

**Gamificação no Ensino de Matemática: das Diretrizes Curriculares do Paraná à sala de aula, via Plano de Trabalho Docente**

**Gamification in Mathematics Teaching: from Paraná's Curricular Guidelines to classroom, via Teaching Work Plan**

**Gamificación de la enseñanza de Matemática: de las directrices Curriculares del Paraná a la sala de clase, vía plan de trabajo docente**

**Merris Mozer**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7603-4504>

Universidade Norte do Paraná, Brasil

E-mail: [merrismozer@gmail.com](mailto:merrismozer@gmail.com)

**Eliza Adriana Sheuer Nantes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3260-7264>

Universidade Norte do Paraná, Brasil

E-mail: [elizanantes@gmail.com](mailto:elizanantes@gmail.com)

Recebido: 29/12/2018 | Revisado: 29/01/2019 | Aceito: 05/02/2019 | Publicado: 25/02/2019

**Resumo**

O objetivo do presente artigo é apresentar os resultados parciais de um trabalho que integra a linha de pesquisa "Ensino de Linguagens e suas Tecnologias" (PPGENS/UNOPAR) e tem como objetivo elaborar e aplicar, em sala de aula, um Plano de Trabalho Docente, sugerido pelas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná, tendo como conteúdo programático a teoria da geometria plana, na disciplina de Matemática. A pesquisa se justifica pelas dificuldades apresentadas pelos alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, com esse conteúdo programático. Assim, fomos a campo, por meio de uma pesquisa qualitativa, aplicada via pesquisa-ação, adotamos a gamificação como ferramenta, a favor do processo de ensino e de aprendizagem, visando atrelar teoria e prática. O construto epistemológico versa sobre a teoria da gamificação e o ensino. Após a aplicação do Plano de Trabalho Docente, o resultado indicou a proficiência do trabalho com jogos em sala de aula, visto que houve um aumento significativo do interesse e motivação dos alunos para seus estudos, bem como a apropriação de conceitos da área que foram essenciais para a formação discente.

**Palavras-chave:** Jogo; Tecnologia; Facebook.

### **Abstract**

The objective of the present article is to present the partial results of a work that integrates the line of research “Teaching of Languages and its Technologies” (PPGENS/UNOPAR) and aims to elaborate and apply, in the classroom, a Teaching Work Plan, suggested by the Curricular Guidelines of the State of Paraná, having as programmatic content the theory of plane geometry, in Mathematics classes. The research is justified by the difficulties of the students of the 6th and 7th years of elementary school, related to this programmatic content. Thus, through a qualitative research, applied through action research, we adopt gamification as a tool, in favor of the teaching and learning process, aiming at linking theory and practice. The epistemological construct deals with the theory of the gamification and teaching. After the application of a Teaching Work Plan, the result indicated the proficiency of the classroom games, with a significant increase in students’ interest and motivation concerning their studies, as well as an appropriation of area concepts that are essential for the student’s education.

**Keywords:** Game; Technology; Facebook.

### **Resumen**

El objetivo del presente artículo es presentar los resultados parciales de un trabajo que integra la línea de investigación “enseñanza de lenguajes y sus tecnologías” (PPGENS/UNOPAR) y tiene como objetivo elaborar y aplicar, en sala de clase, un plan de trabajo Docente, sugerido por las Directrices Curriculares del estado de Paraná, que tiene como contenido programático la teoría de la geometría plana, en la disciplina de Matemática. La investigación se justifica por las dificultades presentadas por alumnos del 6° y 7° años de la Enseñanza Fundamental, con ese contenido programático. Así, fuimos a campo, por medio de una investigación cualitativa, que se aplica mediante investigación-acción, hemos adoptado la gamificación como herramienta, a favor del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de atrelar la teoría y la práctica. El constructo epistemológico versa sobre la teoría de gamificación y la enseñanza. Después de la aplicación del Plan de Trabajo Docente, el resultado indicó la proficuidad del trabajo con juegos en la sala de clase, ya que hubo un aumento significativo del interés y motivación de los alumnos para sus estudios, así como la apropiación de conceptos de área que fueron esenciales para la formación de discentes.

**Palabras clave:** Juego; Tecnología; Facebook.

### **Introdução**

Enquanto assistimos a uma tendência inovadora para a educação, os resultados divulgados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) apresentam que o Brasil ocupa em 66ª posição no ranking de matemática (Inep, 2017). Diante desses dados,

refletimos sobre a nossa prática pedagógica, mais especificamente sobre a dificuldade observada na aprendizagem dos alunos da sala de apoio.

Desse contexto emerge a nossa pergunta motivadora desta pesquisa: se fosse utilizada uma metodologia diferente para esses alunos poderia haver alteração no saber do educando? Se os nossos alunos se encontram conectados, se estão inseridos nas redes sociais e quase sempre utilizam o *Casual Game* para entretenimento, é possível utilizar esses jogos e os princípios da gamificação como instrumentos para favorecer a aprendizagem?

Com relação à relevância deste trabalho, destacamos o fato de ele se propor a investigar se é possível o *Casual Game* favorecer a inserção dos alunos em atividades de matemática e de resoluções de problemas.

Diante disso, entendemos que a afirmação de que as novas tecnologias trouxeram mudanças efetivas no modo de interagir e construir conhecimentos é incontestável. Isso tem influenciado os estudos sobre o ensino e com as Tecnologias de Comunicação e Informação – doravante TIC. Assim, é importante considerar a tecnologia em todos os momentos da educação, dentro e fora da sala de aula atrelando novas formas de comunicação, à “cultura das mídias” como salientou Gadotti (2000), não somente no âmbito laboratorial da escola. É nesse caminho que proporemos.

### **A gamificação e os documentos oficiais**

De acordo com Koch-Grünberg (2011, p. 20), o termo “gamificação” refere-se a uma determinada situação em que se “pretende adotar elementos de jogos para uso em outros contextos e atividades que não são jogos puros e completos”. Na esfera escolar, os objetos gameificados são objetos de aprendizagem, sendo que estes se apresentam com a estrutura dos jogos, por isso acabam por ter características inerentes aos jogos.

Assim, de acordo com os estudos de Schäfer e Lopes (2011) a própria sala de aula pode ser um local onde tenhamos um ambiente gamificado, podendo ser aplicado, de forma lógica e mecânica, o uso dos *games* no cotidiano escolar. Isso quer dizer que haverá maior ludicidade e dinamicidade nas atividades, sendo elas focadas na resolução de problemas, o que tende a estimular o aluno, tornando-o mais autônomo. O resultado é um ensino considerado mais prazeroso e divertido.

Um dos fatores desse prazer são os estímulos que acompanham o ato de aprender via gamificação, dentre eles, Bunchball (2012) destaca a questão dos desafios, a conquista de objetivos, avanço de etapas, obtenção de recompensas, tais como medalhas ou prêmios, pelo

fato de o participante ter cumprido determinada atividade. Por isso, Gee (2003, p. 13) sintetiza a aprendizagem com a exploração da gamificação asseverando que se trata de uma ferramenta eficaz, uma vez que permite o desenvolvimento de capacidades capazes de promover a educação, pois “incrementam um potencial de aprendizagem ativo e crítico”.

Enquanto pesquisadores, corroboramos as enunciações proferidas, tendo em vista que nossa prática junto ao alunos nos aponta que o jogo proporcionou a sensação de poder, no sentido de que a cada passagem de fase desperta a sensação agradável de prazer, o que se repetia a cada ponto acrescido de vantagem sobre o adversário, além de promover a aprendizagem.

Nesse sentido, Mattar (2010) e Alves (2012) defendem que o jogo seja uma possibilidade de aprendizagem, tendo o professor o cuidado de não ser algo supérfluo, o que equivale a dizer que devemos recorrer a gamificação, desde que esteja dentro de um conteúdo programático, com um objetivo específico, de forma a suprir demandas previamente diagnosticadas, como é o caso da presente pesquisa, focada no conteúdo geometria.

Tais proposições, atreladas a nossa experiência pedagógica, permitem-nos reafirmar que a gamificação proporcionou outra forma de aprendizado, uma vez que o jogo se fez presente na vida do educando fora da esfera escolar, fato que foi comprovado quando o aluno acessou o jogo de sua residência, sem que houvesse a solicitação da professora-participante.

Quanto ao Conteúdo Estruturante Geometrias no Ensino Fundamental, este tem o espaço como referência, de modo que o aluno consiga analisá-lo e perceber seus objetos para, então, representá-lo. Neste nível de ensino, o aluno deve compreender: os conceitos da geometria plana: ponto, reta e plano; paralelismo e perpendicularismo; estrutura e dimensões das figuras geométricas planas e seus elementos fundamentais; cálculos geométricos: perímetro e área, diferentes unidades de medidas e suas conversões; representação cartesiana e confecção de gráficos. (Paraná, 2008a, p.4), ou seja, medidas de superfícies (planas).

Para a comparação de resultados, observamos que, no dia seguinte, os alunos aumentaram as áreas de plantio no seu jogo, o que alterou o cálculo da área e/ou perímetro que apresentaram aos seus colegas.

Desde o início da década de 1990, Gadotti (2000) já asseverara, e ainda é válido ressaltar que, a cada dia que passa, deparamo-nos com uma novidade tecnológica da área da informação.

Nesse contexto, as tecnologias encontram-se por todas as áreas da comunicação e informação, ou seja, toda a sociedade está vivendo nesse mesmo contexto tecnológico, embora algumas áreas da nossa vida cotidiana, como a educação, ainda não tenham sentido de forma completa a tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem, as propostas de renovação dos métodos de ensino pressupõem que os atuais métodos precisam se articular às novas tecnologias para que a escola possa se identificar com as gerações que pertencem à “cultura das mídias”, mencionada por Gadotti (2000).

Pesquisando os Parâmetros Curriculares Nacionais encontramos uma assertiva sobre as novas tecnologias que menciona ser

[...] consensual a idéia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução (BRASIL, 1998, p. 42).

Esse documento federal assevera que as tecnologias da Comunicação trazem importantes definições para uma nova análise no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, como: considerar o cálculo mecânico e manipulação simbólica; haver a necessidade de novas representações gráficas, resolvendo inúmeros problemas; desenvolver interesse de investigação e análise para sua formação; os alunos estabelecerem uma visão positiva sobre a matemática.

No texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), descreve-se que os equipamentos eletrônicos ainda não estão disponíveis para a maioria das escolas; com os computadores encontrados nessas escolas, é possível a integração de experiências educacionais.

Nas aulas de Matemática, esses computadores serão utilizados como recurso de informação para fomentar o processo de ensino e aprendizagem, para construção de conhecimento, para desenvolver autonomia dos educandos por meio de softwares específicos para a parte cognitiva do indivíduo, para analisar e desenvolver soluções, para executar diversas outras tarefas. Esse documento importante para a educação afirma que

A disponibilidade de modernos recursos para produzir imagens impõe a necessidade de atualização das imagens matemáticas, de acordo com as tendências tecnológicas e artísticas, incorporando a cor, os gráficos, a fotografia, assim como a importância de ensinar os alunos a fazer uso desses recursos (Brasil, 1998, p. 46).

Com esses recursos tecnológicos, os PCN acreditam que as aulas de Matemática ofereçam uma educação diferenciada, tecnológica, incorporando os conteúdos às práticas sociais.

Um dos objetivos gerais, para o ensino fundamental, de acordo com os PCN (Brasil, 1998), vai ao encontro do objetivo desta pesquisa, pois os documentos oficiais buscam resolver situações-problema, através de instrumentos tecnológicos disponíveis; esta pesquisa, por sua vez, aplicou jogos casuais para favorecer as metodologias para o ensino da matemática, ou seja, utilizou instrumentos tecnológicos.

Dando prosseguimento nos documentos oficiais, na Base Nacional Comum Curricular/BNCC, lançada em dezembro de 2017, encontramos o documento norteador indicando que a atuação do professor deve privilegiar um contexto no qual os alunos “desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.” (Brasil, 2017, p. 264).

Assim, se os nossos alunos encontram-se conectados, se estão inseridos nas redes sociais e quase sempre utilizam o Casual Game para entretenimento, é possível utilizar esses jogos e os princípios da gamificação como instrumentos para favorecer a aprendizagem, nesse caso com a utilização do Casual game, com o conteúdo programático geometria plana, na disciplina de matemática.

### **O jogo e a mediação**

Froebel *apud* Kishimoto (1998) foi o primeiro a apresentar o valor do jogo no trabalho pedagógico, foi esse filósofo da educação que inseriu o jogo na educação infantil, pois antes de Froebel o jogo foi concebido somente como recreação, como instrumento para favorecer o ensino dos conteúdos escolares e como diagnóstico da personalidade infantil.

Nesta pesquisa aliamos o fator recreativo com os conteúdos matemáticos, o que proporcionou aos educandos aprender de forma lúdica, de forma que houve o prazer da competição, motivado pelo uso do jogo.

Brincar é fonte de lazer e de conhecimento, o que nos leva a considerá-lo como parte integrante da atividade educativa. Jogos e brincadeiras na escola são extremamente distintos de outros lugares, pois a escola possui objetivos e normas formais, além da mediação do adulto enquanto educador (Vygotsky, 1999).

A mediação, como apregoa Vygotsky (1999, p. 117), é fundamental para a aprendizagem que precede o desenvolvimento, uma vez que é no processo de elaboração do conhecimento que se constroem as habilidades, ou seja, a partir das relações sociais ocorre o amadurecimento das funções cognitivas superiores. Esta formulação, baseada nas pesquisas empíricas desse psicólogo Russo, permite-nos observar que a criança apresenta um nível de desempenho quando realiza algo sozinha, porém esse nível pode passar outro, de maior complexidade, se sua atividade for mediada por um adulto ou outra criança.

Tal ação anteriormente descrita tem uma nomenclatura e definição, chama-se zona de desenvolvimento proximal e é assim definida por Vygotsky (1999, p. 112-113):

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. [...] A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento.

A zona de desenvolvimento proximal, na visão do autor supracitado, define-se como uma área de transição para o novo conhecimento. Para Martins (2005, p. 56), essa perspectiva da Zona de Desenvolvimento Proximal sugere-nos que “[...] o processo de aprendizagem dos conteúdos escolares não se esgota num tempo determinado, mas que ele consolida e se amplia à medida que são oferecidas situações específicas” e estas servem “para exercitarem os sentidos e significados implicados com os conteúdos aprendidos.”

Esse processo, além de revelar a importância do papel do professor e dos contatos entre crianças, define que, através da cooperação de um sujeito intelectualmente experiente, contribui para acrescentar suas concepções, sendo que na etapa de desenvolvimento da criança isso não ocorreria; tal ação também é possível em um jogo (Vygotsky, 1999).

Diante de tais proposições, podemos concluir que o jogo se destacou por ser uma situação específica, considerada como ‘nova’ neste ambiente de aprendizagem da Matemática, atrelada, especificamente, ao conteúdo de Geometria Plana.

No dizer de Alves (2012, p. 63), o jogo é “[...] um elemento da cultura que contribui para o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo dos sujeitos, se constituindo assim, em uma atividade universal, com características singulares que permitem a ressignificação de diferentes conceitos.” Mediante o exposto, segundo a autora, “os diferentes jogos e em especial os jogos eletrônicos, podem ser denominados como tecnologias intelectuais.”



Podemos afirmar, a partir desse fato, que a educação evolui em busca de novas experiências e expectativas, criando novos artefatos tecnológicos e novas formas de aprendizagem, tais como os jogos, que são importantes para o desenvolvimento do aluno e elaboração de conceitos.

Tais proposições são defendidas na BNCC (Brasil, 2017), pois segundo as indicações, a atuação do professor deve privilegiar um contexto no qual os alunos “desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.” (Ibid, 2017, p. 264).

Precisamos atentar que nosso cotidiano é cercado pela matemática, tanto que destacamos para os alunos, como exemplo desta afirmação, os rótulos de produtos que estão presentes, as medidas de capacidade e massa. Da mesma forma, a fatura de energia elétrica nos remete ao conceito matemático sobre funções, e o jogo, nesta pesquisa, foi relevante para estudos da geometria plana.

Mediante a necessidade de se atrelar teoria e prática, esperamos que o professor, em sua atuação docente, contemple a “cultura digital, diferentes linguagens e diferentes letramentos, desde aqueles basicamente lineares, com baixo nível de hipertextualidade, até aqueles que envolvem a hipermídia”, conforme ocorreu nessa pesquisa (Brasil, 2017, p. 68).

Diante do exposto, concluímos que ao utilizarmos um jogo de computador, encontrado em canais sociais fomos ao encontro das proposições teóricas indicadas na BNCC (Brasil, 2017), sobretudo ao que tange à questão da materialização do saber em exemplos concretos para o educando.

## **Metodologia**

O presente trabalho ancora-se na pesquisa qualitativa, conforme estudos de Triviños (1987) e a metodologia escolhida para a pesquisa é a pesquisa-ação, nas palavras de Severino (2007, p. 120) é aquela que “visa intervir na situação, com vistas a modificá-la. O conhecimento visado articula-se a uma finalidade intencional de alteração da situação pesquisada”, desta forma, “ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa-ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas.”

Diante do texto supracitado, é possível relacionar a atitude da pesquisadora em comprometer-se para resolver algum problema de aprendizagem mediante a ação, ou seja, a



finalidade desta pesquisa é solucionar um problema. Moita Lopes (2005, p. 185) declara a pesquisa-ação como “um tipo de investigação realizado por pessoas em ação em uma determinada prática social sobre esta mesma prática, em que os resultados são continuamente incorporados ao processo de pesquisa”, por conseguinte, constituindo-se, assim, um “novo tópico de investigação, de modo que os professores-pesquisadores, no caso em questão, estejam sempre atuando na produção de conhecimento sobre a sua prática.”

Com a utilização desta metodologia, torna-se possível analisar a realidade em que está envolto, com a possibilidade de intervenção. Dionne (2007) completa que “o objetivo primeiro da pesquisa-ação é mudar uma dada situação particular levando em consideração a totalidade concreta tal como é vivida”, ou seja, destaca-se pela simultaneidade entre ação e pesquisa. Além disso, ela possibilita o “fortalecimento da relação entre a teoria e a prática; fortalecimento das alianças e comunicações entre pesquisadores e atores”, bem como a “perseguição de um duplo objetivo de conhecimentos a desenvolver (pesquisa) e de situações a modificar (ação); produção de um novo saber na ação e para a ação”, culminando com a “inserção em um processo de tomada de decisão com vistas à resolução de problemas” (Ibid, 2007, p. 46).

Baseado na afirmação de Moita Lopes (2005), nós utilizamos quatro aspectos importantes para que esta pesquisa tenha maior confiabilidade: a visão da professora da turma, os dados coletados com os alunos, a visão da professora-sujeito e o quadro epistemológico pesquisado.

As tendências apresentadas anteriormente induzem a transformação de uma situação inicial para chegarmos a uma situação desejada, ações estas que serão levadas à prática via PTD (Gasparin, 2007), já corroboradas, desde a década de noventa, pelos estudos de Liberali:

[...] a própria prática de fazer pesquisa é, na verdade, um processo de reflexão crítica com momentos de descrição (observação dos dados), informação discussão dos dados com base na literatura apresentada), confrontação (crítica a ação discutida) e reconstrução (sugestões sobre futuros procedimentos e/ou apresentação de reformulações da prática com base nos estudos feitos) (Liberali, 1999, p. 20).

Para levarmos tal objetivo adiante, criamos o desafio de propor aos estudantes outra maneira de aprender e fomos a campo, por meio de uma pesquisa-ação, tendo como sujeitos os alunos do contra turno, 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, rede pública, que

frequentavam a sala de apoio, devido às demandas diagnosticadas pelos professores e pela equipe pedagógica.

Enquanto instrumento de pesquisa, recorreu-se ao uso de questionários, de diálogos entre a pesquisadora e os alunos, bem como entre a pesquisadora e a professora regente da sala de apoio, devidamente registrados em diário (Ibid, 1999), conforme excertos apresentados no decorrer deste trabalho.

Para a aplicação da pesquisa em sala de aula seguimos as orientações das DCE (Paraná, 2008) que indicam que o professor deve elaborar um Plano de Trabalho Docente e este deve ser desmembrado em uma série de atividades, divididas em forma de sequência didática, seguindo a proposta de Gasparin (2007), conforme exemplificado no quadro a seguir.

**Quadro 1:** Plano de Trabalho Docente

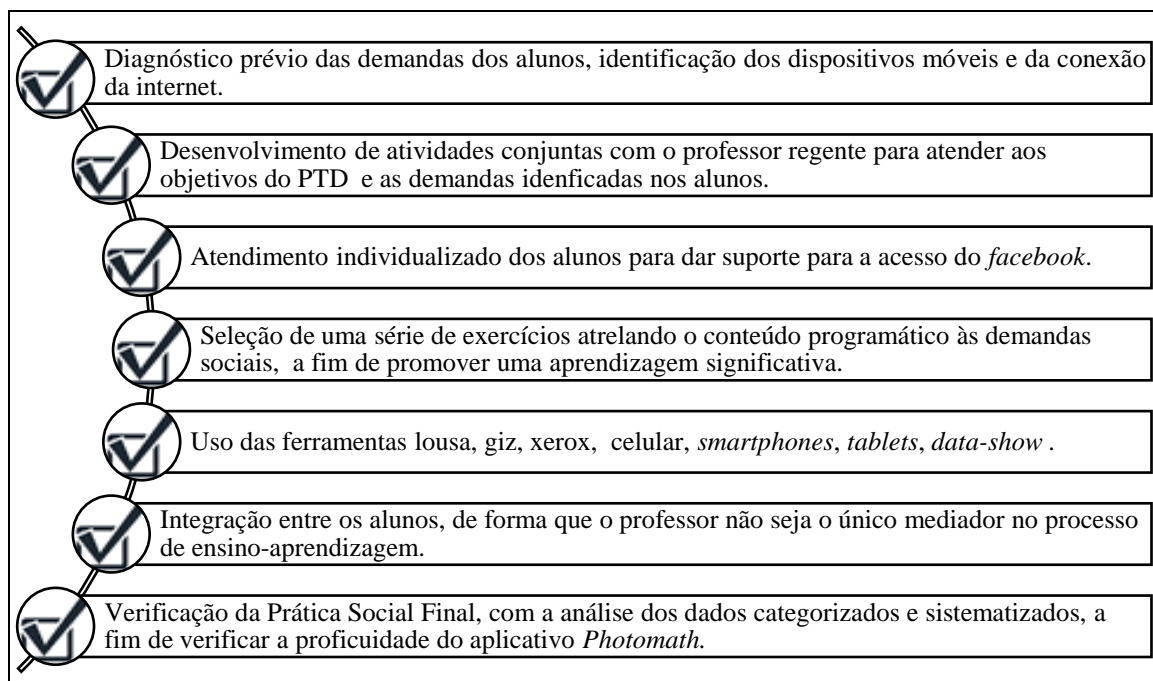
<b>PRÁTICA</b> (zona de desenvolvimento real)	<b>TEORIA</b> (zona de desenvolvimento proximal)			<b>PRÁTICA</b> (zona de desenvolvimento potencial)
<b>Prática Social Inicial do Conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática Social Final do Conteúdo</b>
1) Apresentação do conteúdo.  2) Vivência cotidiana do conteúdo.  a) O que o aluno já sabe: visão da totalidade empírica. Mobilização.  b) Desafio: o que gostaria de saber a mais?	1) Identificação e discussão sobre os principais problemas postos pela prática social e pelo conteúdo.  2) Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas.	1) Ações docentes e discentes para construção do conhecimento. Relação aluno x objeto do conhecimento através da mediação docente.  2) Recursos humanos e materiais.	1) Elaboração teórica da síntese, da nova postura mental. Construção da nova totalidade concreta.  2) Expressão da síntese. Avaliação: deve atender às dimensões trabalhadas e aos objetivos.	1) Intenções do aluno. Manifestação da nova postura prática, da nova atitude sobre o conteúdo e da nova forma de agir.  2) Ações do aluno. Nova prática social do conteúdo ou das habilidades e competência.

Fonte: Gasparin (2007).

O quadro selecionado apresentou o Plano de Trabalho Docente do qual destacamos as Zonas de Desenvolvimento real, proximal e potencial. A primeira, considera, efetivamente, o que o aluno já sabe naquele momento de sua aprendizagem, contemplando suas vivências prévias. A segunda, concerne a identificação de um problema real para definição de possíveis ações com a assimilação e criação de um novo conceito. Por fim, a última zona compete as intenções e manifestações de uma nova postura prática do aluno que se reflete em sua forma de agir. Nesta etapa, chega-se a um 'novo' patamar de conhecimento, lembrando que estamos versando sobre saberes em constante (re)aprendizagem, (re)avaliação, por isso esse 'novo' deve ser considerado como aquele momento em que o professor procede a avaliação e não deve ser visto como um ponto final no nível da capacidade de aprender, visto que esta está em constante movimento.

Sintetizando, as etapas pedagógica para a aplicação da pesquisa foram: didatização do PTD, por meio de várias sequências didáticas, abordando, a partir do jogo casual, os conteúdos: Perímetro; Área do retângulo; Área do quadrado; Área do triângulo retângulo; apresentação: mapeamento, feito por meio do diagnóstico prévio, fase na qual mapeamos o conhecimento dos alunos sobre Perímetro; Área do retângulo; Área do quadrado; Área do triângulo retângulo; exposição do conteúdo pelo professor: instrumentalização com várias discussões sobre os jogos apresentados, atrelando o movimento dialético, representado pela teoria>prática>teoria>prática, proposto por Ibid (2007) e referendado pela teoria histórico-cultural do psicólogo Vygotsky (1999), sendo o papel do professor o de mediador, representado pela professora-participante. Temos, ainda, a realização de atividades teórico-práticas, a fase da instrumentalização, abordando os conteúdos de Perímetro; Área do retângulo; Área do quadrado; Área do triângulo retângulo, a partir do jogo casual *FarmVille*; avaliação da aplicação do PTD aplicado nas aulas de apoio. Tais proposições podem ser assim representadas em todas as fases, conforme demonstra o quadro do Plano de Trabalho Docente geral que veremos na sequência:

**Quadro 2:** Plano de Trabalho Docente geral.



**Fonte:** As autoras.

Nesse quadro 2 temos uma sequência de trabalho que se inicia com o diagnóstico prévio do conteúdo matemático a ser aprofundado, bem como com os recursos tecnológicos que a escola disponibiliza. Após esta etapa, inicia-se o desenvolvimento das atividades com os alunos e estas devem ser realizadas em dois níveis: de forma conjunta e com atendimento individualizado. O objetivo é mapear as dificuldades dos alunos explorando-se o jogo casual selecionado, enquanto ferramenta pedagógica.

Vale ressaltar que quando nos referimos a uma Prática Social Final estamos compreendendo que o processo de ensino e de aprendizagem do aluno é dinâmico, em constante movimento, logo esse ‘final’ deve ser compreendido como o momento que a professor procede a verificação da apreensão dos conteúdos trabalhados.

Dando prosseguimento, após esta cadeia de ações, o educando constrói sua área de plantio no jogo e, para isso, faz uma série de resoluções de exercícios práticos que o nortearão para a descoberta da área. Para essas ações, o professor irá disponibilizar as fórmulas necessárias para que ele construa uma compreensão significativa. Na sequência, ocorre um debate sobre qual é o maior e qual é o menor terreno adquirido e qual dos alunos é ganhador, destacando-se as possíveis estratégias que podem ser realizadas durante as etapas do jogo.

Tendo apresentado a metodologia que ancora nosso trabalho e os respectivos passos da pesquisa, a seguir versaremos sobre os resultados da pesquisa.

## Resultados e Análise

Conforme devidamente apresentado na seção de material e métodos, a primeira fase da pesquisa compreendeu a elaboração de um PTD. A partir de agora passaremos a discorrer sobre os resultados obtidos.

Embora esta pesquisa tenha sido aplicada pela própria pesquisadora e, por conseguinte, tratar-se de uma pesquisa-ação, é pertinente esclarecer o papel discursivo ocupado pela professora regente da sala de apoio, que acompanha os alunos desde o início do ano letivo de 2014, conforme excerto abaixo:

**PROFESSORA-SUJEITO:** “Professora-regente o seu acompanhamento com estes alunos ocorre faz quanto tempo?”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Ele ocorre desde o início do ano letivo de 2014.”

**PROFESSORA-SUJEITO:** “Assim sendo, podemos considerar que a senhora já os conhece suficientemente para mencionar sobre dificuldades de aprendizado?”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Sim, com certeza.”

**PROFESSORA-SUJEITO:** “E poderia nos apontar algum problema que tenha identificado?”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Sim.”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Na verdade encontro inúmeras dificuldades de aprendizagem.”

**PROFESSORA-REGENTE:** (Pensando).

**PROFESSORA-REGENTE:** “[...] os alunos não possuem uma motivação intrínseca para o processo de aprendizagem, ou seja, vão para a escola por motivos diversos, que não o de aprenderem.”

**PROFESSORA-SUJEITO:** “Como assim?”

**PROFESSORA-REGENTE:** “No seu ambiente familiar e de lazer, deparam-se com membros com pouca formação educacional, dos quais os que o rodeiam não têm o ensino com meta para uma melhora de vida, ou de que o estudo poderá proporcionar novas oportunidades na vida desta criança.”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Encontram-se problemas de baixa autoestima, problemas de concentração e atenção, de relacionamento entre eles mesmos e ocorrem faltas devido a problemas familiares, estes familiares trabalharam unicamente para subsidiar o sustento da casa e estão desprovidos de qualquer ambição.”

**PROFESSORA-REGENTE:** “[...] exceto dois alunos que possuem de fato uma situação financeira mais confortável.”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Ainda alguns alunos possuem um grau elevado de hiperatividade, segundo laudo médico.”

**PROFESSORA-REGENTE:** “Principalmente por apresentarem problemas de aprendizagem e dificuldade de concentração, três destes alunos fazem uso contínuo de medicamento como Ritalina<sup>1</sup>.”

---

<sup>1</sup> Trata-se de um medicamento indicado para Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), o aluno que toma esse medicamento deve ter um acompanhamento interdisciplinar que inclua medidas

**PROFESSORA-REGENTE:** “Pelo uso do medicamento mencionado alguns alunos sentem-se mal por muitas horas após sua ingestão.”

**PROFESSORA-SUJEITO:** “Entendo, muito obrigada pela explicação”.  
(Diário de campo)

O objetivo desses alunos em frequentarem a sala de apoio dá-se somente pela obediência aos pais, que necessitam de um lugar para deixar seus filhos enquanto trabalham. Segundo relato da professora regente da sala de apoio, para proporcionar um maior esclarecimento da dificuldade encontrada nessa sala, os alunos chegam à escola sem tomar o café da manhã, com certa regularidade, e alegam que em suas casas faz-se compra somente uma vez por mês, ou seja, os mantimentos já haviam acabado, sendo o motivo pela falta da alimentação matutina, o que indica a situação precária da família.

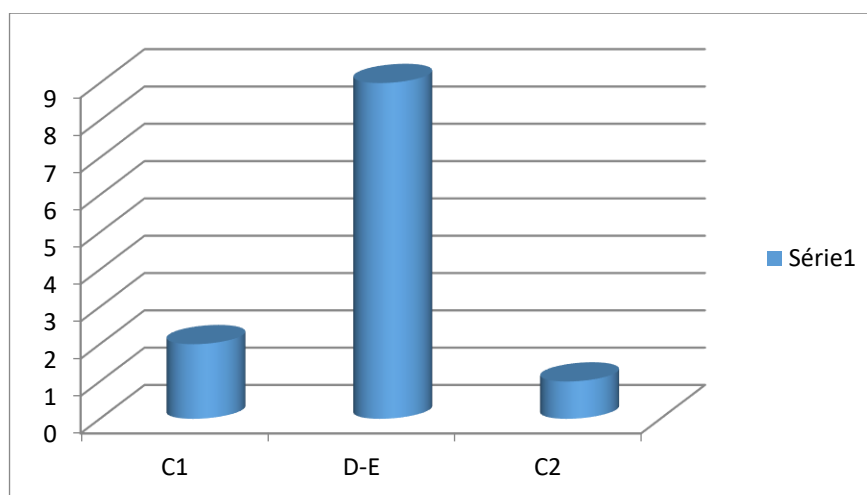
Esse fato foi transmitido à direção da escola, que recebe verba federal para tal situação, e desde então esses alunos, antes de iniciarem os estudos, devem alimentar-se. Em seguida, eles seguem para a sala de aula de apoio e iniciam os estudos. Nota-se até o momento que, além da falta de motivação intrínseca, ainda contam com a falta de recursos para o bom andamento dos estudos, como visto na pesquisa ABEP (2015), que define classes econômicas.

Para um entendimento melhor sobre a situação econômica dos alunos pesquisados, a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa nos disponibiliza, de acordo com CRITÉRIO BRASIL 2015, um quadro relacionando de pontuação obtida na pesquisa vs. Classe Sócio Econômica vs. Renda Média Domiciliar. Para exemplificar tais proposições, elaboramos o gráfico que se segue, destacamos que ele exibe a situação sócio econômica dos participantes nessa pesquisa:

#### **Gráfico 2- Classe Sócio Econômica vs. Renda Média Domiciliar**

---

psicológicas, educacionais e sociais. Geralmente, os sintomas apresentados são déficit de atenção e hiperatividade.



Fonte: Dados da pesquisa.

As classes econômicas, apresentadas anteriormente, de acordo com a ABEP (2015) classificam-se em: classe C1 com uma renda média domiciliar de R\$2.409,01; classe C2 com uma renda média domiciliar de R\$1.446,24; e classe D-E com uma renda média domiciliar de R\$639,78, onde conclui-se que a maioria é pertencente à menor remuneração mensal.

O último perfil oficial da comunidade, feito pela escola pesquisa, baseada no CRITÉRIO BRASIL 2015, indicou que a maioria dos alunos possui uma renda familiar de um a três salários mínimos.

De acordo com a nossa pesquisa realizada no ano letivo de 2014, concluímos que do montante de alunos, e após aplicação da pesquisa da ABEP 2015, foi possível identificar que 75% encontram-se na classe econômica baixa, 16,67% pertencem a uma camada social melhor em relação à baixa, e 8,33% possuem uma condição econômica ainda mais favorável.

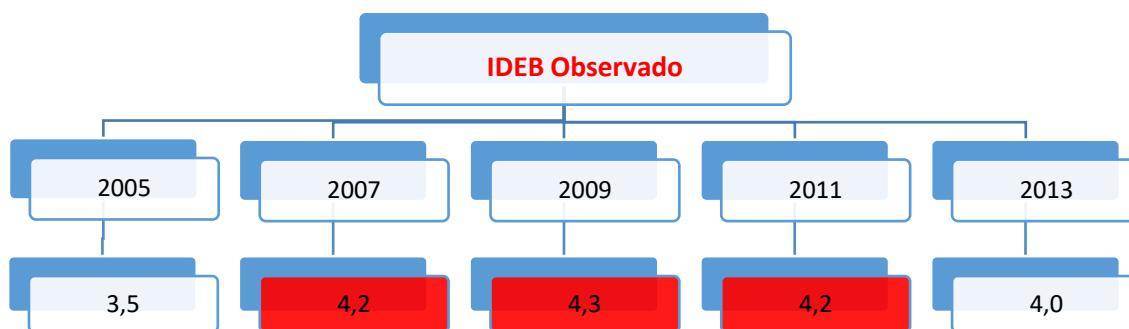
No primeiro encontro com essa sala de apoio, tínhamos doze alunos; a professora efetiva nos apresentou a todos e mencionou que estaríamos juntos no decorrer do semestre na última aula, ou seja, no horário previsto entre as 10h15 até 11h, das quintas-feiras. Ao final, totalizaram onze encontros de 45 minutos.

A escolha da sala de apoio se deu após entrevista com a professora regente da sala que apontou alguns itens como a dificuldade de aprendizagem, a baixa concentração, baixa autoestima, problemas de relacionamento com outros alunos, problemas familiares que justificam algumas das suas faltas e das dificuldades em operações com números naturais e multiplicação, valor posicional do número das operações, identificação e interpretação de



resolução de problemas. Partimos desta conversa para coleta de números divulgados pelo Instituto de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). A nota considerada razoável para o IDEB seria “6,0”, mas é possível notar pelos dados representados no infográfico a seguir que estão aquém do esperado.

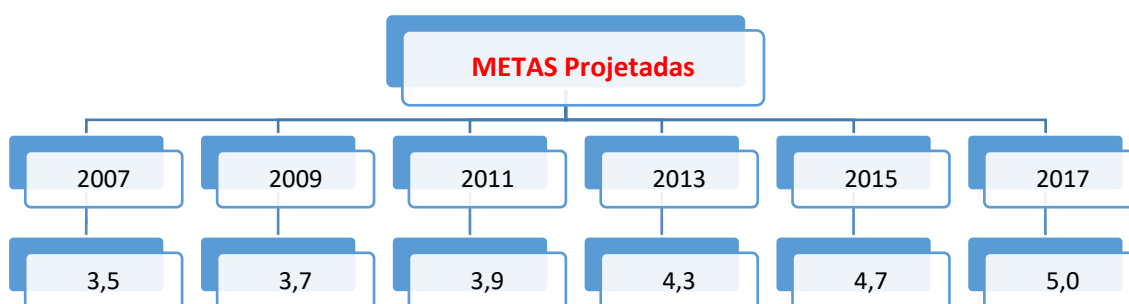
**Infográfico 1 - IDEB Observado**



Fonte: Instituto de Desenvolvimento da Educação Básica (INEP, 2015, destaques no original).

Podemos observar de acordo com dados do IDEB (Inep, 2015) que, nos anos 2007, 2009 e 2011, as metas planejadas pelo próprio IDEB foram satisfatórias. Segue, na sequência, o infográfico 2 no qual temos as Metas projetadas para esta escola.

**Infográfico 2 - Metas projetadas**



Fonte: Instituto de Desenvolvimento da Educação Básica (INEP, 2015).

Como indica o infográfico 2, se considerarmos que a Meta razoável é 6,0, os números indicam que há uma lacuna considerável presente na aprendizagem dos participantes da pesquisa. Assim, observamos que foi realizada uma projeção numérica progressiva que visa, paulatinamente, que haja uma melhora dessa avaliação, a fim de se aproximar, cada vez mais, do índice adequado. Todavia, para se chegar nesse número idealizado, uma série de fatores são considerados. A fim de compreendermos melhor o que

interfere nessa nota, pesquisamos o site do Inep (2015), onde localizamos algumas informações que tendem a prejudicar a escola:

\* Número de participantes na Prova Brasil insuficiente para que os resultados sejam divulgados.

\*\* Solicitação de não divulgação conforme Portaria Inep nº 304 de 24 de junho de 2013.

\*\*\* Sem média na Prova Brasil 2013: Não participou ou não atendeu os requisitos necessários para ter o desempenho calculado.

\*\*\*\* Não divulgado por solicitação da Secretaria/Escola devido a situações adversas no momento da aplicação.

Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta. (Inep, 2015)

A apresentação destes dados, juntamente com o parecer do IDEB, reforçou a intenção da utilização da sala de apoio aliada aos jogos e jogos casuais no ensino da matemática. Para que esta pesquisa se torne ainda mais efetiva quanto à utilização da gamificação e *casual games* no processo de aprendizagem, trazemos os jogos e os jogos casuais para o ensino com o propósito de desenvolver uma motivação extrínseca<sup>2</sup> para esses alunos.

Ancoramos as ações descritas no parágrafo anterior nos estudos de Lévy (1999), o qual assevera que a informática propicia suporte digital para determinadas capacidades cognitivas, como memória, cálculo e raciocínio. Assim, vemos que “a simulação tem hoje papel crescente nas atividades de pesquisa científica, de criação industrial, de gerenciamento, de aprendizagem, mas também nos jogos e diversão, sobretudo nos jogos interativos na tela” (Lévy, 1999, p. 168).

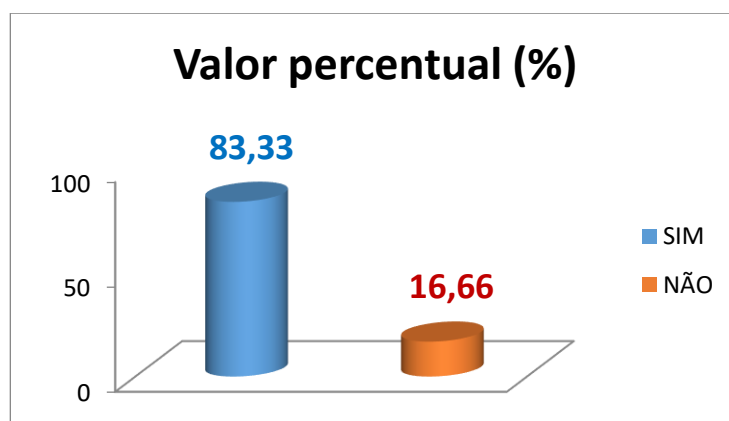
Para o início da pesquisa foi primordial a definição da classe econômica de cada aluno, se estes possuíam celulares e se haviam contato com o computador próprio ou não, visto que seriam ferramentas amplamente exploradas nas atividades práticas.

Outro fator investigado nessa pesquisa diz respeito ao mapeamento de quem possuía aparelho celular. O resultado dos dados indicou que a maioria, perfazendo um total de 83,33% dos alunos, tinham o aparelho. A seguir, exibiremos os dados coletados e sintetizados para visualização.

#### Gráfico 1- Mapeamento dos alunos que possuem celular

---

<sup>2</sup> Consideramos a motivação como extrínseca pelo fato de o *game* ser uma ferramenta motivadora de aprendizagem.



Fonte: Dados da pesquisa.

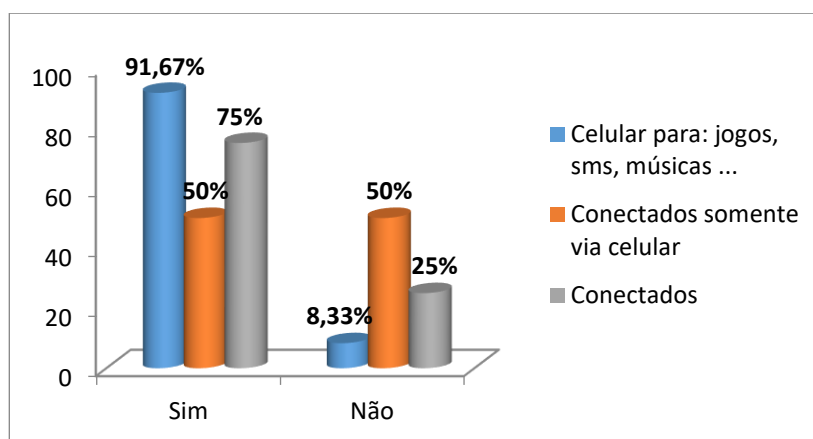
Como pode ser observado pelo resultado apresentado no gráfico anterior, embora os alunos se enquadrem em uma faixa etária que tenha certo grau de dificuldade, grande parte dispunha de aparelho celular. Contextualizando o momento da coleta do dado, quando efetuado diagnóstico sobre quem tinha celular, houve certa agitação na sala; os alunos se levantam das carteiras para mostrar seus aparelhos celulares e ainda para zombar dos aparelhos mais simples, visto que a maioria dispunha de bons celulares, ou seja, que dispunham de internet, câmaras de boa qualidade e recurso como jogos e *WhatsApp*.

Sintetizando os dados, temos que dos 12 participantes da pesquisa 83,33% possuem celular e apenas 16,67% não possuem o dispositivo móvel, o que nos leva a retomar a ideia de Lévy (1999) sobre a educação aliar os dispositivos móveis presentes no cotidiano dos alunos como as plataformas de aprendizagem, considerando o objetivo desta pesquisa que é proporcionar uma nova metodologia de ensino de matemática, por intermédio de jogos casuais, que podem ser acessados pelos celulares ou computadores.

Dos alunos que possuem o aparelho, a maioria utiliza para outras atividades além de efetuarem ligações, como enviar mensagens, ouvir músicas, acessar a internet e outros, totalizando 91,67%.

Os alunos que somente utilizam o celular para ligações mencionaram que existe falta de conhecimento e falta de recursos financeiros para mandar mensagens ou conectar-se à internet. Passemos, a seguir, para o mapeamento da finalidade do uso do celular. Assim, os resultados compilados apontam o uso dos celulares entre os alunos, observemos:

**Gráfico 2 - Diagnóstico da finalidade de uso do celular e computador**



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o gráfico 2, notamos que muitos alunos utilizam o celular para jogar jogos, enviar mensagens, ouvir músicas e outros (91,67%); os alunos estão conectados somente pela internet para jogos e outras atividades (50%) e ainda temos os alunos conectados para navegação na internet pelos celulares ou outro tipo de dispositivo, como: computador pessoal (75%). Sendo que a minoria não utiliza o celular para jogar *on-line*, mas estes mesmos alunos que não acessam o celular para jogos na internet, eles o fazem utilizando computadores pessoais próprios ou de parentes e amigos.

Após identificarmos que um grande número de alunos encontra-se conectados via celular ou computador pessoal, perguntamos:

**PROFESSORA:** “Já entendemos que vocês gostam de estarem conectados à internet. Mas, o que vocês utilizam da internet?”

**Aluno 1:** “Uso para jogar”

**Aluno 2:** “Uso para ouvir músicas”

**Aluno 3:** “Uso para baixar músicas”

... Todos os alunos se manifestaram, e o assunto relevante na internet são jogos e músicas. De posse desta informação, perguntamos:

**PROFESSORA:** “Qual o tipo de jogos que vocês utilizam da internet?”

**Aluno 1:** “Candy Crush Saga”

**Aluno 2:** “Stormthrone”

**Aluno 3:** “Dragon City”

**Aluno 4:** “Monster Busters”

(Diário de campo)

Por este excerto, descobrimos que os alunos utilizavam as redes sociais, com predomínio de jogos e músicas. Quanto aos jogos mencionados, A1 asseverou jogar *Candy Crush Saga* que se trata de um jogo de raciocínio usado no *Android*, *iOS*, *Windows Phone* e *Facebook*, sendo o desafio o participante combinar os formatos de doces com as cores. O aluno A2 nos leva para uma experiência épica, parte da tradição dos clássicos de MMORPG,

via jogo *Stormthrone*. Já A3 enunciou jogar o game *Dragon City*, disponibilizado via *facebook*, como o nome indica, trata-se de conseguir se tornar um grande mestre de dragões. É possível criar, desde o nascimento, o dragão e torná-lo poderoso e imbatível. O jogo apontado por A4 foi o *Monster Busters* que trabalha com o raciocínio e a lógica. Para tanto, o jogador precisa combinar 3 ou até mais monstros iguais, dessa forma serão eliminados do tabuleiros e os doces natalinos ficarão a salvo, visto que não serão comidos.

Com relação à pesquisa sobre os alunos que sabem usar computador, a resposta foi unânime: todos tem esse letramento digital. Então, a partir de agora, passaremos a segunda fase da pesquisa, na qual apresentaremos o jogo selecionado e as atividades realizadas.

O jogo elencado para esta pesquisa foi o *FarmVille*, por trabalhar com o plantio de um terreno, que é a fazenda. Este jogo foi selecionado em virtude desta pesquisa trabalhar com a área de geometria com o conteúdo de figuras planas, incluindo cálculo do perímetro e área do quadrado, retângulo e triângulo retângulo.

A seguir, visando maior concretude sobre o que os alunos criaram, apresentamos a imagem da fazenda do jogo *Famville*:

**Figura 1** – Visão geral do jogo *FarmVille*



Fonte: [www.Facebook.com](http://www.Facebook.com)

Ao procedermos a leitura da imagem da fazenda do jogo *Famville*, depreendemos que o aluno é capaz de criar uma fazenda com espaços diferenciados para plantio, criação de animais, áreas arborizadas, rios, residências, etc. Destacamos que para que haja qualquer

criação, trabalhar com medidas, fórmulas e regras é uma condição essencial, o que tende a reforçar a materialidade da matemática na vivência do aluno.

Nessa etapa mostramos aos alunos que a ação de medir é característica do homem, exemplificamos com o conhecimento de mundo dos educandos, após, trouxemos para a cientificidade indicada pelos estudos de Silva (2004). Ademais, são ações que partem da vivência do aluno do seu cotidiano, conforme indicam as diretrizes curriculares, bem por isso a escolha de um jogo como tendência metodológica de resolução de problemas  $x$  mídias tecnológicas (Paraná, 2008, p. 357).

No que tange a conhecer a figura do triângulo, quadrado e retângulo, os resultados indicaram que todos conhecem.

Para essa pesquisa, é muito importante que os alunos conhecessem as figuras planas básicas para não ser necessário tempo de aplicação de conceitos sobre triângulo, retângulo e quadrado. Trabalhamos, através de jogos, o conceito de perímetro e de áreas. Os alunos conseguiram abstrair durante o ensino regular as formas das figuras planas básicas, porém a maneira de efetuar os cálculos, de área e perímetro, encontra-se deficiente.

Alguns dias nós fomos ao laboratório do Profinfo para trabalharmos com jogos. No primeiro dia solicitamos que todos entrassem na rede social *Facebook*; os alunos ficaram eufóricos e um tanto apreensivos, pois os recursos da rede social até então sempre foram identificados como simples forma de prazer, ou seja, este jogo *FarmVille* não havia sido utilizado como forma de aprendizagem. Muito interessante os rostos dos alunos neste momento, como: “Estamos na escola e vamos usar o *Facebook*?”

**Alunos:** (tumulto)

**Alunos:** (alunos eufóricos)

**Aluno 1:** “Ué, nós vamos brincar agora?”

**Aluno 2:** “Professora, é verdade que vamos entrar no *Face*?”

**Aluno 3:** “Que massa!!!”

**Aluno 4:** “Professora agora gostei de você.”

**Aluno 5:** (comentou em voz baixa com outro aluno): “Por que será que a professora está tão boazinha?”

(Diário de campo)

Verificamos neste dia e nos outros subsequentes de trabalho no laboratório de informática, que os alunos ficam motivados em jogar, eles sentem-se desafiados por terem que aumentar a produtividade com relação aos seus colegas de classe. Para sabermos quem tem mais terras produtivas, combinamos de utilizarmos o cálculo de perímetro e de área da geometria plana, desta maneira descobrimos o fazendeiro mais rico, observemos, por



exemplo, no quadro a seguir, de forma mais específica na área destacada em preto, a qual forma um quadrado, onde serão efetuado os cálculos:

**Figura 2** – Visão do cálculo matemático usando o jogo FarmVille



Fonte: [www.Facebook.com](http://www.Facebook.com)

Retomando a figura 2, a mesma nos possibilitou, nesse momento da pesquisa, o trabalho com o quadrado, por ser o nosso objetivo, contudo, destacamos que o professor pode trabalhar outras possibilidades, como o retângulo, por exemplo. Voltando ao conteúdo abordado, mostramos ao educando que se somarmos todos os lados do quadrado saberemos o perímetro, ou seja, o quanto de alambrado seria necessário se o proprietário da fazenda desejasse cercá-la e, multiplicando a base pela altura chegamos ao cálculo de área do quadrado, ou seja, quanto de plantação ou de terreno limpo a fazenda possui.

Segundo Landowski (2005), os jogos casuais efetuam correspondências entre o perfil edificado nas redes sociais pelos usuários, por exemplo o *Facebook*, e as interações apresentadas nos jogos casuais, ou seja, proporcionam atividades e expectativas de ganhos dos presentes para os actantes<sup>3</sup> se mantenham por mais tempo conectados no jogo. O autor ainda menciona que ambos os actantes, ou atores, possuem uma certa autonomia em seu fazer. O fato do jogo escolhido ser considerado um casual game nos interessa, nesta pesquisa, enquanto ferramenta de aprendizagem inconscientemente, os actantes podem permanecer jogando por mais tempo, conseqüentemente efetuando os cálculos de perímetro e área.

Na primeira fase da pesquisa havíamos identificado que os alunos não sabiam o que é perímetro. O que possível observar é que eles se limitam a ter uma noção sobre a soma dos lados, de acordo com o diálogo abaixo:

---

<sup>3</sup> São os participantes do jogo.



**PROFESSORA:** “Alunos, vocês sabem o que significa a palavra perímetro?”

**Alunos:** (silêncio)

**PROFESSORA:** “Vocês sabem o que o perímetro faz?”

**Alunos:** (silêncio)

**PROFESSORA:** “Vocês conseguem medir quantos metros tem cada parede desta sala de aula?”

**Alunos:** (tumulto)

**Alunos:** (tumulto) (todos dizem ao mesmo tempo que sim)

**PROFESSORA:** “Como vocês fariam isto (esta medição)?”

**Alunos:** (tumulto)

**PROFESSORA:** “Calma !!!! Vou perguntar a alguns de vocês, tudo bem?”

**Alunos:** (silêncio)

**PROFESSORA:** “Aluno 1, como você faria esta medição?”

**Aluno 1:** (silêncio) Professora, eu posso usar a minha régua pra medir. Quer ver?”

**PROFESSORA:** (digo que sim)

**Aluno 1:** (ele se levanta, pega a sua régua e começa a medir para todos verem)

**Alunos:** (tumulto)

**Alunos:** (tumulto) (começam a dizer:) “Eu ia fazer assim !!!!”

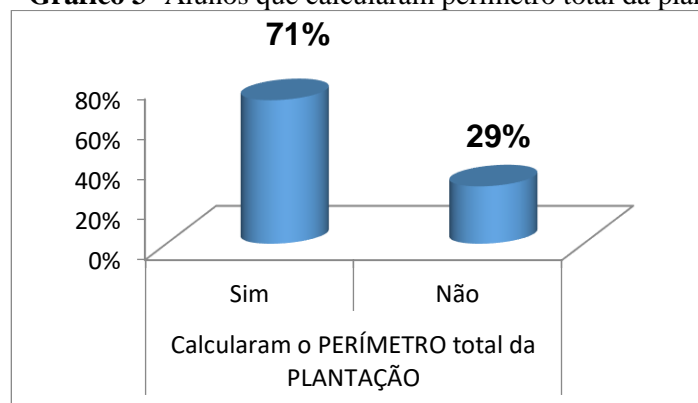
Ou seja, todos os alunos iriam medir a parede com a régua encontrada na bolsa deles mesmos, são réguas de aproximadamente trinta centímetros.

**PROFESSORA:** (risos)

(Diário de campo)

Agora, nessa fase os resultados começaram a ser significativos, tendo em vista que passamos a ter resultados que efetivamente nos indicaram quais alunos calcularam o perímetro e quais não conseguiram, por meio dos exercícios práticos, envolvendo os dos cálculos do perímetro efetuado pelos alunos envolvidos:

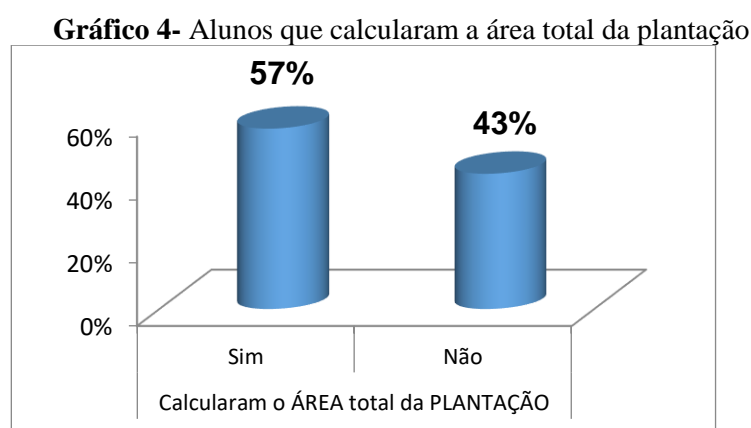
**Gráfico 3-** Alunos que calcularam perímetro total da plantação



Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 3 revelou que grande parte da turma da sala de apoio, neste momento, efetuou os cálculos do perímetro com êxito. E, tão importante quanto, é o fato dos educandos calcularem o perímetro com propriedade, isso quer dizer que significa apropriação sobre o termo perímetro e não como uma simples soma. Importante ressaltar que, na fase inicial da pesquisa, nenhum destes alunos conhecia o termo perímetro, ou seja, 100% dos alunos não sabiam o que significa perímetro.

Nessa fase, identificamos o seguinte resultado dos educandos que efetuaram o cálculo de área do quadrado, atentemos para a imagem a seguir, visto que ela nos mostra os resultados alcançados:

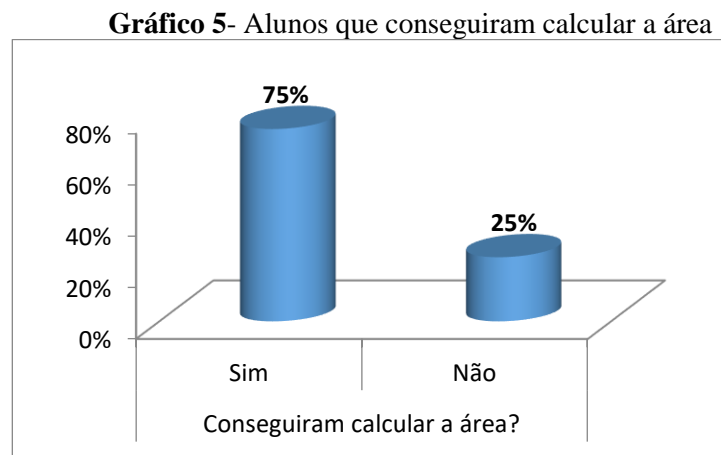


Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados contido no gráfico 4, correlacionados aos coletados na primeira fase, apontam uma significativa melhora na performance da turma. No primeiro momento, 91,67% não sabiam calcular a área de uma forma retangular e apenas 8,33% sabiam calcular. É relevante mencionar que os alunos desconheciam o significado de área. Logo, os dados do gráfico anterior nos indicam que houve uma melhora, 48,67%. Estes dados indicam que, agora, 57% dos alunos da sala de apoio percebem o que é e como calcular uma área quadrangular ou retangular.

Na última fase da nossa pesquisa, tivemos um resultado expressivo, visto que todos conseguiram efetuar e explicar o que é e como é feito o cálculo do perímetro, inclusive estabeleciam diferença entre o cálculo de perímetro e o cálculo de área. No início da pesquisa, estes números significavam dificuldade de aprendizagem, assim, zero por cento dos alunos conheciam o que era perímetro e apenas 8,33% dos alunos sabiam o que é área.

Na quarta e última fase desta pesquisa os resultados foram significativos, analisemos a figura que apresentaremos na sequência, visto que ela evidencia o cálculo da área de plantação:



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados do gráfico 5, visto sob a perspectiva de Huizinga (1996), que afirma e expõe os jogos como uma atividade prazerosa envolvendo de forma total o indivíduo, define também como “[...] uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total.”, Logo, trata-se de “uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras”, o que permite promover a “formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredos e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes (Ibid, 1996, p. 11).

Enfim, fechamos a análise retomando proposições fulcrais, dentre elas que o princípio da gamificação, aplicados aos jogos casuais, em uma visão “não séria”, como menciona Huizinga (1996), pode favorecer as metodologias para o ensino da matemática, quando o jogador não percebe o objetivo de ensino e aprendizagem, ao ser o jogo direcionado como uma tarefa somente lúdica.

Nessa linha, cremos que a educação pode se aliar aos dispositivos móveis, como celulares, que estão presentes no cotidiano dos alunos, como as plataformas de Ambiente Virtual de Aprendizagem disponíveis a determinados cursos e que fornecem ferramentas para o compartilhamento de informações; além dos modelos de ambientes virtuais de

aprendizagem, temos os simuladores, os jogos, os jogos casuais encontrados nas redes sociais.

Identificamos que tudo foi bem expressivo na motivação desses mesmos alunos, nas palavras de Lévy (1999), o ciberespaço expande, expõe e altera várias funções de aprendizagem do indivíduo, como a memória, a imaginação, a percepção e o raciocínio, favorecendo “Novos estilos de raciocínio e de conhecimento, tais como a simulação, verdadeira industrialização da experiência do pensamento, que não advém nem da dedução lógica nem da indução a partir da experiência” (Lèvi, 1999, p. 159).

Neste trabalho, embasamo-nos em vários teóricos conhecidos no contexto educacional e tivemos a oportunidade de aliar a teoria vs prática, o que nos possibilitou comprovar que o jogo tende a motivar os alunos, uma vez que os dados indicaram que eles aprenderam sob dois pilares relevantes: o prazer no ato de aprender e o estabelecimento de conexões com a realidade na qual estão inseridos.

### **Considerações finais**

Neste trabalho, partimos da hipótese se é possível o uso da gamificação atrelada ao ensino poderia vir a favorecer a inserção dos alunos em atividades de matemática e de resoluções de problemas. Esperava-se que o jogo pudesse motivar a aprendizagem de alunos com lacunas na aprendizagem de matemática Tal proposição foi motivada pela nossa própria prática pedagógica, tendo em vista que víamos o *déficit* de aprendizagem, observado na área de matemática, mais especificamente no *lócus* sala de apoio onde as pesquisadoras atuam. Assim, começamos a nos questionar acerca de metodologias alternativas, possíveis ferramentas, sobretudo em vista das novas tecnologias presentes na sociedade.

Diante disso, passamos a refletir sobre a possibilidade de utilização do jogo como estratégia de ensino. Assim, para o desenvolvimento desta pesquisa, elaboramos um Plano de Trabalho Docente, indicado pelas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná, tendo como conteúdo programático a teoria da geometria plana, na disciplina de Matemática, a fim de analisar como o princípio da gamificação, aplicados aos jogos casuais, pode favorecer as metodologias para o ensino da matemática.

Para levarmos tal objetivo adiante, criamos o desafio de propor aos estudantes outra maneira de aprender e fomos a campo, por meio de uma pesquisa-ação, tendo como sujeitos os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental que frequentavam a sala de apoio.

Após a elaboração e aplicação do Plano de Trabalho Docente, vimos, no decorrer da pesquisa, que as lacunas dos alunos procediam, em parte, da falta de apreensão de conceitos basilares da área que não foram devidamente compreendidos em séries anteriores.

Com o auxílio dos jogos casuais, verificou-se uma grande melhora no processo de ensino-aprendizagem, pois se destacam os seguintes valores: zero por cento na primeira fase, cem por cento de avanço no cálculo do perímetro no final da pesquisa; 8,33% no cálculo da área ao início da pesquisa, e 75% ao final das análises. Tais resultados indicam, efetivamente, uma melhora de sessenta e seis com sessenta e sete por cento no aprendizado de áreas. Assim, depreende-se que o jogo casual mostrou-se efetivo para o ensino de cálculo de perímetro e área geométrica aos alunos de 6º e 7º ano do fundamental I.

Ademais, a pesquisa apontou que aprender matemática é tão importante para a vida do aluno quanto é difícil para ele. Tal proposição ancora-se no fato de alguns alunos apresentam lacunas em sua formação, o que requer que ele tenha toda ajuda necessária, por isso defendemos que um caminho pode ser o uso das ferramentas tecnológicas mediadoras que o incentivem a sanar esses *déficits* presentes no processo de formação.

Diante do exposto, sugerimos a aplicação de jogos na prática pedagógica, porém com objetivos específicos e direcionados, com o intuito de propiciar condições prazerosas de ensino aos alunos, de forma que eles percebam que antes de a Matemática adentrar na esfera escolar, a mesma já está presente nas diversificadas práticas sociais.

## **Agradecimentos**

À FUNADESP - Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular, pelo apoio nesta pesquisa.

## **Referências**

Alves, L., SILVA, E. M., MOITA, F., SOUSA, R.P. (2012). **Jogos eletrônicos e Screenagens: possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem.** Campina Grande: Eduep.

Brasil. (1998). **Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: Mec/Sef.

Brasil. Ministério da Educação. (2017). **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base.** Brasília: Mec.

Bunchball. (2010). **An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior**. Disponível em: <<http://jndglobal.com/wp-content/uploads/2011/05/gamification1011.pdf>> Acesso em 11 nov. 2018.

Dionne, Hugues. **A Pesquisa-Ação para o desenvolvimento local**. Tradução: Michel Thiollent. Brasília: Líber Livro Editora, 2007.

Froebel, Friedrich. **The education of man**. New York: Appleton, 1887.

Gadotti, Moacir. (2000). Perspectivas Atuais da Educação. **São Paulo em Perspectiva**, 14(2):3-11.

Gasparin, João Luis. (2007). **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas. Editora Autores Associados.

Huizinga, Johann. (1996). **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva.

Gee, James Paul. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York, Palgrave MacMillan, 2003.

Inep. (2017). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados Censo Escolar 2017**. Brasília. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. INEP. Disponível em: <<http://inep.gov.br/censo-escolar>> Acesso em 11 nov. 2018.

Johnson, L., Becker, S.A., Estrada, V. & Freeman, A.. (2014). **NMC Horizon Report: Higher Education Edition**. Austin, Texas, USA. The New Media Consortium.

Koch-Grünberg, Tim Theodor. (2011). **Gameful Connectivism: social bookmarking no SAPO Campus**. Dissertação. Universidade de Aveiro: Lisboa.

Landowski, Éric. (2005). **Les interactions risquées**. Limoges: Pulim.

Lévy, Pierre. (1999). **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34.

Liberalli, Fernanda Coelho. (1999). **O diário como ferramenta para a reflexão crítica**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Martins, João Batista. (2005). **Vygotsky & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica.

Mattar, João. (2010). **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Person Prentice Hall.

Moita Lopes, Luiz Paulo. (2005). **Oficina de linguística aplicada: a natureza social e educacional dos processos de ensino-aprendizagem de línguas**. Campinas: Mercado de Letras.

Paraná. (2008). **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática**. Curitiba: Seed.

Severino, Antônio Joaquim. (2007). **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez.

Schäfer, Camilla., Lopes, Tiago Ricciardi Correa (2012). **Cultura do software e autonomização da game music**. Anais V Simpósio Nacional ABCiber, SC. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/304011416\\_Gamificacao\\_dialogos\\_com\\_a\\_educacao\\_no\\_eBook\\_Gamificacao\\_na\\_Educacao\\_que\\_reune\\_artigos\\_de\\_pesquisadores\\_sobre\\_Gamificacao](https://www.researchgate.net/publication/304011416_Gamificacao_dialogos_com_a_educacao_no_eBook_Gamificacao_na_Educacao_que_reune_artigos_de_pesquisadores_sobre_Gamificacao)> Acesso em 11 nov. 2018.

Silva, Irineu da. (2004). **História dos pesos e medidas**. São Carlos: Edufscar.

Vygotsky, Lev Semenovich. (1999). **A formação social da mente**. São Paulo. Editora Martins Fontes.



**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Merris Mozer - 50%

Eliza Adriana Sheuer Nantes - 50%