



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
ICED – INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA**

GABRIEL ROCHA SOUSA

**RUMO AO TOPO: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO DE
ENSINO DE MATEMÁTICA E DE FÍSICA.**

**SANTAREM-PA
2020**

GABRIEL ROCHA SOUSA

**RUMO AO TOPO: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO DE
ENSINO DE MATEMÁTICA E DE FÍSICA.**

Monografia apresentado ao Programa de Ciências Exatas (PCEX), da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, como requisito parcial de conclusão de curso sob a orientação do Prof. Msc. Hamilton Carvalho Cunha e coorientação da Prof. Dr. Glauco Cohen.

SANTARÉM

2020

GABRIEL ROCHA SOUSA

**RUMO AO TOPO: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO DE
ENSINO DE MATEMÁTICA E DE FÍSICA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Programa de Ciências Exatas para obtenção do
grau de Licenciado em Matemática e Física;
Universidade Federal do Oeste do Pará; Instituto
de Ciências da Educação

Conceito:

Data de Aprovação ____/____/____

Prof. Msc. Hamilton Cunha de Carvalho – Orientador
Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Msc.
Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Msc.
Universidade Federal do Oeste do Pará

Aos meus familiares pelo
apoio, carinho e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares que sempre me apoiaram e me incentivaram na minha jornada, não permitindo que eu fraquejasse.

À minha mãe e amiga Eliete, que sempre me encorajou a seguir em frente, mesmo quando o mundo tentou me fazer parar.

Ao meu pai Márcio, que me mostrou como ser um homem honrado, dar valor a família e sempre me incentivou a continuar buscando meus sonhos.

Ao meu irmão e Estelino Neto, que apesar da pouca idade me mostrou o que é ser verdadeiramente um parceiro e amigo.

Ao meus amigos Karina e Keveny, que tive a oportunidade de conhecer no curso, pessoas que me apoiaram nos momentos mais difíceis da graduação.

A minha companheira Tatiene, que me motivou a continuar sempre em frente, olhando o mundo de forma amável.

A minha amiga e parceira de trabalho Dilciane que construiu comigo o jogo que se tornou objeto de estudo dessa monografia.

Aos meus professores que compartilharam não só os seus conhecimentos acadêmicos mas também suas experiências de vida.

A todos, meu sincero obrigado!

“O mundo não é um grande arco-íris, é um lugar sujo e cruel que não quer saber o quanto você é durão, vai colocar você de joelhos e você ficará de joelhos para sempre se você deixar. Você, eu, ninguém vai bater tão duro quanto a vida, mas não se trata de bater duro, se trata de quanto você aguenta apanhar e seguir em frente, o quanto você é capaz de aguentar e continuar tentando! É assim que se consegue vencer!”(ROCKY BALBOA, 2006)

RESUMO

O ensino de Matemática e de Física sempre são vistas como o “Bicho Papão” pelos alunos. Entretanto podemos mudar essa visão equivocada sobre essas áreas do conhecimentos. O ensino através de jogos é umas das áreas que mais crescem nos últimos anos, dessa forma, o presente trabalho apresenta o jogo “Rumo ao Topo” como objeto facilitador de aprendizagem. Além de apresentar o jogo e verificar seu valor educacional, buscamos com essa monografia abordar o conceito utilizado para jogos assim como contemplar um exame dos Parâmetros Nacionais Curriculares(PCN) e da Base Nacional Comum Curricular sobre o tema desde projeto. O jogo “Rumo ao Topo” foi aplicado em uma escola no município de Santarém no Oeste do Pará. Através dessa monografia apresentamos alguns relatos sobre a utilização do “Rumo ao Topo” além das dificuldades apresentadas ao longo da construção da atividade e como foram vencidas.

Palavras-Chave: Conhecimento físico; Conhecimento matemático; Ensino e aprendizagem; Jogos.

ABSTRACT

The teaching of Mathematics and Physics are always seen as “Bicho Papão” by students. However, we can change this misconception about these areas of knowledge. Teaching through games is one of the areas that has grown the most in recent years, so the present work presents the game “Rumo ao Topo” as an object that facilitates learning. In addition to presenting the game and verifying its educational value, we seek with this monograph to approach the concept used for games as well as to contemplate an examination of the National Curriculum Parameters (PCN) and the Common Curricular National Base on the theme of this project. The game “Rumo ao Topo” was applied in a school in the municipality of Santarém in Western Pará. Through this monograph we present some reports on the use of “Rumo ao Topo” in addition to the difficulties presented during the construction of the activity and how they were overcome .

Keywords: Games; Mathematical knowledge; Physical knowledge; Teaching and learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2. OBSERVAÇÕES TEÓRICAS.....	12
2.1. Documentos oficiais	12
2.2. O que é jogo? Quais tipos existentes?	17
2.3. Jogos como ferramenta de ensino de Física e Matemática.	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1. A idealização da atividade.	22
3.2. O jogo “RUMO AO TOPO”.....	22
3.2.1 Regras e como jogar.....	24
3.3. Aplicação do projeto	25
3.4. Coleta de dados	28
4. AVALIAÇÃO DO PROJETO PROPOSTO.	28
4.1 Diário reflexivo.....	29
4.3. Análise das respostas	30
4.1. Entrevista com os alunos	35
4.2. Entrevista com os professores aplicadores	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A – Questões do jogo.....	44

1 INTRODUÇÃO

Não é de hoje que observamos a busca por métodos que tornem disciplinas como matemática e física mais atraente aos alunos, ao ponto, que tais disciplinas normalmente são encaradas como chatas e desinteressante. Há uma crença que essas disciplinas trazem consigo um aspecto de seriedade onde o lúdico apresenta pouco espaço para sua utilização (SMOLE et al, 2008). Dentro dessa espectro do lúdico estão os jogos, que possuem como características a diversão, a irreverencia entre outros. Dessa forma, o senso comum tem resistência ao associar a utilização dos jogos com o processo de aprendizagem, e maior resistência ainda ao associá-los ao ensino de ciências exatas.

Em contrapartida, estudos (GRANDO, 1995) mostram que a utilização do lúdico trás importantes contribuições no processo de aprendizagem, não somente por propor uma forma diferente da abordagem do conteúdo, mas por sua utilização trazer um aspecto de leveza ao que está sendo abordado. De encontro a esses estudo, no últimos anos há uma crescente na utilização de jogos como recurso pedagógico de ensino de matemática e física. Assim, essas disciplinas outrora temidas pelos alunos podem se tornar mais interessantes e interativas.

Vale salientar que existem diversas pesquisas a respeito de jogos no Ensino Fundamental, entretanto a utilização dos jogos no ensino médio vem sendo pouco relatada. Assim, jogos envolvendo matemática, no ensino médio, e física tornam-se bastante escassos.

Assim, vislumbrando a necessidade de métodos mais interativos de aprendizagem no ensino médio foi criado o jogo “RUMO AO TOPO”. Com sua criação, surgiram indagações referentes a viabilidade da utilização dessa atividade como auxiliadora no processo de aprendizagem nas disciplinas de matemática e física. Com objetivo de abordar essas e outras indagações, além de trazer reflexões inerente a utilização de jogos como pratica auxiliadora no ensino, que a presente monografia foi idealizada.

Este Trabalho de Conclusão de Curso encontra-se dividido em cinco capítulos sendo o primeiro a introdução, onde buscamos apresentar o objetivo desse trabalho. Seguido pelas observações teóricas onde apresentamos os documentos regulamentadores da educação nacional com intuito de respaldar a atividade proposta. Ainda no segundo capítulo o conceituação do termo jogo assim como, os tipos de jogos existentes e a importância da utilização de jogos para o ensino de matemática e física.

No terceiro capítulo encontramos o processo de criação da atividade, suas principais características. Além disso, podemos observar as regras do jogo além dos procedimentos metodológicos utilizado na atividade.

No capítulo seguinte possui a apresentação e análises dos dados obtido na atividade aplicada com os alunos. Por fim, nos últimos capítulos possuem as considerações, seguido dos referências bibliográficas e anexos.

2. OBSERVAÇÕES TEÓRICAS

Nesse capítulo apresentamos documentos oficiais e estudos que abordam sobre a utilização de jogos com ferramenta de aprendizagem. Na primeira seção buscamos por informações oriundas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foram analisados documentos referentes à utilização de jogos para o ensino de matemática e das ciências naturais, em mais específicos no ensino de física, durante todo percurso acadêmico dos alunos. Na segunda seção discutimos sobre o contexto histórico da utilização de jogos, a classificação utilizada no projeto. Na terceira seção apresentamos dados que justificam a utilização de jogos como instrumentos de aprendizagem.

2.1. Documentos oficiais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram publicados em 1997 e trazem no seu texto importantes direcionamentos para a educação nacional, assim como questionamentos e indagações. Sobre a metodologia de ensino de Ciências e Matemática apresenta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio), PCENEM:

Se há uma unanimidade, pelo menos no plano dos conceitos entre educadores para as Ciências e a Matemática, é quanto à necessidade de se adotarem métodos de aprendizado ativo e interativo. Os alunos alcançam o aprendizado em um processo complexo, de elaboração pessoal, para o qual o professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a fazer-se respeitar; dando ao aluno oportunidade de construir modelos explicativos, linhas de argumentação e instrumentos de verificação de contradições; criando situações em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar; valorizando as atividades coletivas que propiciem a discussão e a elaboração conjunta de idéias e de práticas; desenvolvendo atividades lúdicas, nos quais o aluno deve se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento e não somente pelos outros participantes. (BRASIL, 1997, pg. 52)

Podemos observar a necessidade de utilização de métodos que tornam o ensino mais interativo, assim o PNC, livro de ciências naturais do terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental, traz a importância de outras formas de abordagem da educação:

Assim, o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário,

diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro. (BRASIL, 1997, pg. 27)

Da mesma forma, o livro de Matemática do terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental apresentam:

É consensual a ideia 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, 1997, pg. 42)

Assim, fica claro, segundo o documento, que diferentes métodos de abordagem são necessários e indispensáveis para o ensino de matemática e de física, áreas da educação que serão abordadas nesse trabalho. Entretanto, esses métodos interativos não podem estar desconectados do tema que será abordada por elas. Nesse sentido afirma o PCN:

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática. (BRASIL, 1997, pg. 15)

Assim, a utilização de jogos é apresentada como uma metodologia viável para um ensino interativo, possuindo inclusive capítulos exclusivos nos livros de Matemática do PCN do ensino fundamental, primeiro e segundo ciclo:

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle.

No jogo, mediante a articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento — até onde se pode chegar — e o conhecimento dos outros — o que se pode esperar e em que circunstâncias.

Para crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fonte de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. Essa repetição funcional também deve estar presente na atividade escolar, pois é importante no sentido de ajudar a criança a perceber regularidades.

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos

simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações. Em estágio mais avançado, as crianças aprendem a lidar com situações mais complexas (jogos com regras) e passam a compreender que as regras podem ser combinações arbitrárias que os jogadores definem; percebem também que só podem jogar em função da jogada do outro (ou da jogada anterior, se o jogo for solitário). Os jogos com regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda. A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico. Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 1998, pg.35-36)

Da mesma forma, o documento traz no livro do terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental o seguinte tópico:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.

Na situação de jogo, muitas vezes, o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo. Assim, a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento.

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para aprendizagem da Matemática.

Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros) que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático.

As atividades de jogos permitem ao professor analisar e avaliar os seguintes aspectos:

- compreensão: facilidade para entender o processo do jogo assim como o autocontrole e o respeito a si próprio;
- facilidade: possibilidade de construir uma estratégia vencedora;
- possibilidade de descrição: capacidade de comunicar o procedimento seguido e da maneira de atuar;
- estratégia utilizada: capacidade de comparar com as previsões ou hipóteses.

A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante e um estímulo para o desenvolvimento de sua competência matemática.

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. (BRASIL, 1998, pg.46-47)

O PCENEM, Livro III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no capítulo que aborda *Rumos e desafios*, informa que é comum a utilização da aula expositiva como o único recurso metodológico para o ensino de Ciências Naturais e Matemática, trazendo a concepção de uma atividade desinteressante e cansativa. Entretanto, o documento traz em seu texto que ações envolvendo debates, análise de dados tomados em laboratórios e jogos mostram-se como técnicas que podem agregar a aula expositiva, sendo essa, preparatória para as atividades que a sucedem. O PCN+, documento complementar ao PCNEM, afirmar que a utilização de jogos não pode estar restringida a jogos prontos, nas quais procedimentos e regras já estão definidos, e sim, estimular os alunos a criação de atividades que relacionam o contexto e temas discutidos em sala de aula.

Ao ponto que os PCN's são documentos que constituem um referencial de qualidade para a educação tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio com função de orientar educadores e garantir coerência no sistema educacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) regulamentado em 2018:

[...] é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2017, pg.7)

O documento afirma que tais aprendizagens essenciais estão relacionadas a dez competências gerais que unem os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, no âmbito pedagógico. Vale ressaltar que o BNCC define como competência como a “[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2017, pg.8) As dez competências da educação básica são:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017, pg.8-9)

Assim, a utilização de jogos e materiais manipulativos entra em consonância com as competências gerais postas pelo BNCC, mostrando-se uma abordagem viável no contexto educacional do país. Entretanto, é errado pensar na utilização de jogos desconexos com as atividades apresentadas em sala, assim o documento afirma:

Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização. (BRASIL, 2017, pg.276).

Os documentos sugerem etapas interessantes para o ensino de matemática e das ciências naturais, entretanto para Gallego (2007) consta-se que o ensino de ciências exatas oferecidos na maioria das escolas apresenta viés conteudista não atendendo a necessidades socioculturais do país, sendo assim necessário alterações da forma como encaramos esse processo. O objetivo dessa seção, na realidade, foi apresentar os direcionamentos dados pelos documentos legais sobre os métodos de ensino, assim como respaldar algumas etapas do jogo proposto.

2.2. O que é jogo? Quais tipos existentes?

À primeira vista pode parecer uma pergunta trivial, mas na realidade trás várias complexidades em suas respostas, haja vista, que a literatura sobre o conceito de “jogo” é bastante vasta, porém sem haver um consenso definitivo sobre o tema. Assim, é necessário a construção conceitual sobre o assunto sempre que tomado como objeto de estudo.

Para Huizinga (1990 apud Gando, 1995) a noção de jogo foi construída nas diversas civilizações através da linguagem criadora e não por um método científico ou pensamento lógico. Dessa forma, a definição do termo jogo mostra-se uma tarefa árdua, na medida que parece impossível de possuir uma única definição, então, buscamos identificar algumas características que possam constituir e relacionar do que se trata jogo para este trabalho (GRANDO, 1995). Em contrapartida, uma das definições que melhor se enquadra neste trabalho é adotada por Kamii e Devries (1991 apud Grando, 1995):

“[...] uma competição física ou mental conduzida de acordo com regras na qual cada participante joga em direta oposição aos outros, cada um tentando ganhar ou impedir que o adversário ganhe.” (GOVE, 1961, apud KIMII e DEVRIES, 1991)

“Nos jogos [...] há atitudes prescritas, sujeitas a regras geralmente penalidades para a desobediência das regras, e a ação se procede de forma evolutiva até culminar num clímax que geralmente consiste em uma vitória de habilidade tempo e força.” (ENCYCLOPEDIA AMERICANA, 1957, apud KIMII e DEVRIES, 1991)

Vale ressaltar que teorias sobre a abordagem dos jogos foram se modificando com o decorrer do tempo, dessa forma Friedmann (1996, apud CHEMELLO 2014) cita sete correntes teóricas sobre o jogo associadas ao contexto histórico que está incluído:

Quadro 1: Correntes teóricas sobre jogos.

Período	Corrente Teórica	Descrição Sumária
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.
Final do século XIX começo do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nessa época, percebeu-se a necessidade de preservar os “costumes” infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido a difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças.
Décadas de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período, ocorreram inovações metodológicas para o estudo infantil, analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade de um povo.
Continua		

Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período, a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.
Década de 50 a 70	Estudos de comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo.
Década 70 em diante	Análise ecológica, etológica e experimental: definição do jogo	Nessa teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também, a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

Fonte: FRIEDMAN, A. Brincar, crescer e aprender: o resgate do jogo infantil.

A classificação dos tipos de jogos são tão vastas ou maior do que as definições do termo jogo. Assim, inúmeros autores estabelecem classificações das mais variadas seguindo diferentes atributos, dentre esses autores destacam-se Caillois, Piaget, Château e Gross (GRANDO, 1995). Então, faz-se necessário a escolha da definição que melhor se adequa ao objetivo desse trabalho. Podemos adotar a classificação utilizada por Grandó(1995) acrescida de Smole et al(2008):

Jogos de azar – melhor seria se fossem chamados de “jogos de sorte”. São aqueles que dependem apenas da “sorte” para vencer o jogo. O

jogador não tem como interferir ou alterar na solução. Ele depende das probabilidades para vencer. Exemplos deste tipo de jogos são: lançamento de dados, par ou ímpar, cassinos, loterias...

Jogos de quebra – cabeça – são aqueles em que o jogador, na maioria das vezes, joga sozinho e sua solução ainda é desconhecida para ele. Exemplos deste tipo de jogo, são: quebra – cabeças, enigmas, charadas, paradoxos, falácias, probleminhas e Torre de Hanói.

Jogos de estratégias – (e/ou jogos de construção de conceitos) – (...) São aqueles que dependem única e exclusivamente do jogador vencer. O fator “sorte” ou “aleatoriedade” não está presente. O jogador deve elaborar uma estratégia, que não dependa de sorte, para tentar vencer o jogo. Exemplos desse tipo de jogo, são: xadrez, damas e kalah.

Jogos de fixação de conceitos – são aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceitos”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino ou “aplicar conceitos”. Apresentam o seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicados pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados. É um jogo utilizado após o conceito.

Jogos pedagógicos – (...) São aqueles que possuem seu valor pedagógico, ou seja, que podem ser utilizados durante o processo ensino – aprendizagem. Na verdade, eles englobam todos os outros tipos: os de azar, quebra-cabeça, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais; pois todos estes apresentam papel fundamental no ensino.

Jogos computacionais – são os mais modernos e de maior interesse das crianças e jovens na atualidade. São aqueles que são projetados e executados no ambiente computacional. (GRANDO, 1995, pg. 52 – 53)

Jogos de conhecimento – são, fundamentalmente, um recurso para um ensino e uma aprendizagem mais rica, mais participativa e problematizadora dos temas matemáticos, tais como funções, geometria ou trigonometria. Servem para que os alunos construam, adquiram e aprofundem de modo mais desafiador os conceitos e procedimentos a serem desenvolvidos em matemática [e no ensino de ciências naturais] no ensino médio. Sua utilização pode ocorrer no momento em que se introduz um novo tema, nas situações em que se deseja aprofundar esse tema ou nos casos em que se procede a uma revisão. (SMOLE et al, 2008, pg 12-13, grifo nosso)

Daremos ênfase ao longo do trabalho aos jogos pedagógicos e aos de conhecimento, haja vista, que a construção do jogo proposto permeia entre esses dois tipos de jogos. Entretanto, podemos observar a semelhança entre essas classificações, permitindo inclusive agregar os jogos de conhecimentos aos jogos pedagógicos.

2.3. Jogos como ferramenta de ensino de Física e Matemática.

O ensino de matemática e de física está enraizado por muitas vezes ao ensino tradicional. Entretanto D' Ambrósio(1991, apud MACHADO, 2011, pág. 15) questiona “[...] há algo de errado com a matemática [e com a física] que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto e inútil”. Assim, a utilização de jogos como ferramentas educacionais mostram-se um caminho viável a ser seguido.

O jogo é uma atividade de grande valor e efeito que atende as necessidades lúdicas, afetivas e intelectuais, estingando a vida social, representando importante contribuição na aprendizagem. Para Lopes (2001, apud PERREIRA, 2008, pág. 38-39)

É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar. (LOPES, 2001, p. 23)

Nessa perspectiva, a utilização de jogos no ensino de matemática tem a pretensão de fazer o resgate da vontade dos alunos de aprender e conhecer mais sobre a disciplina, deixando de lado aquela crença de bicho-papão que permeia as aulas. No mesmo direcionamento Pereira (2007, apud PEREIRA 2008, pág. 43) afirma sobre a utilização do lúdico no ensino de física:

No que diz respeito à Física, os jogos apresentam grande potencial para despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos, principalmente porque os jogos abordam esses conteúdos dentro de um ambiente lúdico, propício a uma melhor aprendizagem, muito diferente das salas de aula nas escolas, que geralmente são expositivas, tornando o ambiente um espaço de “anti-criação”, impedindo uma maior participação dos alunos nas aulas. (2007, p.176)

O jogo na educação das ciências exatas parece justificar-se ao introduzir conceitos matemáticos e físicos que aos poucos serão incorporados a formalidade. Ao ponto que, ao utilizar os jogos no processo de ensino, trazemos o contexto da aplicabilidade dos conteúdos por eles estudados previamente assim como trazer sentido ao novo conhecimento que será apresentado. Vale ressaltar que ao utilizar jogos e materiais manipulativos faz com que os alunos possuam maior liberdade para interagir, não só com o professor que torna-se na maioria

das vezes o mediador da atividade como com seus colegas, criando ou fortalecendo laços que possui com seus colegas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesse capítulo abordamos o processo de construção e aplicação do Material manipulativo assim como as dificuldades encontradas em cada etapa. Logo após foi apresentado a aplicação do trabalho.

3.1. A idealização da atividade.

A proposta foi construída dentro do projeto entre Jovens e Adultos ligado a Unibanco juntamente com a 5ª Unidade Regional de Educação (5ªURE) por meio de uma bolsa de estágio. O projeto idealizado teve grande influência do Laboratório de Aplicação Matemática (LAPMAT/UFOPA) onde tive o primeiro contato com jogos e materiais manipulativos como processo de ensino-aprendizagem, tal contato só foi possível graças ao projeto Clubes de Matemática ligada ao PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência). Para mais informações sobre o Projeto Clubes de Matemática Rodrigues, Carvalho e Diniz (2016) apresentam a estrutura e funcionamento.

O projeto entre Jovens é desenvolvido nas escolas da rede pública com alunos de 1º e 3º do ensino Médio e do Fundamental II, modalidade que atende alunos do 6º ao 9º ano, com intuito de recuperação de conteúdos abordados em anos anteriores. O mesmo é desenvolvido em encontros diários no contra turno dos alunos. A partir da observação do pouco interesse com o projeto, visto que a presença dos alunos não era obrigatória, foram idealizados métodos e atividades visando o maior interesse dos indivíduos do 1º ano do ensino médio de uma escola de Santarém-Pará.

Foi escolhido a utilização de jogos, materiais manipulativos e filmes para atrair os alunos e ter a maior adesão ao projeto. Vale ressaltar que o projeto dispunha, na escola em questão, de dois estagiários: sendo eu lecionando matemática e outro língua portuguesa.

Dada a minha graduação ser uma licenciatura integrada em matemática e física foram feitas adaptações no jogo para que ele pudesse ser trabalhado por essas duas áreas do conhecimento.

3.2. O jogo “RUMO AO TOPO”.

A partir da definição da abordagem que seria utilizada no projeto fez-se necessário a criação de materiais que atendessem nossas necessidades. Assim, foi idealizada uma atividade que abrangesse tanto as principais dificuldades dos alunos em matemática quanto em língua

portuguesa. A ideia inicial era de que os alunos participassem da produção dos materiais, por esse motivo buscamos produzir um jogo com baixo custo de fabricação. Inspirados nos jogos de trilha, onde o jogador deve seguir um “caminho”, dado um ponto de partida e ir ao ponto de chegada, foi criado o jogo “RUMO AO TOPO”. Este nome foi cunhado, visto que o tabuleiro tem formato de tetraedro, como mostra a figura 1, onde os alunos partem de uma casa próxima a um dos vértices da base pra o vértice que está oposto ao polígono da base.

FIGURA 1: Tabuleiro do Jogo



Fonte: Acervo pessoal

O objetivo inicial do jogo era abordar conteúdos defasados, uma vez que os mesmos seriam subsunçores para as atividades que seriam tratadas durante todo o ano escolar. Assim, utilizando fato de que o tabuleiro possui quatro faces, foram escolhidos temas para cada uma delas. Os temas, por sua vez, foram abordados através de perguntas, que estavam em fichas. As fichas, por sua vez possuíam as cores correspondentes a cada face do tabuleiro, dessa forma, cada jogador deveria responder questões referentes à face que estava.

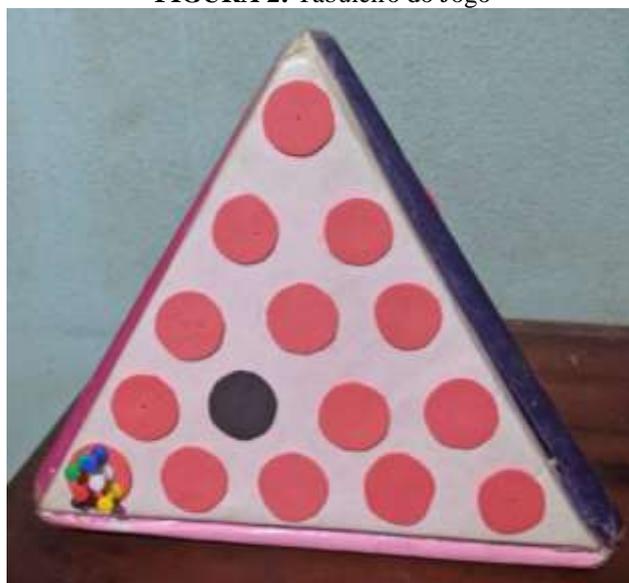
A utilização do RUMO AO TOPO teve como objetivo inicial preparar os alunos para as atividades que viriam, entretanto observou-se que o potencial da atividade iria muito mais além, haja vista que não tratava somente de uma atividade de perguntas e respostas, buscasse a cada pergunta respondida correta ou incorretamente explicar as nuances do conteúdo trabalhado.

Subsunçor é um termo que foi cunhado por David Ausubel, no presente trabalho será encarado como o conhecimento prévio do aluno onde será “ancorado” os novos conhecimentos apresentado.

3.2.1 Regras e como jogar

O jogo é iniciado fazendo um sorteio para verificar qual face será utilizada como base, assim suas perguntas não serão utilizadas. Em seguida da escolha de qual face será a inicial, os jogadores irão colocar seus avatares (alfinetes coloridos) na casa inferior esquerda, sendo essa a casa inicial, como mostra a figura 2. Feito isso, será realizado a escolha da ordem dos jogadores.

FIGURA 2: Tabuleiro do Jogo



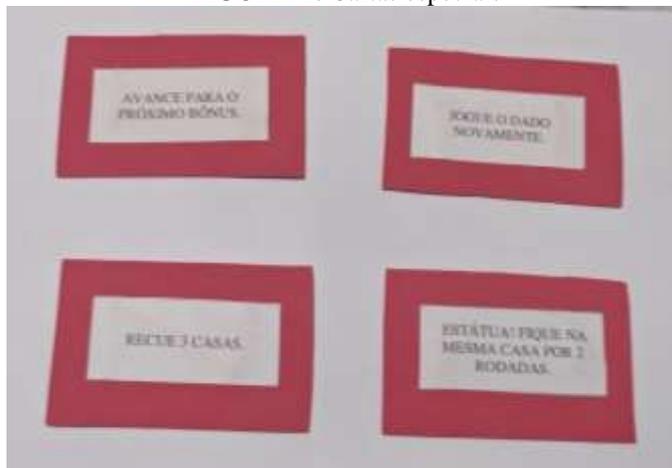
Fonte: Acervo pessoal

Cada um a sua vez, os jogadores irão lançar um dado, de seis faces, para verificar quantas casas irão percorrer. No local onde o participante parar ele deverá retirar uma pergunta referente a aquela face do jogo. Cada lado do tabuleiro possui 14 casas com perguntas referentes aos temas escolhidos e uma casa especial que possui avanços, recuos, “charadas” e “estatua” (quando aluno pegar esta carta deverá permanecer na mesma casa por duas rodadas) como mostra a figura 3. Por se tratar de uma figura tridimensional o percurso no tabuleiro é dado por camadas, ou seja, os jogadores deverão percorrer todas as casas da primeira camada, casas mais próximas a base do tetraedro, e ao finaliza-las, chegando a ultima casa da face anterior ao da partida, deverão subir à próxima camada, repetindo esse processo até que não haja nenhuma casa a ser percorrida.

Cada face possui vinte perguntas referentes ao tema escolhido, sendo essas divididas em três níveis, tendo as respostas assertivas presenteadas com avanços e as erradas com recuos.

As questões de nível um, são aquelas que possuem nenhum avanço em caso de acerto e recuo de duas casas em caso de erro, visto que são perguntas que são subsunções ao tema escolhido.

FIGURA 2: Cartas especiais



Fonte: Acervo pessoal

O nível dois contempla os questionamentos que visam reforçar a resolução da atividade, dessa forma possui avanços e recuo de uma casa. O nível três, por sua vez, é composto de perguntas que visam à capacidade do aluno de interpretar e resolver um problema, assim possui o maior avanço dado a uma resposta correta, duas casas, e não possui recuo. Os cartões mostram através do avanço e recuo qual o nível da questão envolvido.

O jogo é finalizado quando um participante não tem mais casas a percorrer. Entretanto, há no jogo cartas “charadas”, sendo essas perguntas que, se responder corretamente o jogador ganha o jogo, mas se errar volta para a casa inicial. As charadas consistem em perguntas onde o aluno deverá utilizar o raciocínio lógico para chegar a uma resposta. Cada partida se difere das demais, visto que, o tabuleiro pode mudar a face da base como também a ordem do percurso tornando o dinâmico e com a possibilidade da utilização dos mesmos cartões algumas vezes.

3.3. Aplicação do projeto

A atividade foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de ensino na cidade de Santarém, situada no Oeste do Pará. A escola possui o regime de ensino integral e por esse motivo facilita o desenvolvimento de atividades lúdicas no ambiente escolar. A turma escolhida foi do primeiro ano do ensino médio, por possuir em torno de vinte alunos, o que facilitaria na aplicação do jogo. Entretanto, diferente do idealizado o jogo adotou o papel de reforço de aprendizado, visto que a atividade foi realizada no último bimestre letivo.

Foram realizados dois encontros de dois tempos de aula, cada tempo possui 45 minutos de duração. Pelas características pedagógicas do jogo, fez-se necessário o auxílio de outros professores em formação para a execução da atividade, dessa forma, éramos cinco indivíduos quando fomos apresenta-la. Esses professores em formação eram participantes do grupo LAPMAT, e foi solicitado auxílio deles pela a experiencias que eles possuem no Clubes de Matemática, sendo um desses clubes instalado na escola escolhida para a aplicação da atividade. Vale ressaltar a contribuição fundamental do Professor titular que nos cedeu o espaço para a atividade além de nos auxiliar na aplicação do jogo. Anteriormente a aplicação, fomos à escola nos apresentar e fazer o levantamento juntos com os professores titulares dos conteúdos a serem abordados no rumo ao topo, assim, foram escolhidos os seguintes temas do componente curricular de matemática: noções de conjuntos e equações; função afim ou do primeiro grau; função quadrática; progressão aritmética; da mesma forma, os temas escolhidos de física foram: sistema internacional de medidas; movimento uniforme; movimento retilíneo uniforme; movimento retilíneo uniformemente variado. Essas unidades temáticas foram agrupadas dois a dois, sendo um tema de cada área, para formar as perguntas referentes a cada face.

FIGURA 3: Aplicação do projeto



Fonte: Acervo pessoal

Vale ressaltar que buscamos agrupar, sempre que possível, unidades temáticas semelhantes na mesma face. Para a realização da atividade foram levados dois tabuleiros do jogo rumo ao topo para a escola atendendo dez alunos simultaneamente, sendo que cada

tabuleiro comporta cinco jogadores. Assim a turma foi dividida, com o auxílio do professor titular em quatro equipes: A, B, C e D.

Iniciamos com a apresentação das regras e dinâmicas do jogo em seguida do início da partida. Foi feita a aplicação inicial com dois grupos, A e B, com os demais alunos realizando atividades com sólidos geométricos. Cada grupo era auxiliado por dois aplicadores, sendo um responsável pela coleta de dados referentes às respostas dos alunos e outro auxiliando nas respostas.

FIGURA 4: Aplicação do projeto



Fonte: Acervo pessoal

Como mencionado anteriormente, o jogo não é uma simples atividade de perguntas e respostas, pois cada resposta era debatida entre os aplicadores e os alunos sendo a resposta correta ou não. Por essa característica a dinâmica da atividade depende da etapa de aprendizado que cada aluno se encontra, podendo ser mais rápida ou lenta na aplicação. Dessa forma, pelas dificuldades apresentadas pelos alunos, não foi possível a conclusão da atividade por esse grupo de indivíduos, assim não possuindo ganhador. Após o jogo, foi realizada uma entrevista semiestruturada com cada grupo que participou desse encontro e, em outro momento, com os aplicadores da atividade. No segundo encontro foi feita a atividade com os demais alunos, vale ressaltar que nenhum dos grupos conseguiu concluir a atividade.

3.4. Coleta de dados

Creswell (2007) discorre sobre a importância da triangulação de dados, ou seja, buscar mais que uma fonte de informação, analisando as evidências para assim criar justificativas coerentes para o tema sugerido. Procuramos trazer três fontes distintas para a coleta de dados, sendo a primeira a entrevista semiestruturadas, modalidade utilizada em pesquisas educacionais, pois se pretende aprofundar sobre o fenômeno a ser estudado (Fiorentini e Lorenzato, 2012). As entrevistas foram realizadas tanto com os alunos quanto com os professores aplicadores. Com os alunos, a coleta das entrevistas ocorreram posteriormente a aplicação da atividade para análise do jogo que foi aplicado, como também para a autoavaliação dos alunos sobre suas percepções do seu desempenho escolar e na atividade. Já com os professores aplicadores foi realizado após a intervenção para colocar suas percepções do grupo com o qual foi trabalhado e da atividade que foi executada. Será dada ênfase nas entrevistas no capítulo posterior.

A segunda forma de coleta de dados foi gerada a partir das próprias respostas dos alunos no jogo. Por se tratar de um jogo de perguntas e respostas, como já mencionado anteriormente, podemos realizar a coleta de tais respostas para posterior análise. Vale ressaltar que o intuito da coleta de dados não é a análise individual de cada aluno e sim da realidade do grupo estudado.

Por fim, foi escolhido o diário reflexivo, que contém “impressões, comentários e opiniões do observador sobre o meio social em que realiza suas observações, seus erros, dificuldades, confusões, incertezas e temores, suas boas perspectivas suas reações e dos participantes.” (FIORENTI & LORENZATO, pg. 119, 2012). Assim, foi escolhida uma perspectiva descritiva das tarefas, procedimentos didáticos, comportamento dos alunos frente à atividade e afins (Fiorentini e Lorenzato, 2012).

4. AVALIAÇÃO DO PROJETO PROPOSTO.

Para a avaliação da prática realizada foram escolhidos três métodos de coleta de dados, como mencionada anteriormente, entretanto fica a seguinte indagação: “como avaliar o valor educacional de um jogo?” Para responder, Allisson e Barret (2000, apud CHEMELLO, 2014, pág. 41) afirmam que o professor pesquisador deverá responder os seguintes questionamentos:

- O jogo permite a participação ativa de todos?
- O jogo funciona? O professor deve observar se o seu aluno é capaz ou não de utilizar as estratégias e habilidades necessárias para jogar com sucesso.

- O jogo promove comportamentos sociais positivos? Vários aspectos do comportamento emocional e social são evidenciados durante o desenvolvimento de um jogo.
- O jogo flui? É contínuo, com poucas paradas e recomeços?
- O jogo é seguro? Há espaço adequado para jogar seguramente, o material utilizado é de tamanho, peso e textura apropriados? A segurança emocional é outro aspecto da segurança. Alguns alunos são isolados durante o jogo? O grupo está pronto para o nível de competição contido no jogo? O jogo incentiva os alunos a se tratarem com dignidade e respeito?
- A aprendizagem está ocorrendo?

Assim, tomamos como base esses questionamentos para a análise e tomada de dados em cada etapa da avaliação.

4.1 Diário reflexivo

No início do primeiro encontro, logo após apresentação das regras para os grupos A e B foi dado início ao jogo, os alunos se mostravam bastante ansiosos pelo início da partida. No decorrer da atividade fiquei observando a distancia a duas equipes, como já mencionado cada equipe possuía dois aplicadores auxiliando a atividade. Podemos observar que inicialmente os alunos mostravam dificuldades em entender as regras, mas após algumas rodadas eles mostravam domínio da dinâmica proposta.

Durante o jogo, em ambos os encontros, foi possível observar que, apesar de serem partidas individuais, os alunos estavam constantemente auxiliando uns aos outros, e até mesmo os alunos indisciplinados participavam ativamente do jogo, colaborando com os seus colegas. Entretanto, ainda no primeiro encontro um grupo de alunos mostrou está alheio a atividade sendo necessário que os professores aplicadores ficassem instigando-os para que participassem do jogo.

Como já mencionado anteriormente, a dinâmica do jogo é dada através do conhecimento dos alunos sobre os temas abordados. Podemos observar, que inicialmente os alunos tiveram dificuldades com as primeiras perguntas. E após algumas, respostas e duvidas respondidas a dinâmica do jogo aumentou, entretanto não foi o suficiente para que a atividades fosse concluída em tempo hábil, dessa forma não possuindo ganhadores no primeiro dia.

No segundo encontro, com os grupos C e D, a atividade fluiu com mais naturalidade, tendo destaque para dois alunos, um de cada grupo. Entretanto, mesmo com a atividade mais fluida, não tivemos jogadores no segundo encontro. Podemos observar que os alunos possuíam

muitas dificuldades para responder as perguntas, como mostrarão os quadros no tópico 4.4, tanto no âmbito conceitual quanto no campo algébrico.

Ao final da atividade foi feita entrevistas semiestruturadas com os alunos para registrar suas percepções sobre o jogo e a autoavaliação do seu desempenho. Além disso, foi realizada entrevistas com os professores aplicadores para suas percepções sobre os grupos que eles acompanharam.

4.3. Análise das respostas

Durante a aplicação do jogo foi feito o levantamento das respostas de cada participante dos quatro grupos, com já mencionado anteriormente. O intuito, desse levantamento é traçar um perfil para turma. :

Nos quadros: Quadro 2; Quadro 3; Quadro 4; Quadro 5; que dispõe sobre as repostas dos alunos, as letras “M” representa que a unidade temática envolvida na pergunta é matemática e a letra “F” representa que a unidade temática trabalhada é física. Da mesma forma utilizamos “C” para repostas corretas e “E” para as repostas erradas.

Quadro 2: Respostas do grupo A

Jogador 1 (BRANCO)	Nº da questão	74	44	39	
	Unidade temática	M	F	F	
	Resposta	E	E	E	
Jogador 2 (VERDE)	Nº da questão	70	68	77	79
	Unidade temática	F	F	M	M
	Resposta	E	E	C	E
Jogador 3 (AZUL)	Nº da questão	69	67	78	

	Unidade temática	F	F	M	
	Resposta	E	E	C	
Jogador 4 (VERMELHO)	Nº da questão	75	76	45	
	Unidade temática	M	M	F	
	Resposta	C	C	E	
Jogador 5 (AMARELO)	Nº da questão	73	32	66	30
	Unidade temática	M	F	F	M
	Resposta	C	C	E	C

Fonte: O Autor

Quadro 3: RESPOSTAS DO GRUPO B

Jogador 1 (BRANCO)	Nº da questão	55	74
	Unidade temática	M	M
	Resposta	E	E
Jogador 2 (VERMELHO)	Nº da questão	22	93
	Unidade temática	F	F
	Resposta	C	E
Jogador 3 (AZUL)	Nº da questão	7	ESTATUA
	Unidade temática	M	

	Resposta	E	
Jogador 4 (VERDE)	Nº da questão	13	ESTATUA
	Unidade temática	M	
	Resposta	E	
Jogador 5 (AMARELO)	Nº da questão	14	85
	Unidade temática	M	F
	Resposta	E	C

Fonte: O Autor

Quadro 3: RESPOSTAS DO GRUPO C

Jogador 1 (VERDE)	Nº da questão	19	88	ESTATUA	ESTATUA
	Unidade temática	F	F	--	--
	Resposta	C	E	--	--
Jogador 2 (BRANCO)	Nº da questão	16	74	76	65
	Unidade temática	F	M	M	F
	Resposta	C	C	E	E
Jogador 3 (AMARELO)	Nº da questão	52	22	77	
	Unidade temática	M	F	M	
	Resposta	C	E	C	

Jogador 4 (AZUL)	Nº da questão	6	18	78	
	Unidade temática	M	F	M	
	Resposta	C	C	C	
Jogador 5 (VERMELHO)	Nº da questão	61	20	73	
	Unidade temática	F	F	M	
	Resposta	C	E	C	

Fonte: O Autor

Quadro 4: RESPOSTAS DO GRUPO D

Jogador 1 (AMARELO)	Nº da questão	54	25	87	89
	Unidade temática	M	M	F	F
	Resposta	C	C	E	C
Jogador 2 (VERMELHO)	Nº da questão	65	79	76	
	Unidade temática	F	M	M	
	Resposta	C	C	C	
Jogador 3 (VERDE)	Nº da questão	32	66	78	
	Unidade temática	M	F	M	
	Resposta	C	E	E	
Jogador 4 (AZUL)	Nº da questão	42	70	53	

	Unidade temática	F	F	M	
	Resposta	E	C	E	
Jogador 5 (BRANCO)	Nº da questão	33	26	56	
	Unidade temática	M	M	M	
	Resposta	E	C	E	

Fonte: O Autor

Após esse levantamento das respostas dadas pelos alunos foi possível criar o Quadro 5, que dispõe das medias de acertos de cada grupo, e o Quadro 6, que dispõe da análise geral do desempenho da turma, assim:

Quadro 5: Media de acertos dos alunos.

Indivíduos	Unidade Temática	Nº Perguntas	Nº Acertos	Média
GRUPO A	Matemática	8	6	0,75
	Física	9	1	0,11
	Estátua	-	-	-
	Total	17	7	0,41
GRUPO B	Matemática	5	0	0
	Física	3	2	0,67
	Estátua	2	-	-
	Total	8	2	0,25
GRUPO C	Matemática	10	6	0,6
	Física	6	3	05
	Estátua	-	-	-
	Total	16	9	0,56
GRUPO D	Matemática	7	6	0,86
	Física	8	4	0,5
	Estátua	2	-	-
	Total	15	10	0,67

Quadro 6

		Nº de perguntas	Nº de acertos	Média
Unidade temática	Matemática	30	18	0,6
	Física	26	10	0,39
Estátua		4	-	-
Total		50	28	0,5

Através dos dados no quadros Quadro 5, podemos observar que o desempenhos dos grupos do segundo encontro, grupos C e D, possuíram melhor desempenho quando comparado com as equipes do primeiro encontro. O que condiz com a percepção obtida através do diário reflexivo.

Com o Quadro 6, podemos notar que os alunos possuem, em linhas gerais, maiores dificuldades nos conceitos físicos, onde foram acertadas somente 39% das perguntas apresentadas.

4.1. Entrevista com os alunos

As entrevistas com os alunos foram divididas em duas tabelas. A primeira com relatos, selecionamos os comentários mais comuns entre os alunos, sobre suas percepções do jogo apresentado:

Tabela 1:Entrevista com os alunos

Aluno	Relato [sic]
A1	Não tinha visto joguinhos assim, que envolvessem matemática. Acho que o jogo ajuda a gente, força o pensamento, os cálculos saem mais fáceis.
A2	Achei divertido, mas um pouco difícil. Mas é bem legal, porque é mais legal estudar assim.
A3	É legal o jogo, seria bacana se tivesse mais vezes.
A4	É bem legal, mas é meio difícil de jogar.

A5

No começo não entendi direito, mas depois eu fui entendendo e foi bem legal, da de tirar as dúvidas.

Fonte: O Autor

Essas respostas veem ao encontro com o que foi abordado no segundo capítulo dessa monografia, onde foi colocado as possibilidades oferecidas com a utilização de jogos como recurso facilitador. Verificou-se assim, que o jogo “Rumo ao Topo” cumpriu sua tarefa de proporcionar diversão ao mesmo tempo que ensina. Assim, trazendo motivação aos alunos. Entretanto, percebemos que os alunos possuíram dificuldades durante o jogo.

A segunda tabela é composta pela análise seu desempenho durante o jogo, podendo sua autoavaliação variar entre 1 a 10, justificando suas respostas. Apresentamos a seguir a respostas mais frequentes entres os alunos.

Tabela 2: Entrevista com os alunos

Aluno	Relato [sic]
A1	6. Regular, consigo interpretar os textos, mas possuo dificuldades para resolver os cálculos.
A2	8. Eu acho que eu tenho facilidade, não [tenho] muitos problemas com isso não.
A3	7. Acho que se eu praticar eu consigo ir bem.
A4	7. Mais ou menos, quando eu me esforço eu consigo, as vezes eu não to ligada no assunto, mas se eu prestar atenção eu consigo.
A5	5. É ruim, mas não é tão ruim, mas poderia ser melhor. Tenho muitas dificuldades com matemática e também não consigo estudar.

Fonte: O Autor

Na tabela 2, percebemos pelos relatos, que alguns alunos possuem problemas com autoestima. Além disso, alguns alunos assumem que seu desempenho poderia ser melhor, mas um comentário interessante é do aluno A1, onde ele afirma que suas principais dificuldades é ao realizar os cálculos.

4.2. Entrevista com os professores aplicadores

Após a aplicação do jogo, foi feita uma entrevista semiestruturada com os professores aplicadores com intuito de trazer suas percepções sobre a atividade, os alunos, a metodologia aplicada e outros tópicos que poderiam surgir, como observado na Tabela 3.

Tabela 3: Entrevista com os Professores aplicadores

Professor participante	Relato [sic]
Professor A.	Achei o jogo bastante interessante, cheguei a comentar com o professor titular que o nivelamento das questões poderia está elevada, mas ele discordou, dizendo que o nível estava adequado. Isso me fez pensar que o aprendizado dos alunos poderia está defasado, porque eles mostravam grandes dificuldades principalmente na interpretação. Apesar disso, achei a atividade bastante positiva, e os alunos mostraram bastante interesse na atividade.
Professor B.	Foi jogo muito interessante, novidade mesmo. Força os alunos a pensarem. A face rosa foi a que mais gostei. O nivelamento das perguntas estava razoável, dado os conhecimentos dos alunos, visto que não conseguiram responder a todas as questões. As maiores dificuldades dos alunos foram em interpretar as questões e coloca-las nas fórmulas matemáticas.
Professor C.	Gostei da atividade, acredito que é bastante interessante trabalhar com jogos, mas o jogo acabou ficando um pouco demorado porque os alunos mostravam dificuldades significativas na hora de interpretar os questionamentos.
Professor D.	Achei o jogo bastante interativo, ele vai abordar os assuntos que os alunos normalmente estudam, mas eu achei que ele está um pouquinho distante, ele ficou um pouco desconfortável para os alunos, de certo modo. A linguagem às vezes é muito técnica, ou as perguntas, como tem que ficar em cartão, ou ficam rasas demais ou embaralhadas demais, mas no geral o

jogo é muito bom. O conhecimento dos alunos é muito variado. Na turma que fomos eu peguei duas equipes, e uma delas teve extrema dificuldade, porque estava bastante alheia do estávamos fazendo eles estavam interagindo com a gente, mas era porque nós ficamos instigando eles, já na segunda equipe, a equipe já tinha iniciativa, e estava achando divertido e procurando por conta própria sem necessidade de dicas.

Fonte: O Autor

A partir das entrevistas com os professores aplicadores podemos obter uma avaliação positiva da atividade proposta. Entretanto, não podemos deixar de notar que a principal sugestão de melhoria permeia o nivelamento das questões, sendo esse o principal tópico citado pelos entrevistados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de jogos para o ensino das ciências exatas não é um novidade, entretanto podemos observar que sua utilização trazem vários desafios, desde a idealização até sua aplicação. Esse cenário é construído por vários fatores: deste condições ideias que certas atividades necessitam, caso dos jogos experimentais que necessitam de um laboratório para ser realizado, até a turmas super lotadas. Mas, ainda sim, a utilização de jogos como ferramenta pedagógica possui papel de destaque no cenário nacional.

Diante disso, percebemos que o jogo “Rumo ao Topo” atingiu seus objetivos envolvidos. Os conteúdos que são abordados no jogo são dinâmicos e permitem alterações sempre que necessária, transformado a atividade em um proposta em constante construção e reconstrução. Podendo esta, ser adaptada ao cenário mais diversos.

Vale ressaltar, que a pratica enfrentou varias barreiras durante sua aplicação, barreiras essas que proporcionam possibilidade de crescimento para o projeto, dessa forma, alguns tópicos necessitam ser citados:

- Pela dinâmica do jogo necessitar dos conhecimentos prévios dos alunos deveremos buscar uma solução para que essa falta de dinâmica não empeça o andamento da atividade, assim,

podemos criar um modo “fast” onde cada jogador subirá em umas das faces, desse modo, possuindo menos casas para alcançar a vitória.

- As perguntas deverão se tornar mais concisa, de modo que favoreça a autonomia do aluno/jogador.

A longo prazo planejamos construir o tabuleiro, tetraedro, com um material mais durável, trazer textura nas faces assim como colocar a leitura em braile nas cartas para a inclusão de alunos cegos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Tiago Pereira et al. Quizphysics: utilizando a ludicidade do jogo didático como estratégia para ensinar física. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–XI ENPEC**, 2017.

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira et al. A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática. 2000.

BRANDÃO, Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de et al. Estudo sobre a aprendizagem lúdica da Tabela Periódica através do jogo Super Trunfo. 2014.

BRASIL, MEC, Base Nacional Comum Curricular – BNCC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf <Acessado em 13 de setembro de 2020>.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria De Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria De Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais-Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2002.

CABRAL, Marcos Aurélio et al. A utilização de jogos no ensino de matemática. 2006.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, 2003, 3548.

CHEMELLO, Melissa Corrêa. O jogo educativo como recurso facilitador no ensino da matemática do ensino médio. 2014 < Acessado em:28 de abril 2020>

CRESWELL, John W. Procedimentos qualitativos. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**, v. 2, 2007.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. **CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS. Disponível em**, 2006.

FERNANDES, Jussara Pereira. Aprendendo O Sistema Internacional De Unidades Através Do Jogo Definições E Tabelas Do Lilavati De Bhaskara. **Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática. XI ENEM. Curitiba**, 2013.

FERRAREZI, Luciana Aparecida. A importância do jogo no resgate do ensino de geometria. **Anais do VIII ENEM-UFPE, Recife**, p. 3, 2004.

FERREIRA, Maria do Socorro Alves et al. O ensino e aprendizagem de matemática através de jogos. 2017.

FIALHO, Neusa Nogueira. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: **Congresso nacional de educação**. 2008.

FIORENTINI, Dario et al. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, v. 4, n. 7, 1990.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática percursos teóricos e metodológicos**. Autores associados, 2006.

FLORET, Helder França. Euclidean: o jogo da combinatória. **Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática. XI ENEM. Curitiba**, 2013.

FONTES, ADRIANA DA SILVA et al. Jogos adaptados para o Ensino de Física. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 9, n. 3, 2016.

GALLEGO, Julia Perucchetti; JP, A. A utilização dos jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem da Matemática. **Trabalho de Conclusão do Curso (Curso de Pedagogia). Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasil**, 2007. < Acessado em:28 de abril 2020>

GALVÃO, Zenaide. A construção do jogo na escola. **Motriz**, v. 2, n. 2, 1996.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Plageder, 2009.

GRANDO, Regina Celia, et al. O jogo [e] suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática. 1995.

HIGA, Salete Cristina Arfelli Martini. Jogo pedagógico: facilitador do processo de ensino e de aprendizagem na alfabetização do 1º ano do ensino fundamental I. 2012.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogos, brinquedose brincadeiras do Brasil. **Espacios en Blanco. Revista de Educación**, n. 24, p. 81-105, 2014.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**, v. 12, n. 22, p. 105-128, 1994.

LAKATOS, Eva Maria; DE ANDRADE MARCONI, Marina. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 2001.

LUDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, **1986. 99p**

MACHADO, Aparecida Itamara. O lúdico na aprendizagem da matemática. 2011.

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

MOTA, Paula Cristina Costa Leite de Moura. **Jogos no Ensino da Matemática**. 2009. Dissertação de Mestrado.

NACIONAIS, Parâmetros Curriculares. Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. *MEC/SEMT (Org.). Parâmetros Curriculares Nacionais*, 1999, 1.

PEDROSO, Carla Vargas. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **Congresso Nacional de Educação**. 2009. p. 3182-3190.

PEREIRA, Ricardo Francisco. **Desenvolvendo jogos educativos para o ensino de física: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino-aprendizagem**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. **Encontro Nacional de pesquisa em educação em Ciências, Florianópolis**, v. 8, 2009.

PESSOA, Gracivane; PAREDES, Tânia. Uma proposta para o uso de jogos nas aulas de matemática: da fundamentação a confecção de jogos de estratégias. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática–ENEM, Minicurso do GT**, 2011.

RODRIGUES, Aroldo Eduardo Athias; CARVALHO, Hamilton Cunha de; DINIZ, Hugo Alex Carneiro. Clubes de Matemática como Espaço para Formação Docente. **Educação Matemática em Revista – SBEM**, São Paulo, 49, 2016. 90-97.

ROSADA, Adriane Michele Costa. A importância dos jogos na educação matemática no ensino fundamental. 2013.

SMOLE, Kátia Stocco et al. **Cadernos do Mathema: Ensino Médio: Jogos de matemática de 1º a 3º ano**. Artmed Editora, 2008.

STRAPASON, Lísie Pippi Reis; BISOGNIN, Eleni. Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 46, p. 579-595, 2013.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach, et al. Jogos educacionais. *RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]*. Porto Alegre, RS, 2004.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti; DE OLIVEIRA YAMAZAKI, Regiani Magalhães. Jogos para o Ensino de Física, Química e Biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado?. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2014.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti; DE OLIVEIRA YAMAZAKI, Regiani Magalhães. Jogos para o Ensino de Física, Química e Biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado?. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2014.

Guia para a elaboração e apresentação da produção acadêmica da Ufopa / organizado por Creuza Andréa Trindade dos Santos e Mayco Ferreira Chaves – 2. ed., rev. e atual. – Santarém: UFOPA, 2019.

APÊNDICE A – Questões do jogo

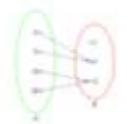
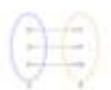
ESTÁTUA! FIQUE NA MESMA CASA POR 2 RODADAS.	ESTÁTUA! FIQUE NA MESMA CASA POR 2 RODADAS.	JOGUE O DADO NOVAMENTE.	JOGUE O DADO NOVAMENTE.
JOGUE O DADO NOVAMENTE.	VOLTE PARA O BONUS ANTERIOR.	VOLTE PARA O BONUS ANTERIOR.	AVANCE PARA O PRÓXIMO BÔNUS
AVANCE PARA O PRÓXIMO BÔNUS	RECUE 3 CASAS.	RECUE 3 CASAS.	AVANCE 3 CASAS.
CHARADA! POR QUE OS DINOSSAUROS NÃO GOSTAM DOS BOMBEIROS? A:? R:?	CHARADA! POR QUE O HOMEM SÓ TINHA A PERNA ESQUERDA? A:? R:?	CHARADA! O QUE PRECISO PARA O MES DE MAIO SER MAIOR? A:? R:?	CHARADA! O DIA ANTERIOR A ONTEM, A JOANA TINHA 17 ANOS. NO PROXIMO ANO TERÁ 20. COMO SERÁ POSSIVEL? A:? R:?

<p>1. O salário de João é 500 reais mais 50% do valor de suas vendas. Sendo S o teu salário e x o valor de suas vendas, a função que representa essa situação é:</p> <p>a) $S(x) = 500x$. b) $S(x) = 500 + x$. c) $S(x) = 500 + x/2$. d) $S(x) = 500 - x$.</p> <p style="text-align: center;">A: 0 R: 2</p>	<p>2. A função que determine o valor a ser pago por uma corrida de taxi é $f(x) = 3,40 + 2,50x$, sendo x a distância percorrida em km. Qual o valor a ser pago por uma corrida de 10km?</p> <p style="text-align: center;">A: 0 R: 2</p>	<p>3. Seja a função afim $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = -x + 1/2$. Determine seus coeficientes angular e linear.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>4. Seja a função afim: $f(x) = 2x$, é correto afirmar que $f(2) + f(3) - f(1)$ será?</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>
<p>5. Em certa cidade, uma corrida de taxi custa R\$ 4,80 a bandeirada, mais R\$ 0,40 por quilometro rodado. Quanto custa uma corrida de 50 quilômetros?</p> <p style="text-align: center;">A: 2 R: 0</p>	<p>6. Mario tem um terreno cujo comprimento é 50m. Representando por f a medida do perímetro e por x a medida da largura desse terreno, determine a função $f(x)$ que relaciona a medida do perímetro e a medida da largura do terreno.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>7. Um número multiplicado com 15 é igual a 330. Qual é esse número?</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R:</p>	<p>8. Milena e mais 5 amigos compraram um presente para a professora. Todos deram a mesma quantia e juntaram 48 reais. Quantos reais cada um deu para comprar o presente?</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>
<p>9. Resolva: $81 \div 27 = ?$</p> <p style="text-align: center;">A: 0 R: 2</p>	<p>10. João comprou um carro por x reais. Depois de dois anos de uso o valor do seu carro ficou 20% menor e João o vendeu. Determine o valor de venda f em função do valor de compra x.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	11	12

<p>13. Duas esferas A e B movem-se ao longo de uma linha reta, com velocidades constantes e iguais a 4cm/s e 2cm/s. A figura mostra suas posições num dado instante.</p>  <p>A posição, em cm, em que A alcança B é:</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>14. Se um corpo possui velocidade constante, qual o módulo da sua aceleração?</p> <p>A: 0 R: 2</p>	<p>15. Como é caracterizado o movimento progressivo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>16. Como é caracterizado o movimento retrógrado ou regressivo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>
<p>17. Qual dos gráficos abaixo representa o movimento retilíneo progressivo?</p>  <p>A: 2 R: 0</p>	<p>18. Qual dos gráficos abaixo representa o movimento retilíneo retrógrado ou regressivo?</p>  <p>A: 2 R: 0</p>	<p>19. Qual dos gráficos abaixo representa um corpo em repouso?</p>  <p>A: 2 R: 0</p>	<p>20. Em uma estrada retilínea, dois automóveis deslocam-se no mesmo sentido. O primeiro, com uma velocidade de módulo 20 m/s e o segundo que, em um determinado instante, está 1 km atrás, com uma velocidade de módulo 25 m/s. O encontro entre os dois carros se dará quando o segundo tiver percorrido</p> <p>A: 2 R: 0</p>
<p>21. A distância entre dois automóveis é de 225 km. Se eles andam um ao encontro do outro com velocidades de 60km/h e 90km/h, respectivamente, se encontrarão ao fim de:</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>22. Dois pontos materiais em sentidos opostos executando M.R.U. Suas velocidades são 10m/s e 15m/s. Sabendo que no princípio do experimento eles estavam a 200m de distância um do outro, determine o instante da colisão.</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>23.</p>	<p>24.</p>

<p>13. Duas esferas A e B movem-se ao longo de uma linha reta, com velocidades constantes e iguais a 4cm/s e 2cm/s. A figura mostra suas posições num dado instante.</p>  <p>A posição, em cm, em que A alcança B é:</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>14. Se um corpo possui velocidade constante, qual o módulo da sua aceleração?</p> <p>A: 0 R: 2</p>	<p>15. Como é caracterizado o movimento progressivo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>16. Como é caracterizado o movimento retrógrado ou regressivo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>
<p>17. Qual dos gráficos abaixo representa o movimento retilíneo progressivo?</p>  <p>A: 2 R: 0</p>	<p>18. Qual dos gráficos abaixo representa o movimento retilíneo retrógrado ou regressivo?</p>  <p>A: 2 R: 0</p>	<p>19. Qual dos gráficos abaixo representa um corpo em repouso?</p>  <p>A: 2 R: 0</p>	<p>20. Em uma estrada retilínea, dois automóveis deslocam-se no mesmo sentido. O primeiro, com uma velocidade de módulo 20 m/s e o segundo que, em um determinado instante, está 1 km atrás, com uma velocidade de módulo 25 m/s. O encontro entre os dois carros se dará quando o segundo tiver percorrido</p> <p>A: 2 R: 0</p>
<p>21. A distância entre dois automóveis é de 225 km. Se eles andam um ao encontro do outro com velocidades de 60km/h e 90km/h, respectivamente, se encontrarão ao fim de:</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>22. Dois pontos materiais em sentidos opostos executando M.R.U. Suas velocidades são 10m/s e 15m/s. Sabendo que no princípio do experimento eles estavam a 200m de distância um do outro, determine o instante da colisão.</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>23.</p>	<p>24.</p>

<p>37. Qual a posição inicial de um corpo que move-se em movimento retilíneo uniformemente variado dado pela função: $x(t) = 10 + 5t + 4t^2$, onde x está em metros e t em segundo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>38. Qual a posição inicial de um corpo que move-se em movimento retilíneo uniformemente variado dado pela função: $x(t) = 5 + 3t + 2t^2$, onde x está em metros e t em segundo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>39. Qual a velocidade inicial de um corpo que move-se em movimento retilíneo uniformemente variado dado pela função: $x(t) = 10 + 5t + 4t^2$, onde x está em metros e t em segundo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>40. Qual a aceleração de um corpo que move-se em movimento retilíneo uniformemente variado dado pela função: $x(t) = 10 + 5t + 4t^2$, onde x está em metros e t em segundo?</p> <p>A: 1 R: 1</p>
<p>41. Uma partícula parte com velocidade de 35m/s com uma aceleração de 5m/s². Ao final de quantos segundos a velocidade da partícula será de 85m/s?</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>42. Um carro partiu com 36km/h desenvolvendo uma aceleração de 2,5m/s² enquanto percorreu 50m. Determine a velocidade do carro ao final do movimento.</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>43. Um trem corre a 20m/s quando o maquinista vê um obstáculo 50m à sua frente. A desaceleração mínima (em m/s²) que deve ser dada ao trem para que não haja uma colisão é de:</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>44. Um veículo parte do repouso em movimento retilíneo e acelera a 2m/s². Pode-se dizer que sua velocidade e a distância percorrida, após 3s, valem, respectivamente:</p> <p>A: 1 R: 1</p>
<p>45. Um veículo, partindo do repouso, move-se em linha reta com aceleração de 2m/s². A distância percorrida pelo veículo após 10s é:</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>46. Um móvel desloca-se sobre uma reta segundo a função horária $S = -15 - 2t + t^2$ (no SI). Calcule a) O tipo do movimento (MU ou MUV); b) A posição inicial, a velocidade inicial e a aceleração</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>47.</p>	<p>48.</p>
<p>49. Qual o valor numérico de Δ? $(3 + 2) - (3 + 3) = \Delta$</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>50. Qual o valor numérico de Δ? $\{(2 + (5 + 0)) + 2\} = \Delta$</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>51. Qual o valor numérico de Δ? $\{[4 + (0,5 - 0,25)] - 1\} = \Delta$</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>52. Qual o valor numérico de Δ? $(15 - 3) + (8 + 2) = \Delta$</p> <p>A: 1 R: 1</p>

<p>53. A expressão a seguir é verdadeira? $\{[7 - 2] + 2\} < \{10 + [3 - (2 + 3)]\}$</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>54. A expressão a seguir é verdadeira? $(2 - 4 - 2 + 1) > (3 + 3) + (1 + 2)$</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>55. O que é uma equação?</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>56. Sobre a função $f: A \rightarrow B$, cuja relação está representada na figura, podemos afirmar que f é injetiva, sobrejetiva, bijetiva:</p>  <p>A: 1 R: 1</p>
<p>57. O Sobre a função $f: A \rightarrow B$, cuja relação está representada na figura, podemos afirmar que f é injetiva, sobrejetiva, bijetiva:</p>  <p>A: 1 R: 1</p>	<p>58. Seja a função $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{2, 4, 6\}$ $x \mapsto f(x) = 2x$. Podemos afirmar que f é:</p> <p>a) injetiva. b) sobrejetiva. c) bijetiva.</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>59.</p>	<p>60.</p>
<p>61. Segundo a previsão, a população mundial no ano 2050 será de 10 bilhões de habitantes. Use a notação científica para escrever essa população</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>62. Um ônibus espacial ao ser lançado libera 163 toneladas de ácido clorídrico, causando sérios danos à camada de ozônio. Dê a notação científica dessa massa liberada em gramas.</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>63. No cérebro há mais de 14 milhões de neurônios. Escreva esse número em notação científica.</p> <p>A: 1 R: 1</p>	<p>64. Em 1972 a nave americana Pioneer 10 percorreu 5.900.000.000 km, estabelecendo um recorde na corrida espacial. Dê a notação científica desta distância.</p> <p>A: 2 R: 0</p>

<p>65. A estrela de Barnard localiza-se a 6 anos-luz do Sol. Dê a notação científica dessa distância em km, sabendo que 1 ano-luz corresponde a, aproximadamente, 9,5 trilhões de km.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>66. Um livro de Física tem 800 páginas e 4,0 cm de espessura. A espessura de uma folha do livro vale, em milímetros:</p> <p>a) $2,5 \cdot 10^{-2}$ b) $5,0 \cdot 10^{-2}$ c) $1,0 \cdot 10^{-1}$</p> <p style="text-align: center;">A: 2 R: 0</p>	<p>67. Um reservatório tem 1,2 m de largura, 1,5 m de comprimento e 1 metro de altura. Para conter 1.200 litros de água, esta deve atingir a altura de:</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>68. Escreva os seguintes números em notação científica:</p> <p>a) 570.000 b) 12.500 c) 50.000.000</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>
<p>69. A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de 400 bilhões de estrelas. Suponha que 0,05% dessas estrelas possuam um sistema planetário onde exista um planeta semelhante à Terra. O número de planetas semelhantes à Terra, na Via Láctea, é:</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>70. A plataforma continental brasileira é rica em jazidas de petróleo. Dela são extraídas 60% da produção nacional. As reservas de petróleo do país somam 2,516 bilhões de barris. Escreva em notação científica e em unidades de barris nossas reservas petrolíferas.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>71.</p>	<p>72.</p>
<p>73. Analise a sequência abaixo e determine se trata de uma progressão aritmética justificando sua resposta. (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...)</p> <p style="text-align: center;">A: 2 R: 0</p>	<p>74. Analise a sequência abaixo e determine se trata de uma progressão aritmética justificando sua resposta. (8, 15, 22, 29, 36, 43, 50, ...)</p> <p style="text-align: center;">A: 2 R: 0</p>	<p>75. Analise a sequência abaixo e determine se trata de uma progressão aritmética justificando sua resposta. (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ...)</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>76. Analise a sequência abaixo e determine se trata de uma progressão aritmética justificando sua resposta. (-5, -6, -7, -8, -9, ...)</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>

<p>77. Escreva os cinco primeiros termos da seguinte progressão aritmética: P.A. de primeiro termo igual a 4 e razão 3.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>78. Escreva os cinco primeiros termos da seguinte progressão aritmética: P.A. de primeiro termo igual a 20 e razão -4.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>79. Escreva os cinco primeiros termos da seguinte progressão aritmética: P.A. de primeiro termo igual a 1 e razão 1/2.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>80. Dada a P.A. de termo geral $a_n = 5 + 2n$, com $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$. Calcule o décimo termo dessa P.A.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>
<p>81. Dada a P.A. de termo geral $a_n = 5 + 2n$, com $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$. Calcule o primeiro termo dessa P.A.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>82. Dada a P.A. de termo geral $a_n = 5 + 2n$, com $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$. Calcule a razão dessa P.A.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>83.</p>	<p>84.</p>
<p>85. No momento em que você se encontra sentado na sua cadeira respondendo esse exercício, você pode estar em movimento? Justifique</p> <p style="text-align: center;">A: 2 R: 0</p>	<p>86. Um veículo viaja a 20m/s, em um local onde o limite de velocidade é de 80 km/h. O motorista deve ser multado?</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>87. Um automóvel percorre 200m com uma velocidade escalar de 12m/s. Determine o tempo gasto pelo automóvel para realizar tal façanha.</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>88. Qual é a aceleração de um automóvel que parte do repouso e atinge a velocidade de 80 km/h em 10s?</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>
<p>89. 36 km/h em m/s</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>90. 54 km/h em m/s</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>91. 30 m/s em km/h</p> <p style="text-align: center;">A: 1 R: 1</p>	<p>92. Um objeto movendo-se em linha reta tem no instante 4,0s a velocidade de 6m/s e, no instante 7,0s, a velocidade de 12m/s. Sua aceleração média nesse intervalo de tempo é, em m/s².</p> <p style="text-align: center;">A: 2 R: 0</p>

<p>93. Um trem carregado de combustível, de 120m de comprimento, faz o percurso de Campinas até Marília, com velocidade constante de 50 Km/h. Esse trem gasta 15s para atravessar completamente a ponte sobre o rio Tietê. O comprimento da ponte é.</p> <p>A: 2 R: 0</p>	<p>94. A velocidade de um avião é de 360km/h. Qual das seguintes alternativas expressa esta mesma velocidade em m/s?</p> <p>A: 2 R: 2</p>	<p>95.</p>	<p>96.</p>
<p>97.</p>	<p>98.</p>	<p>99.</p>	<p>100.</p>