isto significa que uma pessoa receberá R\$ 10,00 e a outra receberá R\$ 20,00.*

Além da compreensão desta divisão, é importante determinar a razão entre as partes e a razão entre as partes e o todo. No caso do exemplo, a razão entre as partes será de 20:10 ou 2:1 para quem recebeu os R\$ 20,00 e 10:20 ou 1:2 para quem recebeu R\$ 10,00.

Deve-se estudar também a razão entre as partes e o todo. No caso de quem recebeu R\$ 20,00 a razão foi de 20:30 ou de 2:3 e para quem recebeu R\$ 10,00 a razão foi de 10:30 ou de 1:3.

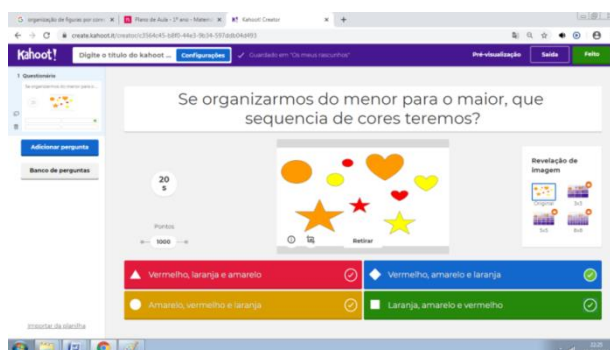
Essas razões são importantes para a sequência de estudo do aluno, pois muitos problemas ficarão mais fáceis de serem compreendidos.

#### 4.6 Sugestão de atividade de álgebra com o uso do Kahoot – anos iniciais

O objetivo desta atividade é sugerir aos professores um kahoot de modo que as questões possam contemplar todas as habilidades de Álgebra referente aos anos iniciais.

1) **(EF01MA09)** Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

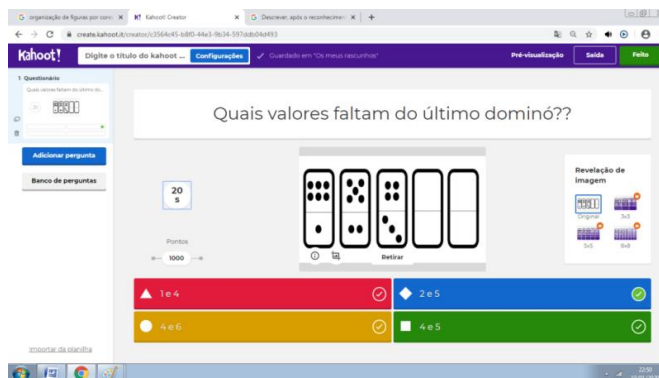
Figura 37 - Atividade EF01MA09



Fonte: Autor, 2019.

2. (EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em seqüências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

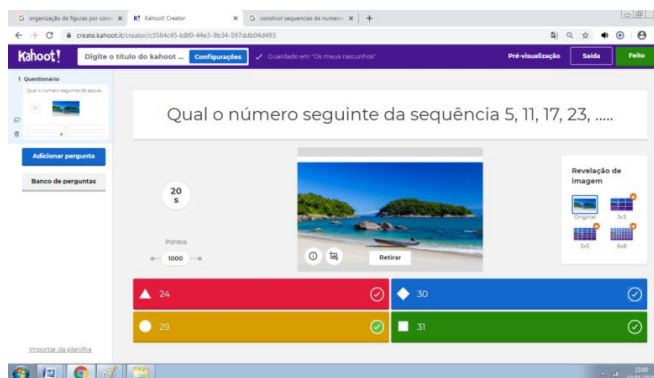
Figura 38 - Atividade EF01MA10



Fonte: Autor, 2019

3. (EF02MA09) Construir seqüências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.

Figura 39 - Atividade EF02MA09

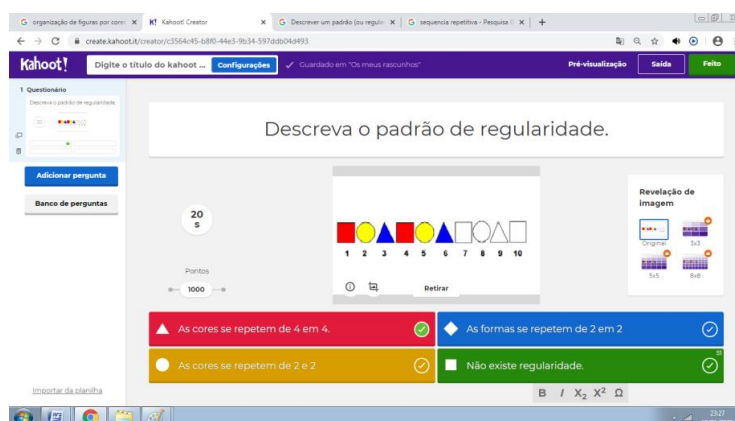


Fonte: Autor, 2019

4. (EF02MA10) Descrever um padrão (ou regularidade) de seqüências repetitivas e de seqüências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.



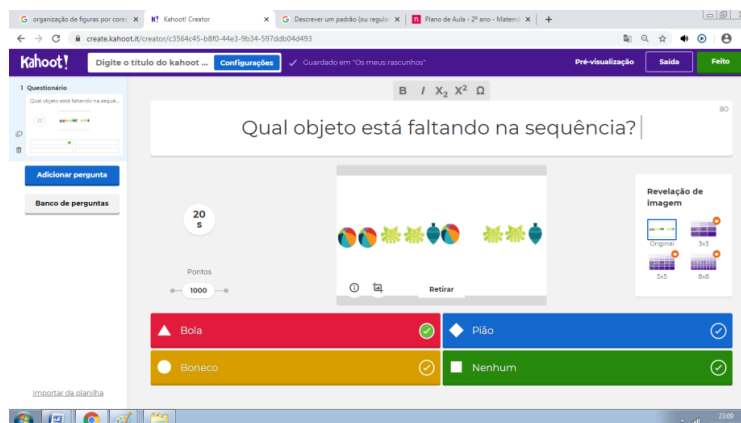
**Figura 40 - Atividade EF02MA10**



Fonte: Autor, 2019.

**5. (EF02MA11)** Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

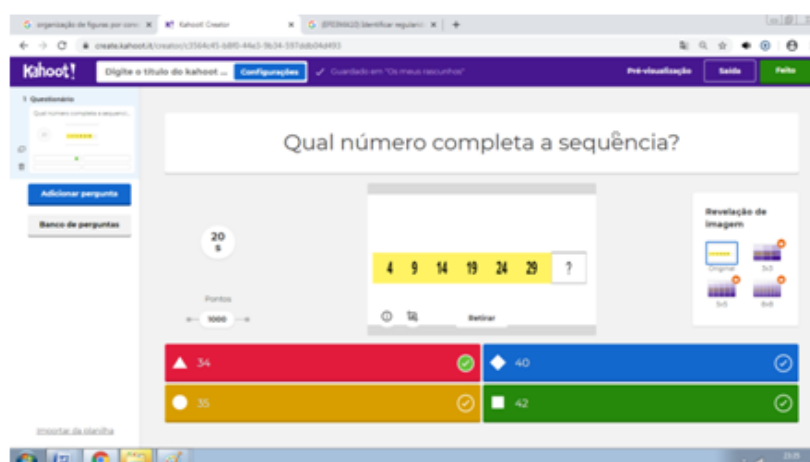
**Figura 41 - Atividade EF02MA11**



Fonte: Autor, 2019.

**6. (EF03MA10)** Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.

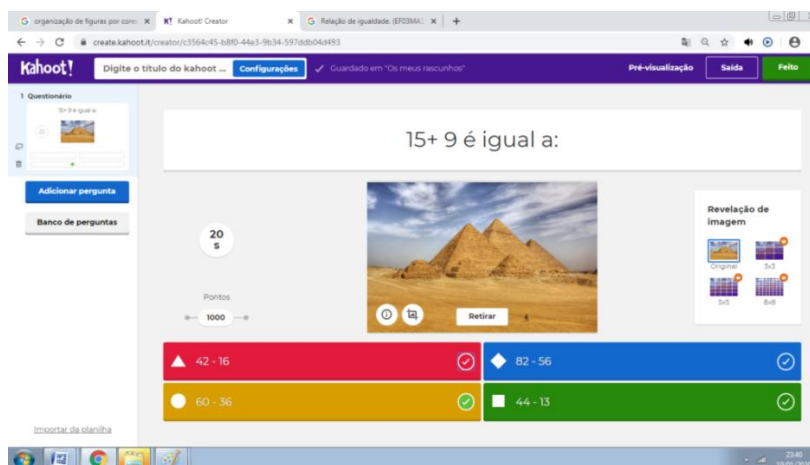
**Figura 42 - Atividade EF03MA10**



Fonte: Autor, 2019.

**7. (EF03MA11)** Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

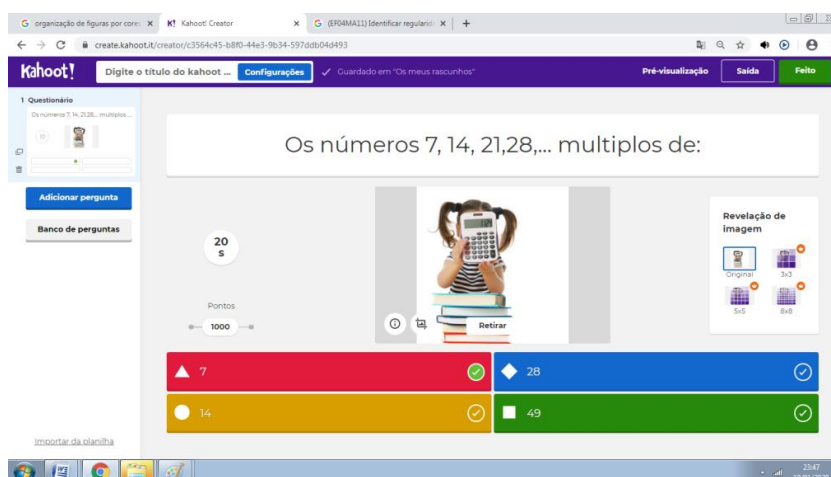
**Figura 43 - Atividade EF03MA11**



Fonte: Autor, 2019.

**8. (EF04MA11)** Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.

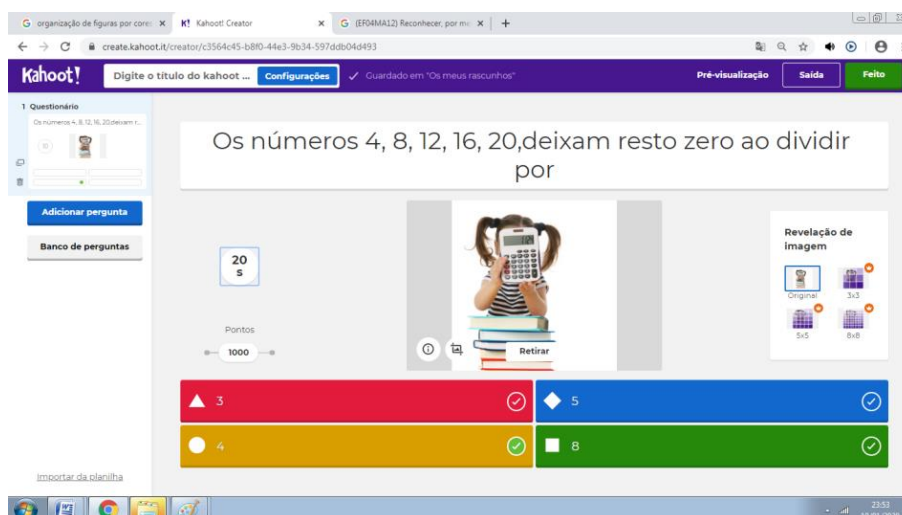
**Figura 44 – Atividade EF04MA11**



Fonte: Autor, 2019.

**9. (EF04MA12)** Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.

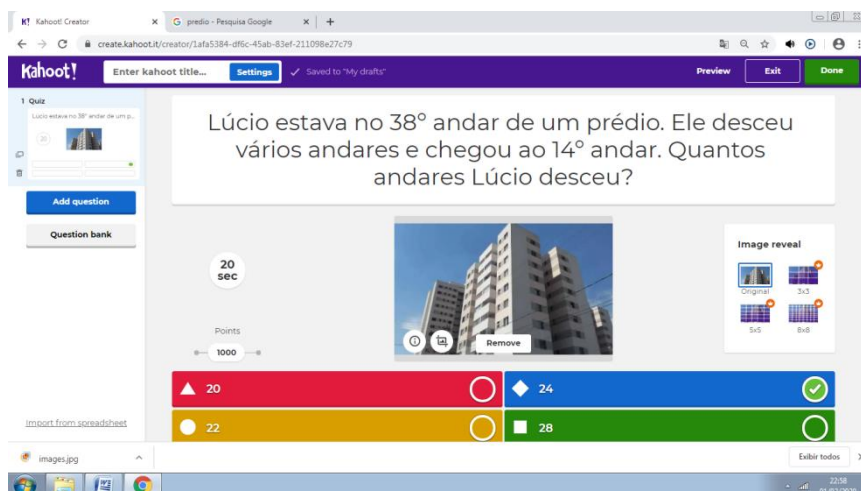
**Figura 45 - Atividade EF04MA12**



Fonte: Autor, 2019.

**10. (EF04MA13)** Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.

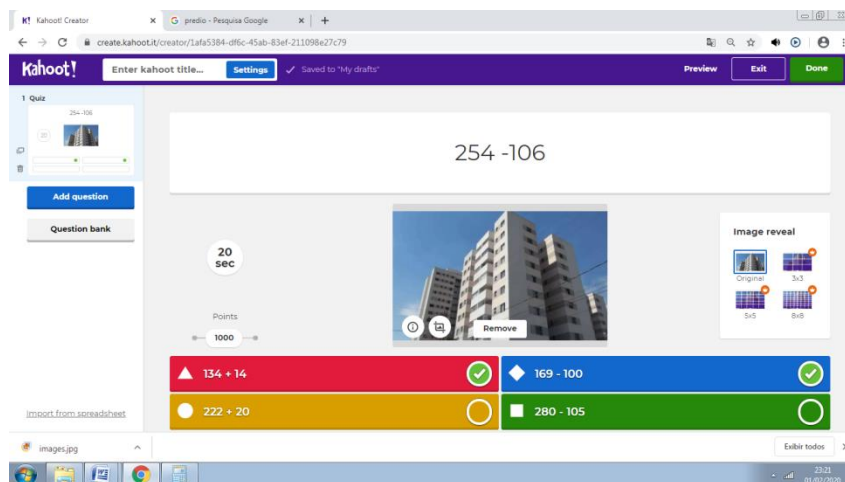
Figura 46 – Atividade EF04MA13



Fonte: Autor, 2019

11. (EF04MA14) Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.

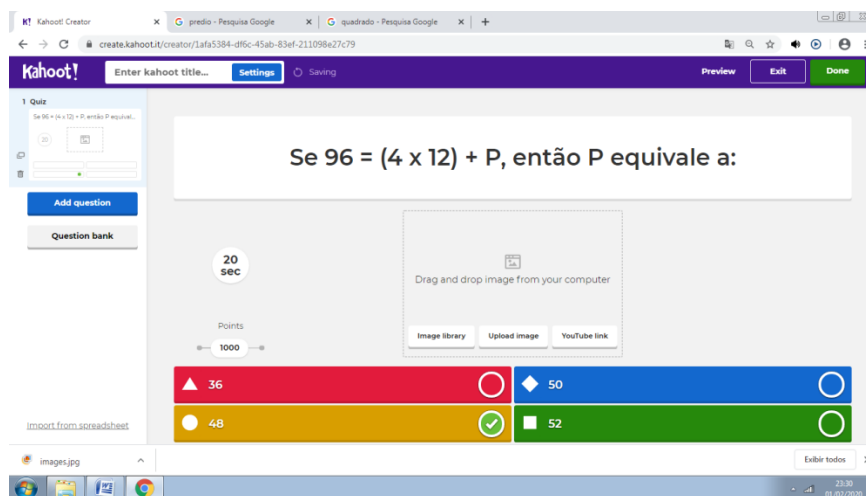
Figura 47 – Atividade EF04MA14



Fonte: Autor, 2019.

12. (EF04MA15) Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.

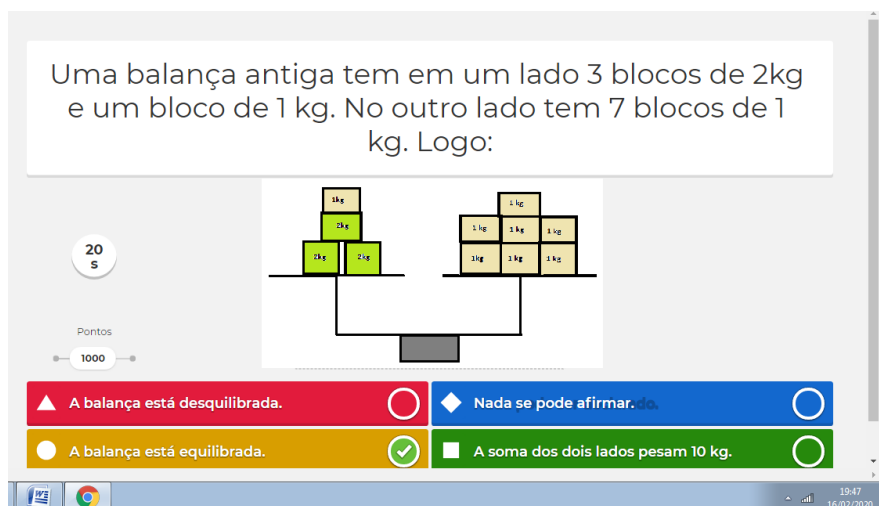
Figura 48 - Atividade EF04MA15



Fonte: Autor, 2019.

**13. (EF05MA10)** Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

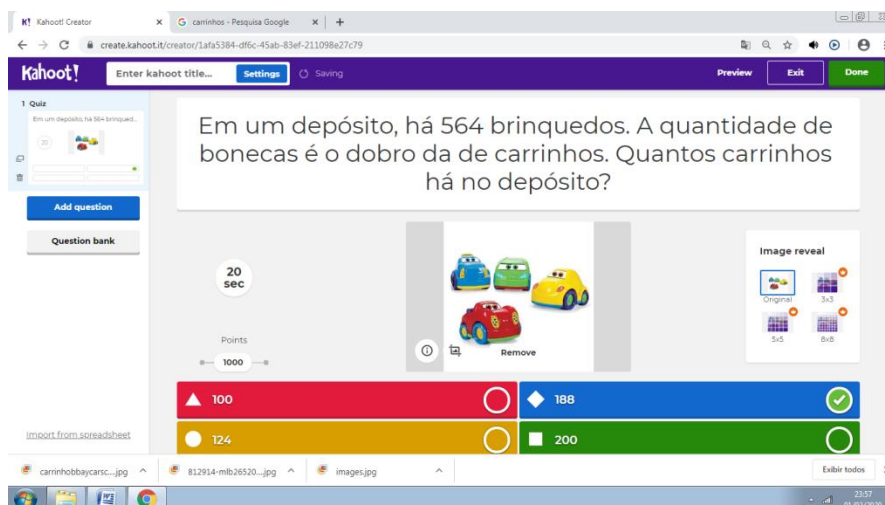
Figura 49 – Atividade EF05MA10



Fonte: Autor, 2019.

**14. (EF05MA11)** Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

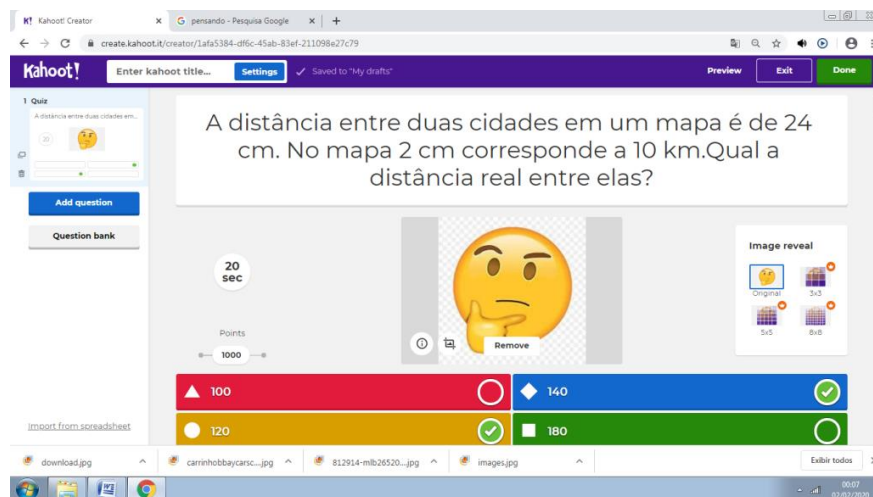
**Figura 50 – Atividade EF05MA11**



Fonte: Autor, 2019.

**15. (EF05MA12)** Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

**Figura 51 - Atividade EF05MA12**



Fonte: Autor, 2019.

**16. (EF05MA13)** Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de fração entre as partes e delas com o todo.

Figura 52 - Atividade EF05MA13

R\$ 800 vão ser divididos para duas pessoas de modo que uma parte seja o triplo da outra. A que receberá mais ganhará

20 s

Pontos 1000

400	600
500	650

Importar da planilha

2019 16/02/2020

Fonte: Autor, 2019.

## 5 ATIVIDADES DE ÁLGEBRA COM E SEM O KAHOOT: UMA PESQUISA COMPARATIVA:

É notório que os jogos fazem parte do cotidiano de várias pessoas. Diariamente usamos diversos jogos nas mais variadas circunstâncias. Esses jogos propiciam entre outras coisas diversão, entretenimento e recreação. Desta forma, a maior parte dos jogos é atraente a quem joga e até a quem os assiste.

Por ter um caráter atrativo, o uso dos jogos nas aulas de Matemática é muito importante, tornando assim a aprendizagem dos conteúdos matemáticos mais prazerosos. A partir do uso dos jogos é possível desenvolver no aluno a criatividade e a estratégia para que a resposta de um problema matemático possa ser encontrada. Podemos validar esta afirmação baseando-se nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) os quais afirmam que

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permite que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégia de resolução e busca de soluções. (BRASIL, 1998, p.46)

Partindo do pressuposto de que os jogos podem ajudar na aprendizagem dos alunos, um recurso que pode ser benéfico tanto para o ensino de Matemática como para outras áreas do conhecimento é o quiz. O quiz é uma plataforma para avaliação de conhecimentos sobre determinado conteúdo.

É sabido que a maioria das crianças já está de certo modo inserida no contexto tecnológico, desta forma, nada melhor que tentarmos agregar as tecnologias, conhecidas como TIC ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

O Kahoot é um aplicativo que tem por finalidade a construção de quiz para uso em diversos contextos. O objetivo deste trabalho é mostrar que o kahoot é capaz de contribuir com a aprendizagem da Álgebra para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental visto que a BNCC rege que a Álgebra agora é parte integrante deste período escolar.

A motivação para a realização desta pesquisa baseou-se na necessidade de confrontar a resolução de duas atividades de Álgebra, atividades estas com as mesmas quantidades de questões e com o mesmo grau de dificuldade, sem o uso do kahoot e com o uso do kahoot, e partir daí, verifica se o resultado da atividade



com o kahoot foi mais satisfatório que o resultado sem o uso do kahoot, isto é, se o kahoot propiciaria uma facilidade na aprendizagem da Álgebra para os alunos dos anos iniciais.

Para chegarmos a uma conclusão mais elaborada da pesquisa propomos também para os grupos de alunos participantes das atividades, a resolução de um questionário com o intuito de obtermos um panorama mais claro com relação aos resultados obtidos anteriormente nas atividades. Vale evidenciar que a Professora Adilma Oliveira de Siqueira, Professora de Matemática da turma pesquisada, teve uma importante participação no processo.

A pesquisa com as questões de Álgebra teve caráter comparativo, pois esta confrontou dois resultados referentes as duas atividades. As questões das atividades diferenciavam-se basicamente pelos dados numéricos e pelos contextos. A ideia era fazer com que houvesse uma equidade das perguntas para que assim os resultados pudessem suscitar as conclusões mais fidedignas possíveis.

A pesquisa abordada neste trabalho foi dividida nas seguintes etapas:

- **Criação das atividades:**

Esta etapa consistiu na elaboração das duas atividades. Inicialmente, cogitou-se a utilização das atividades apresentadas no capítulo 4 deste trabalho, porém, a partir de uma reunião com a Professora Adilma Oliveira de Siqueira ficou decidido que os assuntos abordados nas duas atividades seriam aqueles no qual a professora em questão estava trabalhando com a turma no período da pesquisa, pois, por ser um momento próximo das avaliações, desejou-se usar às duas atividades como revisões. Além do mais a Professora Adilma aproveitou as atividades para pontuar os alunos em Matemática.

Desta forma, os assuntos das atividades foram escolhidos baseados na habilidade EF05MA11, que propõe que o aluno deve ao término deste conteúdo, resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

As duas atividades foram construídas pelos professores Pitombeira e Adilma fundamentados no livro Viver Valores 5º ano, Manual do Educador, das Professoras Maria Amélia Vieira e Rute de Souza Galvão, editora construir. No entanto foram feitas adaptações pelos professores engajados na pesquisa, isto é, as questões não foram iguais as do livro, mas baseadas nele.

As questões da primeira atividade foram impressas, e as da segunda atividade foram preparadas pelo professor Pitombeira no Kahoot. Foram elaboradas 12 questões de modo que a primeira questão da primeira atividade fosse semelhante à primeira da segunda atividade e assim por diante, com o objetivo de assemelhar as duas atividades atribuindo assim um resultado mais procedente possível a pesquisa.

- **Aplicação das atividades:**

A turma pesquisada era composta por 15 alunos do 5º ano do ensino fundamental I de um colégio privado, os quais, sem exceção estiveram presentes nas duas atividades.

**Figura 53 – Turma do 5º ano com a Professora Adilma**



**Fonte:** Autor, 2019.

Os alunos foram divididos em cinco equipes com três alunos cada escolhidas aleatoriamente a partir de um sorteio com a intenção de que os grupos fossem mais heterogêneos possíveis. Vale citar que as equipes foram as mesmas nas duas atividades.

Para Antunes (1998, p.40), “os jogos devem ser utilizados somente quando a programação possibilitar, e somente quando se constituírem em um auxílio eficiente, ao alcance de um objeto dentro dessa programação”. Desta forma, as duas atividades ocorreram nos horários das aulas de Matemática da turma pesquisada com o intuito primordial de não atrapalhar as aulas das outras disciplinas.

A aplicação da primeira atividade ocorreu em sala de aula e a segunda

aplicação ocorreu no laboratório de informática. Cada questão das atividades teve 4 alternativas, com uma correta e três erradas. O tempo de resposta nas duas atividades foi de 40 segundos por questão. O principal diferencial das atividades esteve no fato de uma atividade ser impressa e outra no kahoot.

A primeira avaliação foi aplicada pela Professora Adilma, a qual foi comunicada que não poderia intervir em nada que referi-se aos conhecimentos algébricos inerentes a avaliação. O professor Pitombeira esteve presente em sala acompanhando atentamente o desenrolar do processo.

Na segunda avaliação a plataforma kahoot exibia aos alunos as perguntas, a contagem do tempo, a resposta correta, a quantidade de erros e acertos e a classificação parcial dos grupos. Ao término de todas as perguntas era exposto na tela o resultado com a pontuação e colocação dos grupos no quiz. Mais uma vez os professores não poderiam interagir com os alunos sobre os conhecimentos algébricos, contudo, os professores poderiam assistir os alunos quanto ao kahoot, tirando dúvidas das regras do quiz e seu desenvolvimento.

- **Correção, comentários, tabulações e análises dos resultados nas duas atividades:**

A primeira avaliação foi corrigida pelo professor Pitombeira, que contabilizou a quantidade de erros e acertos de cada equipe para a organização dos dados da pesquisa. Ao concluir, os trabalhos foram repassados para a professora Adilma para efeito de pontuação. Cada atividade valeu no máximo 1,0 ponto como pontuação extra em Matemática para cada aluno do grupo.

A segunda avaliação foi corrigida durante o próprio quiz, pois a plataforma informava automaticamente a quantidade de erros e acertos de cada equipe. Foi utilizado pelo Professor Pitombeira o relatório do Kahoot, disponível na plataforma. Este relatório informa as pontuações, resultados e tempo de resposta de cada grupo em cada questão.

Após as correções, foram realizadas as organizações dos resultados com o uso de gráficos de setores, barras e tabelas. Inicialmente, foram edificados gráficos e tabelas dos resultados sem o uso do kahoot e depois com o uso do kahoot. Esses gráficos e tabelas abordavam a quantidade de acertos e erros por questões e a quantidade de acertos e erros por grupos.

Após as tabulações dos resultados, foram feitas análises destas tabulações para assim verificarmos melhor os resultados dando-lhes então uma razão de ser, propiciando assim uma análise racional da situação pesquisada.

- **Análises comparativas dos resultados**

Após a obtenção dos resultados e a tabulação, foi feito um confronto dos resultados das duas atividades para assim obtermos as conclusões desejadas.

Esta análise comparativa e quantitativa foi realizada a partir das tabulações dos resultados das duas atividades.

- **Questionários dos alunos**

Com o objetivo de obter um resultado mais aprofundado da pesquisa, foi criado um questionário para os alunos responderem avaliando as atividades com o kahoot e sem o kahoot. Nada melhor que ter respostas dos próprios avaliados sobre o processo aplicado.

O questionário constou de cinco perguntas de múltipla escolha. A partir dos resultados foram construídos gráficos e tabelas para servirem como embasamento que possam juntos com os resultados das atividades propiciarem uma conclusão sobre a pesquisa.

Tivemos também o uso de gráficos referente ao questionário respondido pelos alunos após as duas atividades.

- **Análise e Resultados**

Com os resultados comparativos e quantitativos das atividades em mãos e baseando-se também nos questionários dos alunos e da professora Adilma, os resultados foram analisados em sua totalidade e a partir daí as conclusões foram tiradas, apresentadas e comentadas ao término do capítulo.

## 5.1 Avaliação sem o uso do Kahoot

**Componente Curricular:** Matemática    **Unidade Temática:** Álgebra    **Ano:** 5º

**Objetivo da avaliação:** verificar se os alunos são capazes de resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

**Saberes e Conhecimentos:** propriedades da igualdade e noção de equivalência. (EF05MA11).

**Procedimento Didático:**

Diante da proposta, o Professor Pitombeira motivou e informou à turma que aplicaria duas atividades baseadas no conteúdo abordado pela Professora Adilma. As regras da primeira atividade foram expostas, e em comum acordo com a Professora Adilma, foi informado também que a primeira atividade valeria 1,0 ponto e a segunda também valeria 1,0 ponto. Tomou-se o cuidado para que os alunos entendessem que seriam atividades que a Professora Adilma usaria como mecanismos avaliativos para a componente curricular Matemática

No momento seguinte foi realizada a atividade escrita, sem o kahoot, em grupos escolhidos a partir de sorteios. Os grupos ficaram distantes e responderam as questões uma a uma a partir de um tempo determinado para a resposta de cada questão. O tempo determinado para cada resposta foi de 40 segundos após o término da leitura coletiva da questão pelo Professor Pitombeira. Não existiu na primeira questão a pressão baseada na rapidez da resolução por questão a qual ocorreu ao se utilizar o kahoot. No kahoot quando o tempo termina não tem como responder mais a questão, na atividade impressa não. Como esta foi entregue ao final da última questão, havia a possibilidade do aluno responder durante o processo.

A seguir apresentaremos a primeira avaliação aplicada aos alunos do 5º ano do ensino fundamental com alguns comentários e sugestões. Os alunos ficaram livres na primeira avaliação e na segunda para usar o método de resolução que desejar, porém de forma coerente, isto é, exista um raciocínio coesivo nas resoluções das questões.

**1ª Atividade de Álgebra – EF05MA11 (Realizada em sala de aula)**

**Data:** 07/10/2020

**Equipe:** .....

**Ano:** 5º      **Professores:** Roberto e Adilma      **Tempo da avaliação:** 6 minutos

1) Ana vai fazer 2.840 brigadeiros. Ela já preparou 1.220 brigadeiros. Quantos brigadeiros Ana ainda precisa fazer ?

- a) 1.534
- b) 1.620**
- c) 1.732
- d) 1.765

**Comentário:** nesta questão os grupos precisariam determinar o valor que faltava para chegar ao total de brigadeiros. Desta forma, bastaria realizar a subtração de 2.840 por 1.220 o qual resultaria 1.620. Esta questão baseia-se em interpretar o problema e utilizar corretamente as operações matemáticas. Tivemos duas equipes que erraram esta primeira questão e 3 equipes que acertaram. As equipes que erraram afirmaram de modo comum que, não se concentraram na questão e erraram as contas.

**2)** A soma de dois números é 1.843 sendo que um deles é 946, qual o valor do outro número?

- a) 897**
- b) 900
- c) 921
- d) 983

**Comentário:** para esta questão bastaria subtrair 946 de 1.843, cujo resultado é 897. Não foi uma questão com contexto e nela o grupo deveria descobrir um número que somado com 946 resulta-se 1.843. Nesta questão apenas uma equipe acertou de modo que o aproveitamento não foi bom. Tivemos então 20% de acertos e 80% de erros cometidos. Os alunos das equipes que erraram afirmaram que não conseguiram entender o problema e armar a conta da questão. A maioria afirmou que “chutou” a resposta e infelizmente na alternativa errada.

**3)** Marcos tem 1.375 filhotes de cães. Destes, 914 são dálmatas e o restante é de Rottweiler. Quantos Rottweiler Marcos tem?

- a) 382
- b) 402
- c) 452
- d) 461**

**Comentário:** nesta questão o raciocínio é semelhante a questão 1, no entanto com contexto diferente. Para resolver bastaria subtrair 914 de 1.375 o que resultaria 461. Foi observado nesta questão 3 acertos e 2 erros cometidos, resultado idêntico ao da questão 1. O resultado do aproveitamento nesta questão foi regular. As equipes que erraram a questão se equivocaram nos cálculos durante a resolução.

4) Sandra tem uma certa quantidade de calças. Vai doar 57 calças e ficará com 145. Quantas calças Sandra tem?

- a) 200
- b) 202**
- c) 206
- d) 213

**Comentário:** deve-se descobrir um número no qual retirado 57 resulta 145, ou seja, se representarmos por  $\square$  o total de calças de Sandra, teríamos então  $\square - 57 = 145$ . Somando-se 57 a ambos os membros da igualdade teríamos que  $\square = 145 + 57 = 202$ . Daí Sandra tem 202 calças. Nesta questão além de entender o contexto do problema, os grupos teriam que aplicar a propriedade da equivalência e as operações matemáticas pertinentes ao problema. Os grupos tiveram um ótimo desempenho na questão com 100% de acerto.

5) Se  $\text{😊} + 27 = 83$ , então  $\text{😊}$  vale

- a) 42
- b) 46
- c) 53
- d) 56**

**Comentário:** Nesta questão os grupos deveriam fazer uso da propriedade da equivalência. Logo, bastariam os grupos subtraírem de ambos os membros da igualdade o valor 27. O grupo obteria então  $\text{😊} = 83 - 27 = 56$ . Nesta atividade tivemos 3 grupos que acertaram as questões e dois que erraram. Alguns grupos tiveram dificuldades na aplicação da propriedade da equivalência. Os grupos que erraram não lembraram que subtraindo um mesmo valor a ambos os membros, a igualdade se conserva.

6) Resolva:

$$\heartsuit + \heartsuit + \heartsuit + \heartsuit = 64$$

Podemos dizer então que o  $\heartsuit$  é igual a:

a) 16

b) 18

c) 20

d) 24

**Comentário:** o raciocínio desta questão consiste em descobrir um número que somado quatro vezes seria igual a 64. O grupo poderia buscar a resposta por investigação. Usando o pensamento algébrico teríamos  $4 \cdot \heartsuit = 64$ . Daí pela propriedade da equivalência da multiplicação, bastaria dividir ambos os membros da igualdade por 4. Então  $\heartsuit = 16$ . Nesta questão o aproveitamento não foi muito satisfatório. Apenas 2 grupos compreenderam a atividade e responderam corretamente. Alguns grupos não perceberam que figuras iguais implicavam em números iguais.

7)  $43 + 21 = \text{cilindro} + 29$ . Daí  $\text{cilindro}$  vale:

a) 33

b) 35

c) 45

d) 48

**Comentários:** nesta questão o grupo poderia realizar a soma  $43 + 21 = 64$ , sendo depois capaz de perceber que a igualdade indica que o valor de um membro é equivalente ao valor do outro na igualdade, então o cilindro mais 29 teria que dar 64. Desta forma  $\text{cilindro}$  seria igual a 35. Usando a propriedade da equivalência bastaria subtrair 29 de cada membro da igualdade, daí  $43 + 21 - 29 = \text{cilindro}$ . Então  $\text{cilindro} = 35$ . O aproveitamento desta questão foi bom entre os grupos. Um grupo errou a questão e quatro acertaram.



8)  $198 + 106 = 386 - \square$ . Daí  $\square$  é igual a:

- a) 54
- b) 68
- c) 79
- d) 82**

**Comentário:** esta questão é muito similar a questão 7. Pode-se resolver a questão somando-se 198 com 106 que é igual a 304, em seguida subtrair 304 de 386, obtendo assim como resposta 82. Os grupos mostraram certa dificuldade nesta questão. Verificou-se que 3 erraram a questão e somente dois acertaram. Seria importante trabalhar os grupos em questões semelhantes a estas, concentrando-se assim nas equivalências em que o termo desconhecido está precedido do sinal negativo. Os grupos que erraram alegaram não ter entendido bem nesta questão a equivalência entre dois termos.

9) Adicionando 386 a um número obtemos 845. Qual é este número?

- a) 459
- b) 467
- c) 482**
- d) 501

**Comentário:** nesta questão simbolizando o número desconhecido por  $\square$ , teremos então  $\square + 386 = 845$ . Aplicando a propriedade da equivalência, isto é, subtraindo-se 386 dos dois membros da igualdade teremos,  $\square = 845 - 386 = 482$ . O aproveitamento desta questão foi de 60% de acertos e 40% de erros, isto é um aproveitamento razoável dos grupos nesta questão. Os grupos que erraram alegaram dificuldade em transpor o problema para a linguagem matemática pertinente a questão.

10) Qual é o número que multiplicado por 25 resulta 625?

- a) 15
- b) 25**
- c) 35
- d) 45

**Comentário:** a propriedade da equivalência para divisão pode ser usada na resolução desta questão. O número desconhecido deve ser multiplicado por 25 para se obter 625. Nesta questão alguns grupos relataram que responderam por investigação, outros pela propriedade da equivalência. Pela propriedade da equivalência, bastava dividir os membros da igualdade por 25, daí obteríamos que o valor desconhecido seria 625 dividido por 25 que resulta 15. Nesta atividade houve um bom aproveitamento dos grupos. Tivemos 80% de acertos e 20% de erros na questão e os que erraram tiveram dificuldade em perceber que a divisão é a operação inversa da multiplicação.

$$11) 2.956 + \triangle = 3.845. \triangle = ?$$

a) 884

**b) 889**

c) 890

d) 903

**Comentário:** esta questão é similar a questão 7, porém com valores numéricos maiores. Mais uma vez o uso da propriedade da equivalência resolve o problema. Subtraindo-se 2.956 a ambos os membros da igualdade obtém-se que  $\triangle = 3.845 - 2.956 = 889$ . Nesta questão o aproveitamento foi bom entre os grupos pois 80% dos grupos acertaram a questão.

$$12) \text{😊} + \text{😊} + \text{😊} = 27$$

$$\text{😊} + \triangle = 50$$

Qual o valor do  $\triangle$  ?

a) 40

**b) 41**

c) 43

d) 45

e) 48

**Comentário:** nesta questão uma sugestão era que os grupos inicialmente encontrasse o valor da 😊 que seria 9, para depois achar o valor do 📐 que seria um número que somado com 9 resultaria 50. Logo, 📐 seria igual a 41. Tivemos nesta questão 2 acertos e 3 erros, o que determinou um aproveitamento ruim entre os grupos. De acordo com os alunos dos grupos que erraram a questão o fato de ter duas igualdades confundiu-os na resolução. É muito importante que questões deste tipo sejam trabalhadas, pois, tratam-se de sistemas de equações que serão abordados com mais rigor nos anos finais do ensino fundamental.

A primeira atividade foi corrigida pelo Professor Pitombeira no intervalo de tempo entre às duas datas de aplicação das atividades. A correção foi feita baseando-se na quantidade de acertos e erros das equipes. O resultado foi coletado e exposto para a Professora Adilma para fins de nota dos alunos participantes. Durante este processo não ocorreu contato entre o Professor Pitombeira e os alunos participantes da pesquisa. Os alunos estavam cientes que ocorreria outra avaliação, porém não tinha conhecimento da data.

A quantidade de erros e acertos nas questões da primeira atividade, isto é, antes do kahoot está exposta a seguir. A exposição foi realizada a partir de tabelas e gráficos.

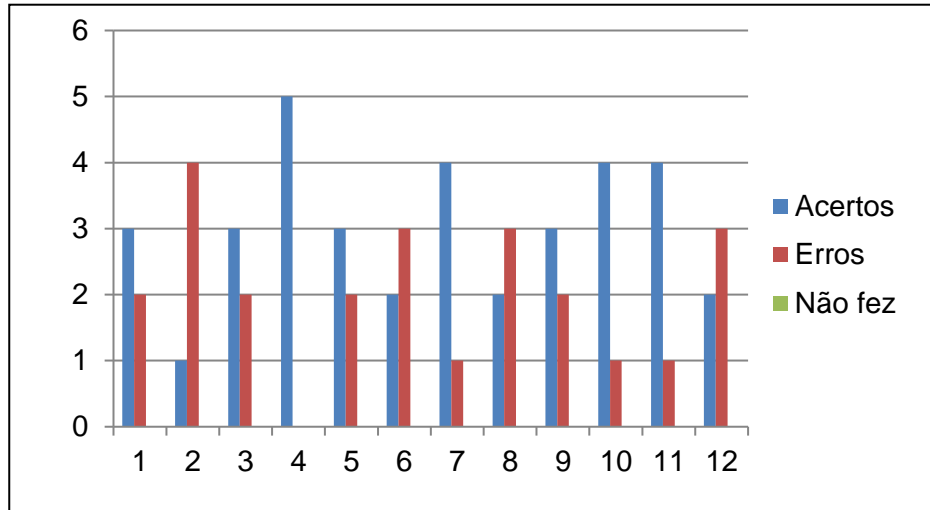
**Tabela 8 – Acertos e erros sem o kahoot**

Questões	Acertos	Erros	Não fez
1	3	2	0
2	1	4	0
3	3	2	0
4	5	0	0
5	3	2	0
6	2	3	0
7	4	1	0
8	2	3	0
9	3	2	0
10	4	1	0
11	4	1	0
12	2	3	0

**Fonte:** Autor, 2019.

No gráfico a seguir o eixo horizontal representa as questões da primeira atividade e o eixo vertical a quantidade de acertos e erros sem o kahoot.

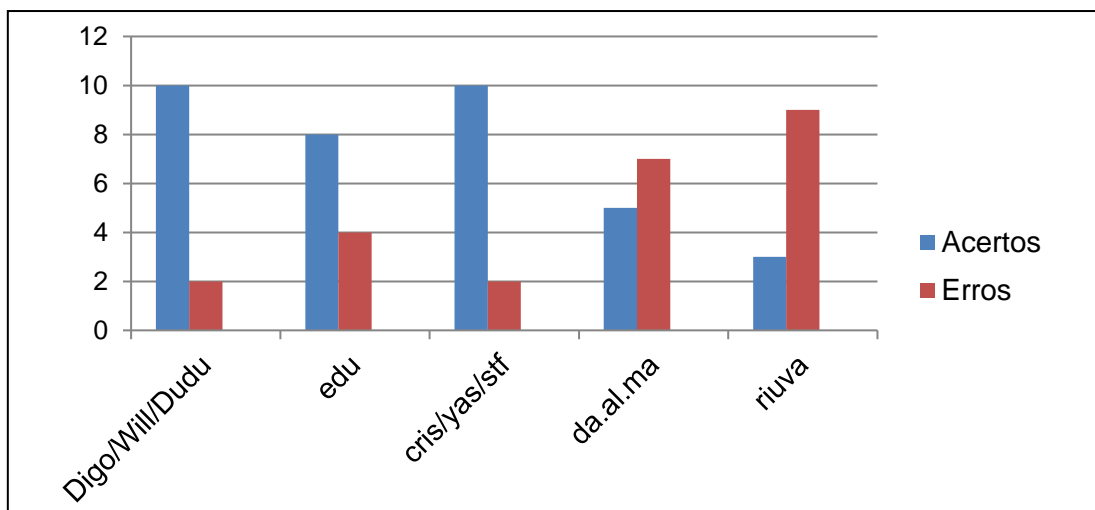
**Gráfico 2 - Acertos e erros sem o kahoot por questão**



Fonte: Autor, 2019.

Já no gráfico a seguir podemos verificar a quantidade de erros e acertos sem o uso do kahoot por grupos.

**Gráfico 3 – Acertos e erros com sem o kahoot por grupo**



Fonte: Autor, 2019.

Conforme os dados apresentados, a questão 2 mostrou uma quantidade de erros muito relevante devido ao não entendimento da questão e a tentativa de acerto pelo método do “chute”. A maioria dos grupos não entendeu a questão e

consequentemente não realizou a resolução. Além do mais, não se percebeu uma motivação em tentar pensar na resolução da questão e aproveitar o tempo restante para a resolução desta. Marcaram logo uma alternativa e não pensaram mais na questão. Ao término desta questão a professora Adilma precisou intervir junto aos alunos pedindo mais concentração destes. O espanto dos alunos foi grande quando a professora afirmou que bastaria fazer  $1.843 - 946$ , isto é, a resposta é o número que faltava o qual era 897.

Por meio de tabelas e gráficos verificamos que outras questões com as quais os grupos tiveram dificuldades foram as questões 6, 8 e 12. Todas ficaram na mesma porcentagem de acertos e erros, ou seja, 60% de acertos e 40% de erros. Desta forma fez-se importante a intervenção nelas, porém após a conclusão da atividade.

Na questão 6 a maioria dos grupos não percebeu que figuras iguais implicavam e valores numéricos iguais. Apesar de apresentar contas corretas, essa não compreensão da questão induziu os grupos ao erro.

Na questão 8, faltou a compreensão e utilização da propriedade da equivalência. Percebeu-se uma falta de calma em responder à questão, pois os grupos que erraram alegaram que faltou paciência em pensar na resposta. Desta forma, eles optaram por chutar a questão e esta opção induziu os grupos a resposta incorreta.

Já na questão 12 a dificuldade se baseou no problema de entender e correlacionar duas igualdades. Segundo um dos alunos, já era difícil resolver uma atividade com uma igualdade imagine com duas. No entanto, tentei explicar que não se pode desanimar, e que os problemas fazem parte da vida e que eles devem ser resolvidos.

De acordo com os dados tivemos então em média 36 acertos para 12 questões, isto é 3 acertos por questão e 24 erros para 12 questões. Isto implica em 2 erros por questão de modo geral, um rendimento regular em relação aos desempenhos de todos.

No que se refere a quantidade de acertos por grupos, dos 5 grupos 3 tiveram um rendimento satisfatório, com exceção das equipes da.al.ma e riuva que alegaram precisarem se dedicar mais aos estudos e desenvolver a concentração nas atividades. A equipe Digo/Will/Dudu teve um aproveitamento de 83,3% de acertos e 16,7% de erros, a equipe edu teve 66,7% de acertos e 33,3% de erros, cris/yas/stf

obtiveram o mesmo rendimento do grupo Digo/Will/Dudu, isto é, 83,3% de acertos e 16,7% de erros. A equipe da.al.ma atingiu 41,7% de acertos e 58,3% de erros e a equipe riuva 25% de acertos e 75% de erros.

Como foi verificado anteriormente, a quantidade de acertos dos grupos ficou na média de 3 acertos, ou seja, 60% e a quantidade de erros, 40%. Como vimos, um aproveitamento regular. Agora vamos verificar qual o aproveitamento dos grupos a partir do uso do kahoot e realizar assim uma análise comparativa dos dois resultados.

## 5.2 Avaliação com o uso do Kahoot

**Componente Curricular:** Matemática      **Unidade Temática:** Álgebra      **Ano:** 5º

**Objetivo da avaliação:** verificar se os alunos são capazes de resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

**Saberes e Conhecimentos:** propriedades da igualdade e noção de equivalência. (EF05MA11).

**Procedimentos Didáticos:**

**1º Momento:** Organização e preparação do laboratório de informática pelo professor Pitombeira para a aplicação do kahoot. Os computadores foram organizados enquanto os alunos estavam em sala com a professora Adilma Oliveira de Siqueira, professora de Matemática dos anos iniciais.

**Figura 54 – Organização e preparação do laboratório de informática**



**Fonte:** Autor, 2019.

Os computadores ficaram conectados no Kahoot e a sala ficou preparada disposta com três cadeiras por computador para os grupos.

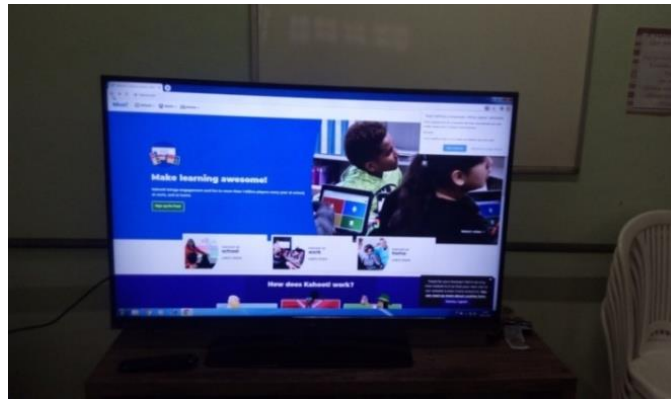
**Figura 55 - Sala de informática preparada.**



**Fonte:** Autor, 2019.

O monitor central do jogo foi previamente preparado para o uso do quiz com os alunos. Inicialmente entrou-se no site da plataforma Kahoot no computador central.

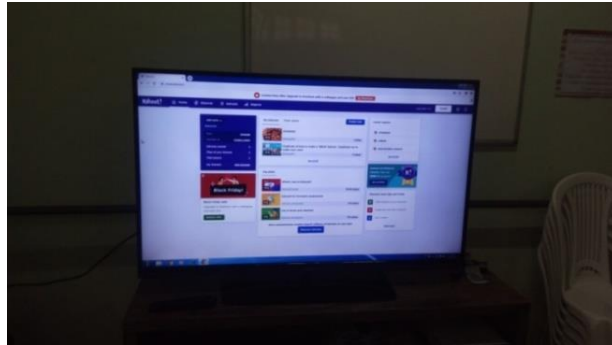
**Figura 56 – Entrando no site do Kahoot no computador central**



**Fonte:** Autor, 2019.

Após entrar no site do Kahoot no computador central seguimos o processo de organização das questões para aplicação. Nele encontramos em **My Kahoots** o quiz preparado previamente para a aula.

**Figura 57 - Preparação do monitor central - 1ª etapa.**



**Fonte:** Autor, 2019.

No computador centrar na aba **My Kahoots** clicamos em EF05MA11 obtendo assim todas as questões já preparadas para o kahoot.

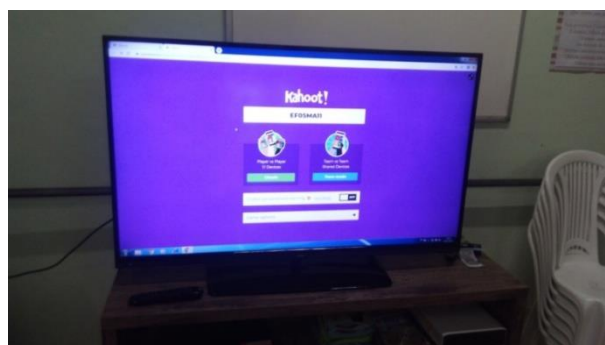
**Figura 58 - Preparação do monitor central - 2ª etapa.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Após clicar em **Toque** foi solicitado no monitor central o tipo de kahoot a ser usado. No caso usamos na atividade o tipo modo clássico.

**Figura 59 - Preparação do monitor central - 3ª etapa.**

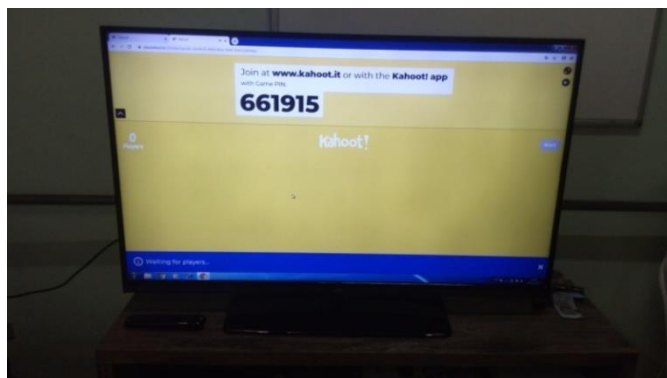


**Fonte:** Autor, 2019.



O **PIN** (*Personal Identification Number*) é o código de acesso ao jogo. Ao acessar, o grupo teve seu nome apresentado na tela principal.

**Figura 60 - Geração do PIN na tela central.**



**Fonte:** Autor, 2019.

**2º Momento:** antes dos alunos se dirigirem à sala de informática, eles foram orientados sobre a realização do quiz, onde ficou claro que existiam regras para o bom andamento do processo e estas regras deveriam ser cumpridas. Foi enfatizado que as equipes seriam as mesmas da primeira atividade que foi aplicada.

**3º Momento:** neste momento, de forma organizada, os alunos se deslocaram da sala de aula para o laboratório de informática acompanhados pela Professora Adilma Oliveira de Siqueira.

**4º Momento:** neste momento foram ministradas pelo Professor Pitombeira as explicações e as orientações para o *quiz*.

**Figura 61 - Explicação do jogo kahoot.**



**Fonte:** autor, 2019.

**5º Momento:** neste instante ocorreu a realização do jogo com os alunos utilizando doze questões sobre Álgebra com grau de dificuldade semelhante aos da atividade aplicada em sala, porém a partir da plataforma *Kahoot*.

**Figura 62 - Realização do quiz.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Neste momento do jogo entre as equipes tivemos a participação importante da Professora de Matemática do 5º ano, Professora Adilma Oliveira de Siqueira a qual acompanhou e colaborou muito com todo o processo. Vale salientar a disponibilidade e o comprometimento da Professora Adilma, entendendo a necessidade e a importância da realização da pesquisa para o desenvolvimento da aprendizagem da Álgebra.

**Figura 63 - Professora Adila interagindo com os alunos**



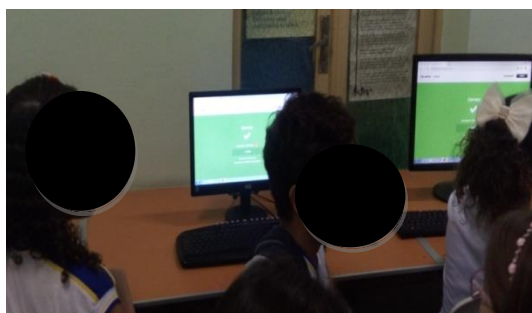
**Fonte:** Autor, 2019.

Durante o jogo, os alunos interagiram com os professores a partir de perguntas necessariamente sobre o jogo. Durante a interação, não foram dadas dicas e informações referentes ao conteúdo algébrico desenvolvido no jogo. Alguns

alunos, por ser algo relativamente novo, precisaram se adequar ao contexto do jogo. Por exemplo, alguns grupos não marcaram a resposta no tempo determinado e com as orientações dadas pelos educadores foram se ajustando neste sentido.

Foi preciso uma interferência dos educadores também no quesito disciplinar. Por ser um game a empolgação dos alunos precisou de certo modo ser contida, principalmente por serem pré-adolescentes, o que é natural na idade deles.

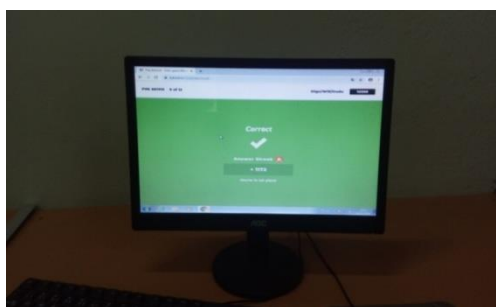
**Figura 64 - Participação dos alunos**



**Fonte:** Autor, 2019.

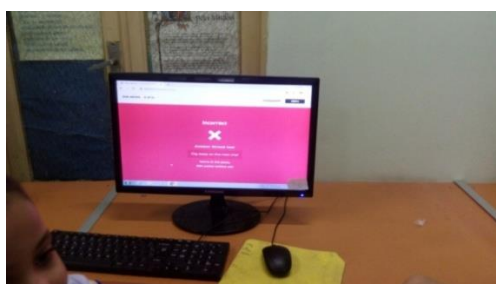
Durante o jogo os grupos acompanharam se acertavam ou não as questões com a tela verde para o acerto e vermelha para os erros.

**Figura 65 - Tela indicando acerto da questão.**



**Fonte:** Autor, 2019.

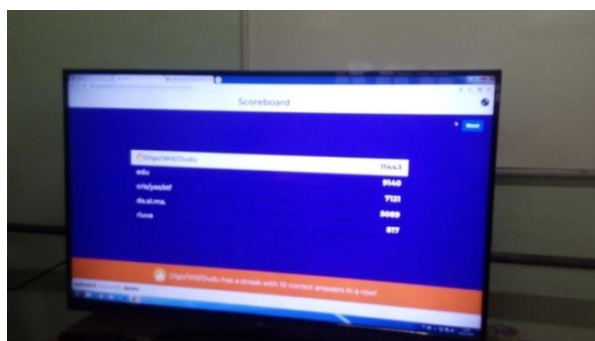
**Figura 66 - Tela indicando erro da questão.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Durante o jogo os alunos acompanharam suas pontuações tanto na tela principal como na tela de seus computadores.

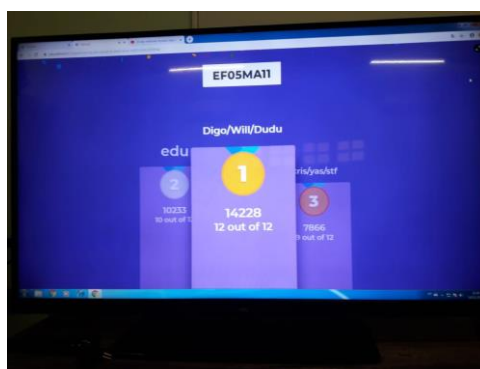
**Figura 67 - Pontuação das equipes.**



**Fonte:** Autor, 2019

**6º Momento:** este momento foi caracterizado pela finalização do jogo e pela computação dos resultados. Nesta etapa foi exposto na tela principal o resultado final do quiz.

**Figura 68 - Apresentação do resultado final do jogo no monitor central.**



**Fonte:** Autor, 2019.

Ficou perceptível que apesar de serem parecidas com relação às questões aplicadas, a atividade realizada com o kahoot ocasionou uma maior concentração e motivação entre os alunos. O fato das questões serem parecidas foi para que não ocorresse discrepâncias entre as atividades.

Apesar do kahoot, por ser um game, motivar os alunos para a realização da atividade, foram perceptíveis durante o quiz um déficit relativo a alguns conhecimentos prévios de Matemática como operações de subtração e divisão. Fica visível então, uma importante função do kahoot que seria a capacidade de verificar a

partir de um diagnóstico, se os alunos estão dominando bem um assunto ou não. Este diagnóstico que a plataforma Kahoot apresenta, a partir de um relatório, pode ajudar o professor em sua organização focando naquele conteúdo que a turma tem maior dificuldade.

**7º Momento:** Após o término do quiz foi realizado um levantamento de dados com os alunos, onde um questionário foi entregue a eles para que avaliassem as duas atividades e as duas situações. Este questionário também serviu como parâmetro para as conclusões da pesquisa.

**2ª Atividade de Álgebra – EF05MA11 (Realizada na sala de informática) Data: 14/10/2020**

**Equipe:** .....

**Ano:** 5º      **Professores:** Roberto e Adilma      **Tempo da avaliação:** 6 minutos

Antes de apresentarmos os resultados, vale destacar que a cada resposta correta era destinada uma pontuação que dependia também do tempo de resposta. Por exemplo, se dois grupos acertassem a mesma questão, o grupo que respondesse em menor tempo teria uma pontuação maior.

A tabela apresentada em cada questão com o kahoot expõe quais questões cada grupo acertou ou errou, a pontuação dos grupos em cada questão, a pontuação acumulada e o tempo de resposta de cada grupo.

Faremos durante a apresentação das questões uma análise do aproveitamento dos alunos com o uso do kahoot. Contudo, não houve registro em caderno das respostas, eles usaram apenas uma folha para cálculos. Desta forma, foi feita uma análise com base na observação do Professor Pitombeira e da Professora Adilma.

**1) Mamãe vai fazer 2.460 salgados. Já estão prontas 1.320 coxinhas. Quantos salgados mamãe ainda precisa fazer?**

**Comentário:** Uma sugestão para a resolução da questão seria subtrair 1.320 de 2.460 obtendo-se assim 1.140. Nesta questão os alunos tiveram um bom aproveitamento. Apenas um grupo errou a questão. O grupo que errou alegou que tentou acertar a questão no “chute” e não fez o devido cálculo. O aproveitamento foi

de 80% de acertos e 20% de erros e a média de tempo dos grupos para resposta foi de 17,8 segundos.

**Tabela 9 – Resultados da questão 1**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)
Digo/Will/Dudu	✓	1.140	885	9,2
cris/yas/stf	✓	1.140	633	29,3
da.al.ma.	✓	1.140	739	20,9
edu	✓	1.140	714	22,9
riuva	✗	1.100	0	6,7

Fonte: Autor, 2019.

**2) A soma de dois números é 1.245. Um deles é 634. Qual é o outro número?**

**Comentário:** para esta questão bastaria realizara a subtração de 1.245 por 634, resultando 611. Tivemos como na questão anterior 80% de acertos e 20% de erros. Vale observar que nesta questão a equipe riuva não usou o tempo suficiente para a resolução. Na questão 2 dos 40 segundos que tinha o grupo riuva usou apenas 6 segundos. Em conversa com os componentes do grupo riuva eles justificaram que o grupo repetiu a mesma tática da questão 1, isto é, tentou acertar no “chute” preocupando-se mais com o tempo da resposta do que com a resolução. O tempo médio dos grupos para resolver a questão foi de 16,9 segundos.

**Tabela 10 - Resultados da questão 2**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)
Digo/Will/Dudu	✓	611	975	10
cris/yas/stf	✓	611	791	24,7
da.al.ma.	✓	611	837	21,1
edu	✓	611	816	22,7
riuva	✗	800	0	6

Fonte: Autor, 2019.

**3) Pedro tem 5.625 animais. Destes, 1.314 são vacas, e o restante é de bois. Quantos bois Pedro tem?**

**Comentário:** Nesta questão ocorreu uma dificuldade entre alguns grupos em transformar um problema com contexto em uma linguagem algébrica, em consequência os grupos não conseguiram gerar uma operação matemática para ser desta forma resolvida. Na questão 3 seria suficiente subtrair 1.314 de 5.625 obtendo-se então 4.311. O aproveitamento desta questão entre os grupos foi de 60% de acertos e 40% de erros. Uma sugestão é que se trabalhe mais com os alunos a transformação de um problema contextualizado em uma linguagem matemática. O tempo médio de resposta dos grupos foi de 12,38 segundos.

**Tabela 11 – Resultados da questão 3**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	4.311	1083	2943	9,4
cris/yas/stf	✓	4.311	978	2402	17,8
da.al.ma.	✗	4.000	0	1576	11,8
edu	✓	4.311	1022	2552	14,3
riuva	✗	4.400	0	0	8,6

Fonte: Autor, 2019.

**4) Maria tem uma certa quantidade de blusas. Vai doar 45 blusas e ficará com 120. Quantas blusas Maria Tem?**

**Comentário:** Para resolver esta questão uma ideia que o aluno poderia seguir era de soma 45 blusas com 120 blusas totalizando 165 blusas. Tivemos 80% de acertos e 20% de erros. Mais uma vez a equipe que errou tentou responder de modo rápido, ou seja, 6,7 segundos, não usando de forma coerente o tempo para resposta. O tempo médio das respostas do grupos foi de 10,9 segundos.

**Tabela 12 - Resultados da questão 4**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	165	1148	4091	12,1
cris/yas/stf	✓	165	1002	3404	23,9
da.al.ma.	✓	165	941	2517	4,7

Edu	✓	165	1210	3762	7,2
riuva	✗	100	0	0	6,7

Fonte: Autor, 2019.

5)  $\square + 13 = 50$ . Quanto vale o  $\square$  ?

**Comentário:** nesta questão os grupos poderiam fazer uso da propriedade da equivalência. Subtraindo 13 de ambos os membros da igualdade, teríamos  $\square = 50 - 13 = 37$ . Neste momento fez-se necessário a intervenção do Professor Pitombeira, solicitando que usa-se o tempo estipulado e que os grupos interajam mais na discussão e resolução das questões da questão. Ficou perceptível que os grupos estavam empolgados com a atividade, porém estava faltando entre eles o trabalho em equipe de forma organizada. Faltou entre os grupos o que a BNCC (2018) pede na competência 9, “exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação [...]”. O tempo médio de resolução foi de 16,7 segundos e tivemos 80% de acertos e 20% de erros.

Tabela 13 - Resultados da questão 5

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	37	1298	5389	8,1
cris/yas/stf	✓	37	1085	4489	25,2
da.al.ma.	✓	37	805	3322	23,6
Edu	✓	37	1155	4917	19,6
Riuva	✗	27	0	0	7,0

Fonte: Autor, 2019.

6)  $\square + \square + \square = 21$

**Comentário:** a questão consiste em descobrir três números que somados resulte 21. Pela linguagem matemática teríamos que  $3 \cdot \square = 21$ . Dividido por 3 ambos os membros da igualdade encontraríamos  $\square = 7$ . Nesta questão tivemos 100% de acertos. Os grupos afirmaram que conseguiram se organizar melhor nas resoluções. O tempo médio de resposta dos grupos foi de 8,7 segundos.



Tabela 14 - Resultados da questão 6

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	7	1330	6719	13,6
cris/yas/stf	✓	7	1450	5939	4,0
da.al.ma.	✓	7	1107	4429	7,5
edu	✓	7	1453	6370	3,8
riuva	✓	7	817	817	14,7

Fonte: Autor, 2019.

7)  $3 + 8 = 9 + \square$  . Qual o valor do  $\square$  ?

**Comentário:** Para resolver esta questão bastaria usar a propriedade da equivalência, ou seja, subtrair 9 de ambos os membros da igualdade obtendo assim  $3 + 8 - 9 = \square$  e assim teríamos que  $2 = \square$  ou  $\square = 2$  . Nesta questão não ocorreu um bom rendimento principalmente devido a problemas de conexão com a internet. Este é um dos problemas citados inicialmente neste trabalho. Por se tratar de um projeto que necessita de uma conectividade boa, situações como estas são comuns nas diversas instituições de ensino. Contudo, a questão não foi descartada, computou-se os resultados mesmo com a falha na internet, pois o kahoot está intimamente ligado a conectividade da instituição e deve ser levada em conta nesta avaliação. Tivemos então 20% de acertos e 80% de erros e o tempo médio de resposta foi de 39 segundos.

Tabela 15 - Resultados da questão 7

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	2	1037	7756	37,1
cris/yas/stf	-		0	5939	+ 40
da.al.ma.	-		0	4429	+ 40
edu	-		0	6370	+ 40
riuva	✗	8	0	817	37,9

Fonte: Autor, 2019.

8)  $145 - 105 = 20 + \square$  . Qual o valor do  $\square$  ?

**Comentário:** Para resolver esta questão bastaria fazer  $145 - 105 = 40$ . Daí teríamos que  $40 = 20 + \square$  Subtraindo de ambos os membros 20, teríamos que  $40 - 20 = \square$  .

Por conseqüente,  $20 = \square$  ou  $\square = 20$ . Em conversa com às duas equipes que erraram a questão, ficou evidente que às duas equipes cometeram basicamente o mesmo erro.

**Figura 69 – Resposta para o problema 8 (incorreta)**

**Fonte:** Resposta dos Alunos, 2019.

Invés de subtrair 105 de 145, os grupos que erraram subtraíram 145 de 105 e de forma equivocada trocando o minuendo pelo subtraendo, contudo o raciocínio final estava correto. O tempo médio das respostas foi de 22,8 segundos.

**Tabela 16 - Resultados da questão 8**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	20	1428	9184	5,7
cris/yas/stf	✓	20	655	6594	27,6
da.al.ma.	✗	40	0	4429	31,9
edu	✓	20	798	7168	16,1
riuva	✗	40	0	817	32,8

**Fonte:** Autor, 2019.

**9) Adicionando 329 a  $\square$ , teremos como total 919. Quanto vale o  $\square$ ?**

**Comentário:** se tomarmos  $\square$  como o valor desconhecido, teríamos então  $\square + 329 = 919$ . Daí, subtraindo 329 de ambos os membros da igualdade obteríamos que  $\square = 919 - 329 = 590$ . O aproveitamento da questão foi de 60% de acertos e 40% de erros. De acordo com os alunos que erraram a questão, os erros foram provenientes mais uma vez da troca entre o minuendo e o subtraendo na conta. Eles perceberam que era pra se realizar a subtração, porém tentaram realizar erroneamente a

subtração  $329 - 919$ . É importante o erro se repetiu, assim uma revisão sobre a operação de subtração faz-se necessário para que os alunos tentem evitar estes erros. O tempo médio desta questão foi de 26,3 segundos.

**Tabela 17 - Resultados da questão 9**

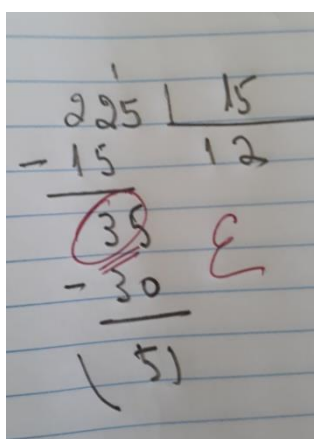
Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	590	1172	10356	26,3
cris/yas/stf	✗	610	0	6594	38,0
da.al.ma.	✓	590	660	5089	27,2
edu	✓	590	960	8128	11,2
riuva	✗	700	0	817	28,9

Fonte: Autor, 2019

**10) Qual é o número que, multiplicado por 15, resulta em 225?**

**Comentário:** Se supormos que  $\square$  é o valor desconhecido, então  $15 \cdot \square = 225$ . Dividindo por 25 ambos os membros da igualdade obteremos que  $\square = 15$ . Nesta questão obtivemos 60% de acertos e 40% de erros. Os erros foram basicamente condicionados a operação de divisão. Podemos verificar a seguir o erro que foi consonante aos grupos que erraram.

**Figura 70 - Resposta para o problema 10 (incorreta)**



Fonte: Resposta dos alunos, 2019.

Os alunos erraram o algoritmo da divisão achando resto 5. De acordo com eles a resposta foi por aproximação. Vale salientar que a operação de divisão é tida

como complicada para alguns alunos do ensino fundamental anos finais e até do ensino médio. O tempo médio das respostas desta questão foi de 28,1 segundos.

**Tabela 18 - Resultados da questão 10**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	15	1087	11443	33,1
cris/yas/stf	✓	15	527	7121	37,9
da.al.ma.	x	12	0	5089	18,5
edu	✓	15	1012	9140	15,1
riuva	x	12	0	817	35,7

**Fonte:** Autor, 2019.

**11)  $2.302 + \square = 3.004$**

**Comentário:** uma ideia para resolver esta questão é o uso da propriedade da equivalência. Subtraindo de ambos os membros de 2.302 obteríamos  $\square = 3.004 - 2.302 = 702$ . Alguns alunos responderam subtraindo 2.302 de 3.004 obtendo assim 702. Tivemos 100% de acertos e as questões tiveram média de tempo para resolução de 17 segundos.

**Tabela 19 - Resultados da questão 11**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	702	1395	12838	8,4
cris/yas/stf	✓	702	745	7866	28,4
da.al.ma.	✓	702	787	5876	17,1
edu	✓	702	1093	10233	16,5
riuva	✓	702	815	1632	14,8

**Fonte:** Autor, 2019.

**12)  $\square + 312 = 1.193$**

**Comentário:** para resolvermos esta questão bastaria subtrair de 312 em ambos os lados da igualdade. Dai teríamos  $\square = 1.193 - 312 = 881$ . O aproveitamento foi regular nesta questão com 60% de acertos e 40% de erros. Os dois grupos

informaram que tentaram responder rapidamente e terminaram errando nas contas. O tempo médio das respostas nesta questão foi de 10,9 segundos.

**Tabela 20 - Resultados da questão 12**

Jogador	Resposta	Pontuação	Pontuação total	Tempo (segundos)	
Digo/Will/Dudu	✓	881	1390	14228	6,6
cris/yas/stf	✗	852	0	7866	5,7
da.al.ma.	✓	881	763	6639	20,2
edu	✗	852	0	10233	6,8
riuva	✓	881	933	2565	15,2

**Fonte:** Autor, 2019.

A tabela abaixo mostra o resultado final do kahoot, expondo a classificação de cada grupo e suas pontuações finais.

**Tabela 21 - Resultado final do kahoot**

Classificação	Jogadores	Pontuação
1º	Digo/Will/Dudu	14.228
2º	edu	10.233
3º	cris/yas/stf	7.866
4º	da.al.ma.	6.639
5º	riuva	2.565

**Fonte:** Autor, 2019.

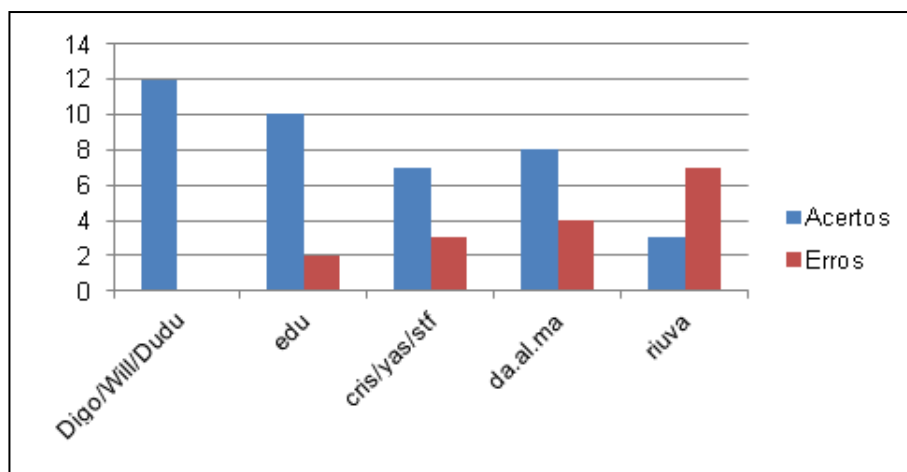
Já na tabela e no gráfico abaixo verificamos a quantidade de acertos e erros de cada grupo após o uso do kahoot, respectivamente.

**Tabela 22 – Quantidades de acertos e erros após o uso do kahoot.**

Equipe	Acertos	Erros
Digo/Will/Dudu	12	0
edu	10	2
cris/yas/stf	9	3
da.al.ma.	8	4
riuva	3	9

**Fonte:** Autor, 2019.

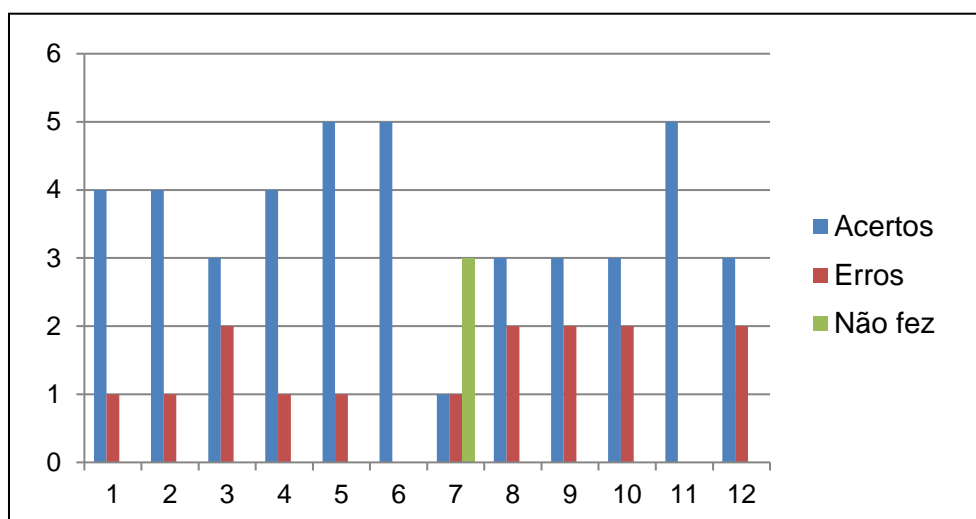
**Gráfico 4 – Acertos e erros com o kahoot por grupos**



Fonte: Autor, 2019.

Podemos também verificar no gráfico abaixo a quantidade de acertos e erros por questão. No eixo horizontal temos a quantidade de

**Gráfico 5 - Acertos e erros com o kahoot por questão**



Fonte: Autor, 2019.

A partir dos dados apresentados verificamos uma melhoria dos resultados em relação ao resultado com o kahoot. Apenas na questão 7 foi que verificamos uma quantidade de acertos iguais a de erros, com 1 cada. Nesta questão 3 equipes não responderam por problemas na conexão da instituição neste momento, no entanto, como o kahoot depende da conectividade a questão entra também na análise da pesquisa. Vale salientar que a falta de conectividade no momento não garantia que

as equipes que não marcaram iriam acertar a questão. Podemos dizer que esta é uma limitação do kahoot.

As questões 3, 8, 9, 10, 12 tiveram aproveitamento regular. Na questão 3 o problema dos erros foram detectados baseados na mudança da linguagem do problema para a linguagem matemática. Já nas questões 8, 9 e 12 os alunos erraram na hora de realizar as contas de subtração, confundindo em alguns casos o minuendo com o subtraendo. Outro problema encontrado foi com relação à divisão onde alguns grupos de alunos mostraram dificuldades durante as divisões. Este problema ficou evidente na questão 10.

Percebeu-se também que algumas equipes precisaram de um tempo para se adaptarem a questão do tempo de cada pergunta do quiz. A pressa de responder atrapalhou algumas equipes no processo.

Segundo os dados apresentados tivemos então em média 42 acertos para 12 questões, isto é 3,5 acertos por questão e 24 erros para 18 questões, isto é, 1,3 erros por questão de modo geral, em rendimento regular relativo aos desempenho geral.

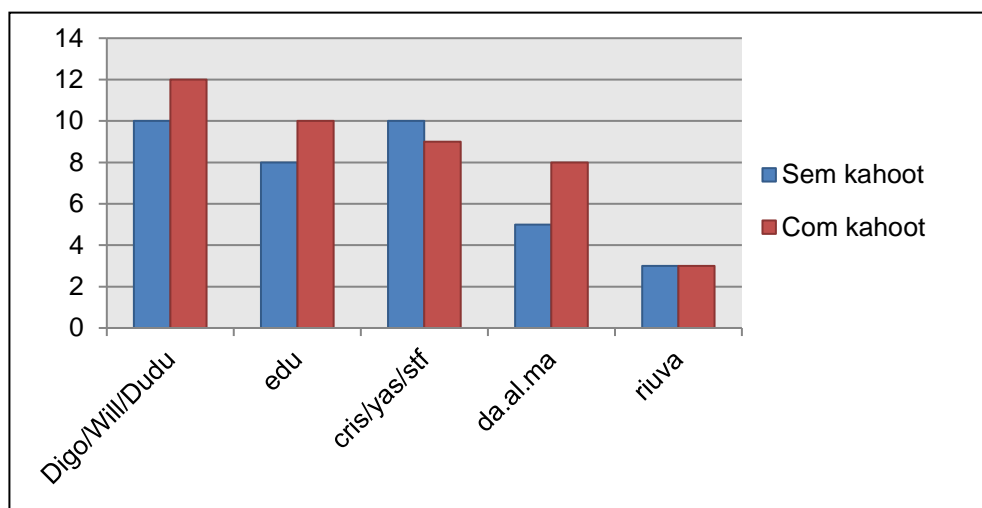
No que se refere a quantidade de acertos por grupos, dos 5 grupos 4 tiveram um rendimento satisfatório, com exceção da equipe riuva que mais uma vez alegou precisar melhorar e se dedicar mais ao estudo de Matemática e afirmou também ter tido problema de ansiedade em escolher logo a resposta sem o devido uso total do tempo. A equipe Digo/Will/Dudu teve um aproveitamento de 100% de acertos e 0% de erros, a equipe edu teve 83,3% de acertos e 17,7% de erros, cris/yas/stf obtiveram o rendimento de 75% de acertos e 25% de erros. A equipe da.al.ma atingiu 66,7% de acertos e 33,3% de erros e a equipe riuva 25% de acertos e 75% de erros.

Vale observar que apesar de o resultado da atividade ter sido melhor com o kahoot do que sem o kahoot, as dificuldades com relação a certos conhecimentos matemáticos persistiram. Desta forma, o kahoot pode ser um facilitador na aprendizagem de Álgebra, pois é um aplicativo que aparentemente motiva e empolga os alunos, aumentando também sua concentração, além de ser útil em um processo de diagnosticar quais conteúdos os alunos possuem mais dificuldades.

### 5.3 Tabulações comparativas dos resultados das atividades

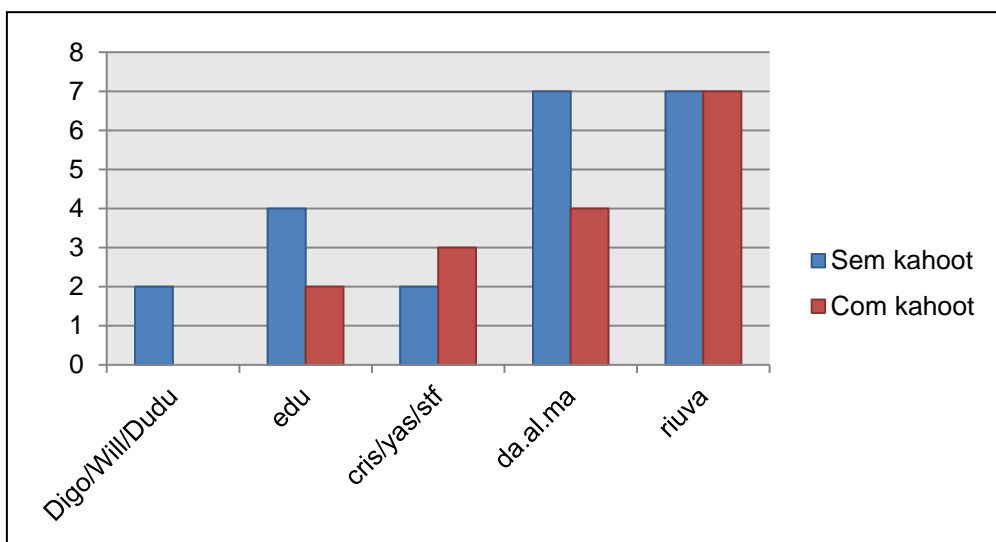
Apresentaremos agora gráficos comparativos dos resultados das atividades, que serão importantes nas análises e conclusões finais deste trabalho.

**Gráfico 6 - Quantidade de acertos por grupo**



Fonte: Autor, 2020.

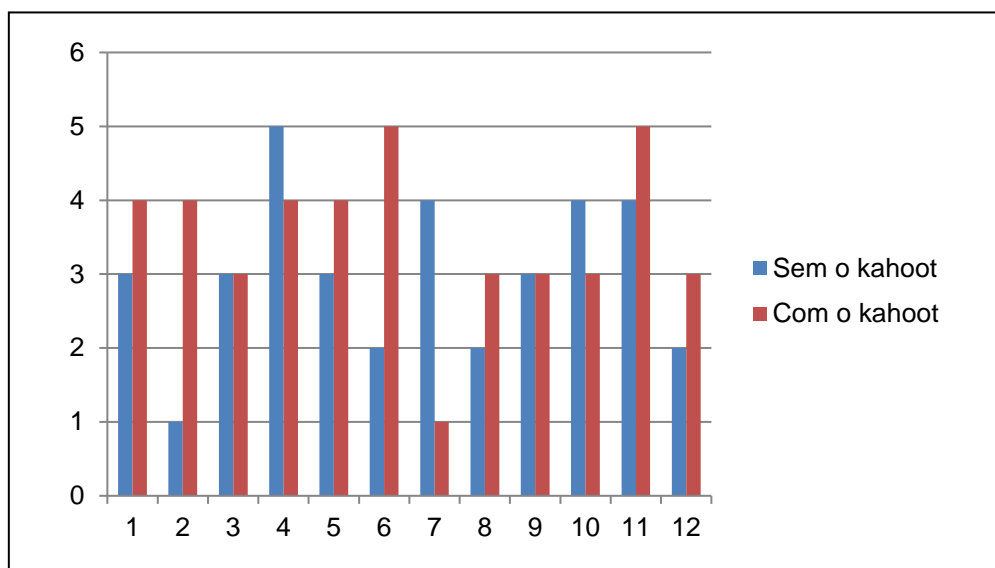
**Gráfico 7 - Quantidade de erros por grupo**



Fonte: Autor, 2020.

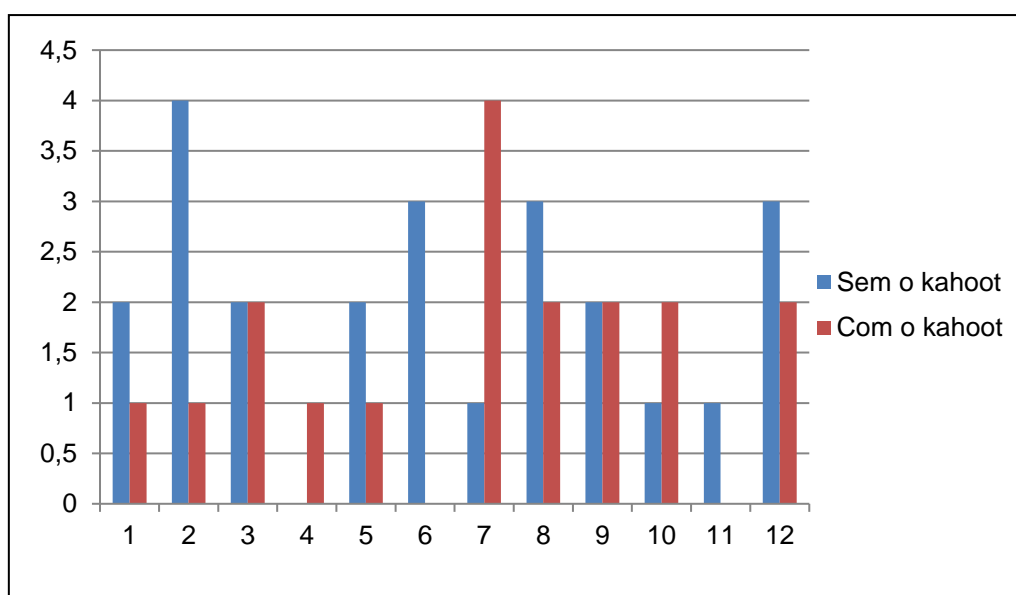


Gráfico 8 - Acertos por questão



Fonte: Autor, 2020.

Gráfico 9 – Erros por questão



Fonte: Autor, 2020.

#### 5.4 Conclusão comparativa dos resultados

Ao término das atividades e de posse dos resultados, após tabulados e confrontados os resultados, podemos então chegar as seguintes conclusões:

O grupo Digo/Will/Dudu teve um aumento de 10% na quantidade de acertos e uma diminuição de 100% na quantidade de erros. O grupo Edu teve um aumento um

pouco melhor na quantidade de acertos com 25% e uma diminuição na quantidade de erros em 50%. Por outro lado, o grupo Cris/yas/stf teve uma diminuição de 10% na quantidade de acertos e 50% na quantidade de erros. Já o grupo da.al.ma obteve o melhor aproveitamento em termos comparativos com um aumento de 60% nos acertos e um decréscimo de 42,9% na quantidade de erros. Por fim, tivemos a equipe riuva que manteve constante o aproveitamento nos acertos e nos erros.

Se tomarmos em consideração o aumento da quantidade de acertos e a diminuição na quantidade de erros entre às duas atividades, é perceptível que com o kahoot o aproveitamento dos grupos foi melhor que sem o kahoot.

Fazendo uma análise por questão, com as quais tivemos o cuidado de deixá-las semelhantes durante o processo em grau de dificuldade, verificamos que houve uma melhora no aproveitamento nas questões 1, 2, 5, 6, 8, 11 e 12, ou seja a quantidade de acertos depois do kahoot foi maior que antes do uso do kahoot. Por outro lado, nas questões 4, 7 e 10 o aproveitamento foi melhor sem o uso do kahoot e nas questões 3 e 9 não ocorreu variação com relação à utilização ou não do kahoot. Desta forma, de modo geral, com o kahoot tivemos uma melhora no aproveitamento de 7 questões, isto é uma melhora em 58,3% das questões. Logo pela pesquisa realizada como kahoot mais da metade das questões evoluíram no quesito resposta correta.

Pelos dados apresentados e comparados houve uma melhora considerável no aproveitamento dos grupos nas atividades propostas. Com a segunda atividade (com o kahoot) obtivemos melhor resultado que o da primeira atividade (escrita).

## **5.5 Questionário dos alunos**

Ao término das atividades e de posse dos resultados, foi realizada em sala de aula uma discussão sobre as questões nas duas atividades e tiradas as dúvidas referentes ao conteúdo abordado. É importante que exista um retorno do professor com os alunos, principalmente referente as questões que os alunos tiveram mais dificuldades.

Ficou evidente pela pesquisa quantitativa que o resultado com o kahoot foi melhor que sem o kahoot. Com o objetivo de explicar o porquê do melhor resultado da atividade com o kahoot do que sem o kahoot, propomos também ouvir os alunos

participantes a partir de um questionário. Desta forma, podemos anexar os resultados quantitativos obtidos com as relevantes opiniões dos alunos obtidos via questionário.

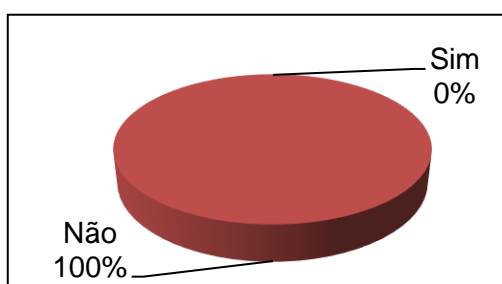
A seguir temos os questionários respondidos pelos alunos e os resultados obtidos. Os resultados servirão como parâmetros para as análises finais do trabalho.

### Questionário dos alunos

#### 1) Você conhecia o kahoot ?

O gráfico a seguir especifica as respostas dos alunos sobre a pergunta 1.

**Gráfico 10 - Questionário dos alunos (resposta 1)**



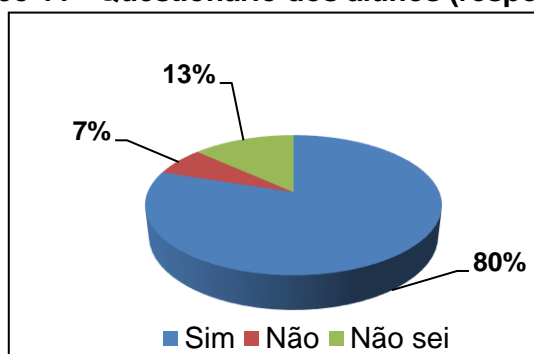
Fonte: Autor, 2020.

Ficou evidente que os alunos não conheciam o kahoot, para eles foi uma novidade. 100% dos alunos não conheciam o kahoot, isto é, os 15 alunos.

#### 2) O uso do kahoot tornou a atividade 2 mais interessante e atrativa que a atividade 1?

O gráfico a seguir especifica as respostas dos alunos sobre a pergunta 2.

**Gráfico 11 - Questionário dos alunos (resposta 2)**



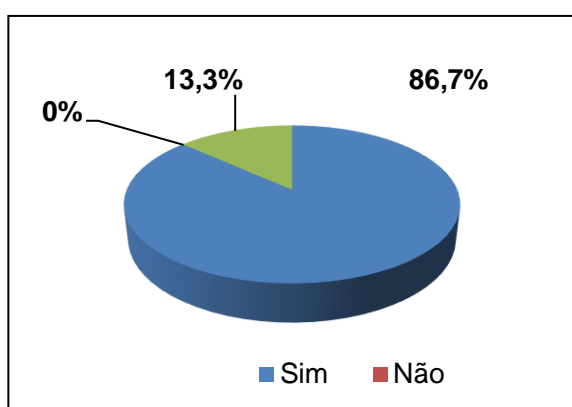
Fonte: Autor, 2020.

Como relação a pergunta dois, 80% dos alunos, isto é, 12 alunos afirmaram que a atividade com o kahoot foi mais interessante que a atividade sem o kahoot, isto por conta, segundo eles em conversa informal, da competitividade intrínseca do jogo. 13,3%, isto é, 2 alunos afirmaram que não fez diferença o uso do kahoot ou não na atividade, e 6,7% que corresponde a 1 aluno afirmou que não foi interessante o uso do kahoot preferindo assim a atividade sem o kahoot.

**3) As questões apresentadas nas atividades foram de Álgebra. Álgebra é a parte da Matemática que generaliza a aritmética, ou seja, os conceitos e operações da aritmética (adição, subtração, multiplicação, divisão etc.). Você acha que o kahoot pode facilitar a aprendizagem da Álgebra?**

O gráfico a seguir especifica as respostas dos alunos sobre a pergunta 3.

**Gráfico 12- Questionário dos alunos (resposta 3)**



**Fonte:** Autor, 2020.

Perguntamos a alguns alunos porque o kahoot facilita a aprendizagem de Álgebra. Vejamos algumas respostas dos alunos dos grupos:

*“Porque é divertido, a gente aprende brincando”.*(grupo edu)

*“A gente se concentra mais porque queremos ganhar o jogo”.* (Cris/yas/stf)

*“ Foi legal, a música de suspense na hora deixa a gente bem ansioso, kkkk”.* (riuva)

*“ Muito top tio, a galera fica maluca pra responder logo e não faz a conta”.*  
(Digo/Will/Dudu)

*“Sinistro professor, a gente fica muito concentrado e é divertido demais quando a gente acerta e os outros erram, kkk”.* (da.al.ma)

De acordo com as respostas obtidas tivemos 13 alunos que afirmaram que o kahoot pode ajudar no processo de revisão dos conteúdos para as avaliações e 2 não souberam responder.

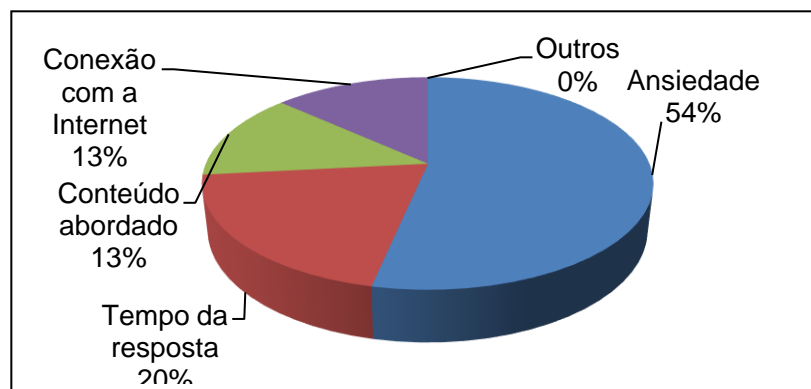
#### 4) Quais as dificuldades que você encontrou no uso do kahoot na segunda atividade?

Propomos algumas alternativas para os alunos. As alternativas foram as seguintes:

- Ansiedade;
- Conexão com a Internet;
- Conteúdo abordado;
- Tempo de resposta;
- Outros.

O gráfico a seguir especifica as respostas dos alunos sobre a pergunta 4.

**Gráfico 13 - Questionário dos alunos (resposta 4)**



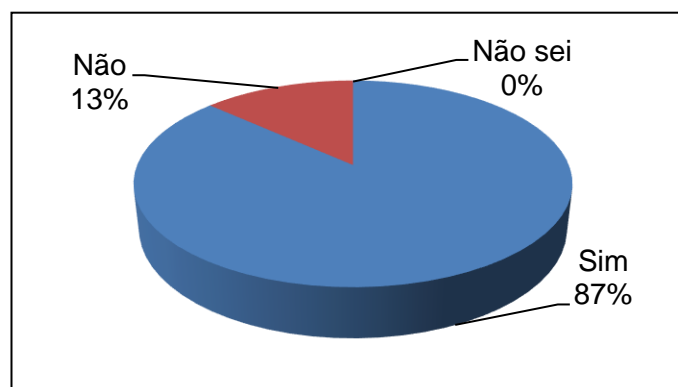
**Fonte:** Autor, 2020.

De acordo com os resultados obtidos, a maior dificuldade para 8 dos 15 alunos que usaram o kahoot na segunda atividade foi a ansiedade, 3 alegaram dificuldade em gerir o tempo de resposta, 2 alunos afirmaram que a dificuldade com o conteúdo propiciou uma dificuldade com o kahoot e 2 afirmaram que a conexão com a internet dificultou o uso do kahoot.

#### 5) Você acredita que consegue lembrar mais de uma questão aplicada como kahoot ou como atividade escrita?

O gráfico a seguir especifica as respostas dos alunos sobre a pergunta 5.

**Gráfico 14 – Questionário dos alunos (resposta 5)**



**Fonte:** Autor, 2020.

Observado os resultados da pergunta 5 chegamos a conclusão que dos 15 alunos que responderam esta pergunta, 13 disseram que se lembrariam mais da questão aplicada no kahoot do que da questão aplicada de forma escrita. 2 alunos afirmaram que se lembrariam da questão se fosse pelo método escrito.

## 5.6 Análises da pesquisa

Os resultados da comparação dos frutos das atividades propostas evidenciaram que o kahoot é uma boa ferramenta pedagógica para o processo ensino-aprendizagem, o qual estimula a coletividade e o raciocínio. Ao compararmos a quantidade de acertos e erros com o kahoot e sem o kahoot, verificamos um melhor aproveitamento dos alunos na atividade com o uso do kahoot.

No andamento da pesquisa percebemos uma empolgação dos alunos participantes em ambas as atividades propostas. Porém, com o uso do Kahoot o entusiasmo dos discentes ficou muito mais evidente.

O conteúdo foi o mesmo nas duas atividades, o prazo da aplicação de uma atividade para outra foi de uma semana e ficou claro diante do experimento que as mesmas dificuldades apresentadas na primeira atividade fizeram-se presentes na segunda atividade.

Mas o que acarretou esta melhora no aproveitamento nas questões? Será que a melhora se deu apenas pela transposição das questões para um quiz kahoot?

Para responder estas perguntas, tornou-se importante não se basear apenas nos resultados quantitativos da pesquisa. Logo, fez-se necessário à aplicação de um breve questionário para verificar o que os alunos acharam das atividades aplicadas. As respostas destes questionamentos foram então apresentadas pelos próprios alunos a partir do questionário respondido de forma sincera por eles após a última atividade. De acordo com os resultados obtidos no questionário, o kahoot conferiu aos alunos um entusiasmo em participar do jogo pelo fato do quiz estimular a competitividade entre os grupos. Além disto, o kahoot aumentou a concentração dos discentes durante o confronto com as questões de Álgebra. De fato, se o aluno está em um jogo e quer ter sucesso nele e notório que este busque se concentra mais no jogo e como neste trabalho o kahoot foi construído baseado nos conteúdos algébrico e natural que eles se retenham neste conteúdo. Em nossas escolas são comuns em muitos casos a falta de concentração dos alunos. Desta forma, o uso kahoot pode ser então uma boa dica para melhorar a concentração e consequentemente a aprendizagem dos alunos.

Durante cada questão de Álgebra apresentada aos alunos no kahoot, os alunos se sentiam mais estimulados a acertar a questão. Em certos momentos foi preciso intervir para conter os animos destes, algo normal principalmente para crianças ao se defrontarem com algo necessariamente novo para elas.

No entanto, os alunos evidenciaram algumas dificuldades durante o kahoot. Segundo o questionário respondido pelos alunos, dentre estas podemos citar, a ansiedade para obter logo a resposta, a falta de gerenciamento do tempo para resposta, a conectividade com a internet que caiu em uma das questões e o próprio conteúdo abordado nas atividades.

Com já vimos no trabalho, de acordo com a BNCC, a Álgebra esta sendo apresentada para a todas as turmas dos anos iniciais do ensino fundamental. De acordo com a Professora Adilma Oliveira de Siqueira, “o entusiasmo, concentração e a motivação gerada pelo kahoot ajudará muito na implementação do pensamento algébrico nos alunos, principalmente pelo fato do kahoot ativar muito o raciocínio lógico do aluno”. Isto ficou evidente nas questões, por exemplo, em que os grupos teriam que descobrir termos desconhecidos em uma igualdade. Quando estes alunos chegarem aos anos finais do ensino fundamental pretende-se que fique mais

claro perceber que aquele  $x$  ou  $y$  que o professor estiver usando nada mais é que aquele valor desconhecido que era representado nos anos iniciais por figuras.

Para Passerino (1998), “o uso de jogos promove entusiasmo, concentração, motivação e implica na melhoria da construção do conhecimento, motivando o processo de ensino e aprendizagem”. Desta forma, o que justificou um melhor aproveitamento dos grupos na habilidade EF05MA11 da unidade temática Álgebra foi, além do conhecimento prévio do aluno, as consequências positivas que o jogo trouxe para a construção do conhecimento do estudante. Desta forma o kahoot pode ser um componente capaz de fazer da Álgebra, temida por muitos alunos principalmente por sua linguagem específica, uma unidade temática mais atraente e divertida, acarretando assim como consequência uma boa aprendizagem nos anos iniciais.

Ficou explícito então que além de garantir um desenvolvimento do conteúdo, a partir das questões propostas aos alunos, o kahoot também possibilitou uma boa interação e cooperação entre os componentes de cada grupo. Alunos que tinham dificuldades no conteúdo foram auxiliados pelos próprios colegas sem a intervenção do professor e da professora convidada. Desta forma os grupos exerceram entre eles a cooperação e segundo Araújo (1996),

"se a criança viver num "ambiente cooperativo" e portanto, democrático, que solicite trocas sociais por reciprocidade, no qual seja respeitada pelo adulto e participe ativamente do processos de tomada de decisões, por hipótese, ela tenderá a desenvolver a autonomia moral e intelectual e, conseqüentemente, poderá atingir níveis de moralidade mais autônomos"(ARAÚJO, 1996, p. 110)

Logo, analisando os resultados finais percebemos que o kahoot por ser um recurso didático que estimula a criatividade, o raciocínio, a cooperação, além de ser um componente motivador por se tratar de um jogo, pode ser muito importante durante o ensino da unidade temática Álgebra e suas propriedades. Essa unidade será importante no decorrer dos estudos não apenas da Matemática, mas em outras componentes curriculares que serão contempladas nos anos seguintes como Física e Química.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciamos este trabalho de pesquisa, fomos motivados pela constatação de que cada vez mais os alunos estão familiarizados com as tecnologias da informação e comunicação. Estas tecnologias são muito atraentes aos alunos. Apesar das dificuldades na implementação das TIC nas escolas, a sua utilização conectada aos conteúdos educacionais pode ajudar na obtenção da aprendizagem e no desenvolvimento das habilidades as quais os alunos tanto necessitam para avançar nos seus estudos.

Com a implantação da BNCC, a Álgebra, que antes era apresentada nos anos finais do ensino fundamental, passou a ser exposta para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Esta implementação tem por objetivo construir no aluno o que a BNCC chama de pensamento algébrico, que é a capacidade de representar e analisar situações matemáticas, a partir do trabalho com padrões e regularidades baseando-se em conjecturas, sem a preocupação com a devida formalidade, a qual será apresentada a partir dos anos finais do ensino fundamental, onde os alunos deverão ser capazes de perceber a conexão existente entre a Álgebra e a Aritmética.

A depender da abordagem feita em sala de aula, a Álgebra pode ser vista de forma abstrata pelo aluno e com linguagens e operações sem sentido para ele. Por decorrência, este fato não colabora com a construção do pensamento algébrico, mas, fortalece a ideia da memorização de métodos e regras.

Num contexto baseando-se nas tecnologias de informação e comunicação, fez então neste trabalho uma pesquisa fundamentada em dados comparativos, com o objetivo de observar se o uso do kahoot, quiz que foi criado por cientistas noruegueses e usado atualmente em diversos campos de trabalho, poderia interferir positivamente na qualidade do ensino e na melhoria da metodologia do professor, conseqüentemente na aprendizagem do aluno.

A pesquisa foi realizada com alunos dos anos iniciais, os quais realizaram duas atividades, uma com o kahoot e outra sem o kahoot. O resultado constatou que o aproveitamento nas resoluções das questões foi melhor quando se usou o kahoot, resultados que foram apresentados no decorrer do trabalho.

Desta forma, baseado na importância das novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem, no melhor aproveitamento da atividade proposta com o

kahoot e nas opiniões dos alunos pesquisados, comprovamos que o kahoot alinhado à Base Nacional Comum Curricular facilita o processo de aprendizagem da Álgebra particularmente, nos anos iniciais, além de ajudar no desenvolvimento cognitivo, social e emocional do aluno, e na construção do pensamento algébrico, o qual será de grande importância no desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos relativos aos anos seguintes.

É importante salientar que o kahoot tem suas limitações de uso, contudo, os resultados mostraram que o kahoot gerou um entusiasmo nos alunos deixando a atividade mais atraente e o aprendizado mais prazeroso e, segundo os alunos, retendo melhor os conhecimentos algébricos. Porém, não foi o fato de transpor questões parecidas com as da primeira atividade para o kahoot que gerou uma melhoria na aprendizagem do conteúdo, mas tudo de positivo que um jogo online pode propiciar ao contexto educacional.

Neste trabalho foi apresentado o kahoot e como fazer uso dele na construção de quiz com os quais os professores podem fazer uso e, além disso, verificar se seus alunos avançaram ou não em um determinado conteúdo matemático. Esperamos que este trabalho possa efetivamente ajudar os professores em sua prática pedagógica no ensino, não somente da Álgebra como de outras unidades temáticas, e colaborar com a aprendizagem discente desta importante unidade temática da Matemática.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ARAÚJO, UF de. **O ambiente escolar e o desenvolvimento do juízo moral infantil**. Cinco estudos de educação moral. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 101-131, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. (1998). **PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> >. Acesso em: 15 out. 2019.
- BRASIL (2018). **PISA 2018. Relatório Nacional**. Brasília, DF: INEP/MEC.
- BRASIL, MEC. **LDB - Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Lei Federal, n. 9394/96, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum: BNCC**. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) Acesso em: 20 set. 2019.
- CGI (COMITE GESTOR DA INTERNET NO BRASIL). **TIC educação 2018. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. São Paulo: comitê gestor da internet no Brasil, 2018. Disponível em: <[https://cetic.br/media/docs/publicacoes/216410120191105/tic\\_edu\\_2018\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/216410120191105/tic_edu_2018_livro_eletronico.pdf)> . Acesso em: 28 set. 2019.
- CHAGAS, Catarina. **Novas perspectivas tecnológicas**. Revista TV escola, tecnologias, 2010.
- COSTA, C. H. C.; DANTAS FILHO, Francisco Ferreira; MOITA, FMGSC. **Marvinsketch e kahoot como ferramentas no ensino de isomeria**. Holos, v. 1, p. 31-43, 2017.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática**. São Paulo: Summus: Unicamp, 1986.
- DE OLIVEIRA, Silvânia Cordeiro; LAUDARES, João Bosco. **Pensamento algébrico: uma relação entre Álgebra, Aritmética e Geometria**.
- ESCOLAR, INEP Censo. **Notas estatísticas**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.
- GIL, Katia Henn et al. **Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra**. 2008.

GODOY, Cyntia Luane Silva; MENEGAZZI, Marlene. **O Uso de Jogos no Ensino da Matemática**. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/13243436-O-uso-de-jogos-no-ensino-da-matematica.html>>. Acesso em: 24 out. 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: teoria e prática**. 6. ed. São Paulo: Heccus Editora, 2015.

MARTINS, Evaneide Dourado; MOURA, Anaisa Alves; DE ARAÚJO BERNARDO, Anacléa. **O processo de construção do conhecimento e os desafios do ensino-aprendizagem**. Revista on line de Política e Gestão Educacional, p. 410-423, 2018.

MENDES, Alexandre. **TIC—Muita gente está comentando, mas você sabe o que é**. Portal iMaster, mar, 2008.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. UFRJ. Rio de Janeiro, p. 04, 2003.

NCTM. **Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional. Outubro, 1991.

PALHA, Sónia. **Educar para a autonomia**. XVI Encontro Nacional de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2006.

PASSERINO, Liliana Maria. **Avaliação de jogos educativos computadorizados**. Disponível em: <http://cariocapedinfo.blogspot.com/2009/11/avaliacao-de-jogos-educativos.html>. Acesso em: 04 jan. 2020.

PETRY, Luís Carlos. **O conceito de novas tecnologias e a hipermídia como uma nova forma de pensamento**. Porto. In: Cibertextualidades, v. 1, n. 1, p. 110-125, 2006.

Kahoot! **Learning games. Make learning awesome**. Disponível em: <<https://kahoot.com/schools-u/>>. Acesso em: 20 out. 2019.

SILVA, Aline dos Santos; MOREIRA, Carla Gomes; DE OLIVEIRA, Juliana Angelo Martins. **Profissão e Formação Docente: Desafios e Perspectivas**. Seminário de Ciências Sociais e Educação Básica, n. 1, 2015.

VIEIRA, Maria Amélia; GALVÃO, Rute de Souza. **Manual do Educador: Luz do Saber. 5º ano. Ensino Fundamental**. Recife. Construir, 2019.