

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - UFT  
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**TAYARA OLIVEIRA FERREIRA DA SILVA**

**UMA EXPERIÊNCIA COM A TAXONOMIA DIGITAL DE BLOOM APLICADA AO  
ENSINO DA MATEMÁTICA**

ARAGUAÍNA  
2017

**TAYARA OLIVEIRA FERREIRA DA SILVA**

**UMA EXPERIÊNCIA COM A TAXONOMIA DIGITAL DE BLOOM APLICADA AO  
ENSINO DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Colegiado do Curso de Licenciatura em  
Matemática como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciada em Matemática.  
Orientador: Prof. Esp. Osvaldo Marcelino

ARAGUAÍNA  
2017

**TAYARA OLIVEIRA FERREIRA DA SILVA**

**UMA EXPERIÊNCIA COM A TAXONOMIA DE BLOOM APLICADA AO ENSINO  
DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.  
Orientador: Prof. Esp. Osvaldo Marcelino.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Esp. Osvaldo Marcelino (Orientador)

---

Profa. Msc. Claudenice Cardoso Brito

---

Prof. Dr. Sinval de Oliveira

A minha família que foi fundamental em toda minha jornada acadêmica para que eu chegasse até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado força para alcançar mais essa conquista.

A minha família por sempre estar ao meu lado, em especial aos meus pais (João e Enaura) e minha irmã Lohranne, pelo apoio e incentivo, que foram o ponto crucial nessa minha jornada acadêmica.

Ao meu orientador, o Professor Osvaldo Marcelino, pela paciência durante todo período de orientação, contribuindo imensamente na produção deste trabalho.

Ao Coordenador do Curso, Professor Freud Romão, por ter disponibilizado o Laboratório de Educação Matemática – LEM, para que fossem realizados as aulas de experiências tecnológicas.

Aos alunos da disciplina de Fundamentos da Matemática, pela paciência e colaboração durante as aulas orientadas pela Taxonomia Digital de Bloom.

Aos meus amigos do Quinteto Fantástico (Cinthia Vaqueiro, Edna Alencar, Jonielder da Silva e Karla Maiani) que foram companheiros desde o início do curso, sempre me ajudando com os conteúdos.

À Professora de Português Monaliza Andrade Ferreira, pelas revisões gramaticais, de coesão e coerência textual.

A todos os professores que contribuíram para minha formação, inclusive ao Professor Sinval de Oliveira, pelo seu esforço e dedicação nas aulas, se tornando a referência de profissional que pretendo ser.

À Banca Examinadora, por se fazerem presente e enriquecer este trabalho com observações pontuais.

E a todos que torceram por mim.

*Se o objetivo da vida não for o  
aprender, a vida torna-se sem  
objetivo...*

*Ricardo Macena*

## RESUMO

Existem diversos mecanismos instrucionais, que auxiliam o professor nos planejamentos de suas aulas, mas, para escolha de tais instrumentos requer do docente uma observação minuciosa, no intuito de que tenha condição de se apoiar no método condizente com a capacidade cognitiva do aluno, potencializando e elevando os níveis de aprendizado. Este trabalho faz uma análise acerca da aplicação da Taxonomia Digital de Bloom, no ensino da Matemática, cujo objetivo central é apresentar essa sistemática como uma estratégia orientadora da prática docente visando uma aprendizagem experiencial tecnológica. A problemática que deu origem a tal pesquisa se exterioriza da seguinte forma: Como a Taxonomia Digital de Bloom pode influenciar o plano de ensino de Matemática a fim de estruturar o processo de aprendizagem do aluno? De modo a complementar a pergunta norteadora, foi utilizada a pesquisa documental como metodologia para o desenvolvimento deste estudo, além de apresentação de algumas propostas didáticas que foram desenvolvidas nas aulas da disciplina de Fundamentos da Matemática e orientada pela Taxonomia dos Objetivos Educacionais atualizadas para era Digital. Como resultado se pontua a importância da definição de objetivos educacionais condizentes com os níveis de cognição humana, a facilidade de definir metas de ensino utilizando o instrumento supramencionado e a funcionalidade dessa sistemática quando introduzida nas aulas.

**Palavras-Chave:** Ensino de Matemática. Taxonomia Digital de Bloom. Tecnologias no ensino.

## ABSTRACT

There are several instructional mechanisms that assist the teacher in the planning of his classes, but in order to choose such instruments, the teacher requires careful observation in order to be able to rely on the method appropriate to the student's cognitive ability, increasing levels of learning. This paper analyzes the application of Bloom's Digital Taxonomy in Mathematics teaching, whose main objective is to present this systematics as a guiding strategy of the practice-teacher aiming at experiential technological learning. The problem that gave rise to such research is expressed as follows: How can Bloom's Digital Taxonomy influence the Mathematics teaching plan in order to structure the student's learning process? In order to complement the guiding question, documentary research was used as a methodology for the development of this study, as well as the presentation of some didactic proposals that were developed in the classes of Mathematics Fundamentals and guided by the Taxonomy of Educational Objectives updated for the Digital Age.

As a result, the importance of the definition of educational objectives in line with the levels of human cognition, the ease of defining teaching goals using the aforementioned instrument, and the functionality of this systematics when introduced in class are pointed out.

**Keywords:** Mathematics Teaching. Bloom Digital Taxonomy. Technologies in education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Taxonomia de Bloom (1958).....	12
Figura 2 – Taxonomia de Bloom (2000).....	13
Figura 3 – Alunos pesquisando nos celulares.....	36
Figura 4 – Material de apoio criado pelo aluno.....	37
Figura 5 – Material de apoio criado pelo aluno.....	38
Figura 6 – <i>WebQuest</i> respondida part.1.....	40
Figura 7 – <i>WebQuest</i> respondida part. 2 .....	41
Figura 8 – Aluno demonstrando propriedade.....	42
Figura 9 – Demonstração de propriedade pelo Aluno.....	43

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	12
2.1	SURGIMENTO DA TAXONOMIA DIGITAL DE BLOOM.....	12
2.2	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS.....	15
2.3	CONHECIMENTOS PRÉVIOS.....	16
<b>3</b>	<b>PROPOSTA DIDÁTICA: ALGUMAS AULAS DE FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA</b> .....	18
3.1	PÚBLICO ALVO .....	18
3.2	PLANEJAMENTO DE AULA I .....	20
3.3	PLANO DE AULA I .....	21
3.4	PLANEJAMENTO DE AULA II.....	27
3.5	PLANO DE AULA II.....	28
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSÃO DOS DADOS</b> .....	31
4.1	CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO .....	31
4.2	RESULTADO DA AULA I .....	35
4.3	RESULTADO DA AULA II .....	39
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46

## 1 INTRODUÇÃO

Definir objetivos é um passo crucial para a vida, tendo em vista que a partir dessa atitude se torna possível a organização para o alcance das metas estabelecidas, no ensino, essa postura não é diferente, pois é por meio dos objetivos que se almejam a aprendizagem em um planejamento de aula.

Mas, sabendo que definir tais metas condizentes com a realidade do ensino e/ou do aluno é uma tarefa difícil para o professor, visto que, existe um grau de facilidades de estabelecer objetivos implícitos à formação Ferraz e Belhot (2010). Ainda segundo Ferraz e Belhot (2010, p.422):

Muitos dos Objetivos Implícitos estão relacionados a aspectos cognitivos de alta abstração, em outras palavras, os educadores almejam que seus alunos atinjam um nível de maturidade de conhecimento muitas vezes incompatível com os objetivos declarados e com os procedimentos, estratégias e conteúdos utilizados e ministrados.

Ou seja, são estabelecidos objetivos que atendem apenas as expectativas dos docentes não comportando o desenvolvimento intelectual dos discentes e em discordância com os documentos oficiais.

Neste viés, a Taxonomia Digital de Bloom também conhecida como uma Taxonomia Digital dos Objetivos Educacionais vem ganhando espaços nos planos de ensinos dos professores, pois tal sistemática possibilita a estruturação da aprendizagem, fazendo com que os procedimentos didáticos e metodológicos se adeque à capacidade cognitiva do ser humano através das tecnologias.

Assim, o presente trabalho analisa a aplicabilidade da Taxonomia Digital de Bloom como sendo uma metodologia que pode auxiliar a prática docente no ensino de matemática para abordar o conceito de conjunto, propriedades e relações. Abrangendo a problemática: Como a Taxonomia Digital de Bloom pode auxiliar no plano de ensino de matemática a fim de estruturar o processo de aprendizagem do aluno?

Para tanto a metodologia utilizada se desdobrou em uma pesquisa documental e participativa, trazendo como estudos teóricos dissertações e artigos que enfatizaram esta temática, além de ser categorizado objetivos a partir da própria Taxonomia Digital de Bloom e se verificar a aplicação dessa classificação nas aulas de Fundamentos da Matemática

abordando as noções introdutórias de conjuntos, do curso de Licenciatura em Matemática, Campus de Araguaína - TO. Tendo como objetivo geral:

- ✓ *Apresentar a Taxonomia de Bloom como uma estratégia para organizar a prática docente no ensino da Matemática.*

E para auxiliar na composição desta pesquisa, temos como objetivos específicos:

- ✓ *Apresentar uma proposta didática de como a Taxonomia Digital de Bloom pode ser aplicada na prática docente;*
- ✓ *Orientar a Taxonomia Digital de Bloom na prática docente;*
- ✓ *Aplicar a Taxonomia Digital de Bloom em algumas aulas da disciplina Fundamentos da Matemática do curso de licenciatura e Matemática, do câmpus de Araguaína para abordar os conceitos de conjuntos, as propriedades e relações.*

A organização dessa investigação se desdobra em forma de capítulos. Sendo que no primeiro Capítulo está disposta a Introdução, fazendo um apanhado geral sobre a temática proposta, além de delimitar os objetivos e a problemática a ser solucionada.

No Capítulo 2, é feita uma fundamentação teórica, que além de trazer um histórico acerca da Taxonomia Digital de Bloom, traz outros conceitos que complementam o estudo de tal sistemática, como por exemplo, o conceito de Conhecimentos Prévios.

No Capítulo 3, é apresentada a Taxonomia Digital de Bloom como uma proposta didática aplicada em algumas aulas de Fundamentos da Matemática.

No Capítulo 4, é feita uma análise e discussão dos dados obtidos através do questionário e da aplicação da aula que foi apresentado no capítulo anterior.

E por final, nas considerações finais, se buscou uma resposta para a problemática que deu foco a este trabalho.

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

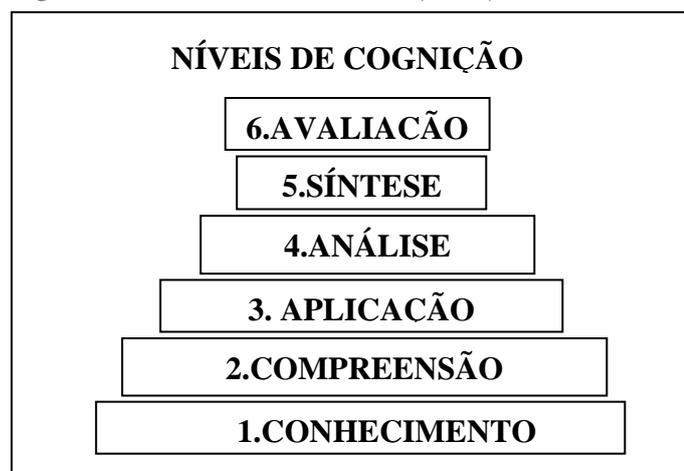
### 2.1 SURGIMENTO DA TAXONOMIA DIGITAL DE BLOOM

A Taxonomia de Bloom também denominada como Taxonomia dos Objetivos Educacionais, começou a despontar em 1948, quando grupos de pesquisadores da educação, procuraram desenvolver um sistema de classificação que incluísse os três domínios integradores da capacidade intelectual do ser humano: afetivos, cognitivo e psicomotor, sendo o segundo domínio, (cognitivo), o mais observado pelos educadores para a elaboração dos planejamentos de aula e na montagem de estratégias e métodos de avaliação (FERRAZ e BELHOT, 2010).

Mas, apenas em 1956 que tal proposta se consolidou, com pesquisas realizadas por vários especialistas de universidades estadunidenses que compuseram uma equipe multidisciplinar, sobre o comando de Benjamin S. Bloom. A partir daí, se estabeleceu uma estrutura hierárquica de organização das Metas Educacionais, disposta em forma de tabela unidimensional, partindo do mais simples componente do ensino aprendido, para o mais complexo dessa relação, ou seja, parte do conhecimento, indo até a sua avaliação.

Muito embora, o intuito dessa Taxonomia fosse definir objetivos educacionais, a princípio, era apenas uma tabela que classificava cada nível de cognição para uma aprendizagem significativa, denotada por palavras que não constituía um verbo, conforme figura abaixo:

**Figura 1:** Taxonomia de Bloom (1958).



Fonte: Elaborado a partir do trabalho de Eduardo Koch (2016).

Em vista da deficiência, que esta classificação hierárquica mostrava quanto à definição das metas instrucionais e também da necessidade de adequação para atender os novos anseios

da sociedade do século XXI, que na década de 90 essa sistemática foi revitalizada, tornando as palavras que definia os níveis de cognição, de fato, em verbos.

Logo, as antigas denominações para estruturar os níveis de cognição deixaram de ser respectivamente, conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação, para se tornarem verbos, como, lembrar, compreender, aplicar, analisar, criar e avaliar.

Outra mudança significativa foi quanto à ordem hierárquica dos verbos criar e avaliar. Se antes a avaliação era dada como último nível para o desenvolvimento da capacidade intelectual do ser humano, passou a ser o penúltimo nível, tendo a síntese (criar), assumido à última fase de aprimoramento da cognição, mas para muitos pesquisadores como Pelissoni (2009), não existiria uma subordinação entre esses dois níveis.

Isto porque, tanto a síntese quanto avaliação:

[...] dependem da análise como um processo fundador. Entretanto, a síntese requer rearranjo das partes de um modo novo, original, enquanto a avaliação requer a comparação com padrões, exigindo julgamento para determinar o bom, o melhor de todos. Isso guarda semelhança à comparação entre pensamento criativo e pensamento crítico. Ambos são valiosos, mas um não é superior ao outro. (PELISSONI, 2009, p.129)

Assim, a nova estruturação dos níveis de cognição apresentada pela Taxonomia dos Objetivos Educacionais, passou a ser disposta hierarquicamente da seguinte forma:

**Figura 2:** Taxonomia de Bloom Atualizada (2000).



Fonte: Elaborado a partir do trabalho de Eduardo Koch (2016).

Entretanto, mesmo após tais modificações, ainda sim a Taxonomia precisou ser atualizada, mas agora para atender o uso de tecnologias no ensino, que é uma nova tendência da educação matemática. Diante disso, surgiu a denominada Taxonomia Digital de Bloom, na qual objetiva expandir os níveis de aprendizagem de cada nível cognitivo, utilizando a

Tecnologia de informação e Comunicação – TICs como ferramenta metodológica em sala de aula, desenvolvendo nos alunos habilidades de ordem superior que é a capacidade dos alunos argumentar e criar.

Neste teor, foram adicionados verbos digitais, tornando as tecnologias em instrumento para transformar os pensamentos do educando nos seus diferentes níveis. Assim, os objetivos em nível de cognição passaram a ser representado, por exemplo, em tabela bidimensional resumidamente da seguinte forma:

**Quadro Resumo:** Taxonomia Digital de Bloom.

<b>NÍVEL</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>AMOSTRA DE VERBOS</b>
<b>LEMBRAR</b>	O aluno recordará conhecimentos aprendidos.	Recuperar; Marcar Sítios Favoritos; Buscar.
<b>COMPREENDER</b>	O aluno interpretará os conhecimentos prévios.	Categorizar; Etiquetar; Subscriver.
<b>APLICAR</b>	O aluno usa as informações para desenvolver um problema com o mínimo de supervisão.	Fazer upload de arquivos em um servidor; Executar; Editar.
<b>ANALISAR</b>	O aluno classificará, relacionará ou distinguirá hipóteses, evidências e etc.	Estrutura; Recolher meios de informações; Linkar.
<b>AVALIAR</b>	O aluno avaliará com base critérios já estabelecidos.	Monitorar; Participar de redes (networking); Moderar.
<b>CRIAR</b>	O aluno cria, integra e combina novas ideias.	Blogar; Remixar; Programar.

Fonte: Elaborado a partir do Trabalho de Andrew Churches(2009).

Deste modo, a Taxonomia Digital de Bloom, além de auxiliar o professor na adequação dos seus planejamentos de forma condicente com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, na qual se espera em seus objetivos gerais que os estudantes se tornem capazes de utilizar diferentes tecnologias para obter e criar conhecimentos (BRASIL, 1997), aprimora significativamente o ensino da Matemática, transformando essa ciência atual (BORBA; PENTEADO, 2001).

Assim, o professores de Matemática, ao fazerem uso da Taxonomia Digital de Bloom, deve pensar numa maneira de matematizar a tecnologia (FROTA; BORGES, 2008), ou seja,

integrar, nas suas aulas, aplicativos que auxiliam os discentes a recordarem os conteúdos, como por exemplo, utilizar cartões de memórias. Além de incorporar ferramentas que contribuam na compreensão e leituras de gráficos, tabelas ou mapas mentais, como por exemplo, o uso de *tablets*, computadores através de *software* estatísticos.

E assim, os professores podem favorecer aos alunos um ensino experiencial tecnológico, já que segundo Calil (2011), as tecnologias não vem substituir os recursos tradicionais, mais sim integrá-los, possibilitando uma estratégia a ser desenvolvida em conexão com o ensino em sala de aula.

## 2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs estão cada vez mais presente na educação, isto porque, segundo Koch (2016), essas novas tecnologias auxiliam no desenvolvimento de habilidades próprias do século XXI, como por exemplo, a criatividade, pensamento críticos dentre outros.

Para Oliveira (2007, p. 81):

Na contemporaneidade, as tecnologias digitais de informação e comunicação estão presentes de forma intensa no cotidiano das pessoas. Permeiam a maior parte dos processos, de maneira condicionante, tendo a informação como elemento básico. Estruturam-se em termos lógicos na forma de redes, mantendo a possibilidade de resgate dos dados dos processos, das articulações, sem a necessidade de refazê-los. Contam com uma crescente convergência em direção de sistemas integrados.

Nesta mesma lógica Caline e Tarcia (2010, p.3) afirmam:

[...] que vivemos um grande momento de transição e de mudanças na história da humanidade. As transformações, determinadas pelo contexto sócio-histórico, nos convidam a uma revisão e atualização de vários princípios, abordagens e modelos, inclusive pedagógicos.

Neste sentido, a integração das tecnologias no processo de ensino aprendizagem, tende provocar mudanças nas atitudes dos docentes em seus planejamentos de aula, para que possam formar discentes críticos, criativos, comunicativos e colaborativos, características inerentes a esse era digital.

Em vista disso, a Taxonomia de Bloom atualizada para Era Digital, se torna um importante instrumento para orientar os professores na elaboração de planos de ensino. Onde

os objetivos são definidos, a partir de verbos digitais, dando condição para os alunos expandir a aprendizagem em cada categoria de cognição.

Segundo Aguiar (2008 p. 63):

O uso das novas tecnologias propicia trabalhar em sala de aula com investigação e experimentação na Matemática, considerando que permite ao aprendiz vivenciar experiências, interferir, fomentar e construir o próprio conhecimento. O aluno participa dinamicamente da ação educativa através da interação com os métodos e meios para organizar a própria experiência. A participação do professor como facilitador do processo ensino-aprendizagem é relevante para permitir que o aluno desenvolva habilidades e seja capaz de realizar a atribuição de significados importantes para sua articulação dentro do processo ensino-aprendizagem.

Neste sentido, verifica-se a importância das TICs, no processo de ensino-aprendizagem de matemática, contudo a participação do professor é fundamental para não tornar tal experiência obsoleta, logo a definição de objetivos em uma aula que envolva tecnologias deve ser cuidadosamente elaborada.

Para um professor de Matemática inexperiente com relação aos usos de tecnologias em suas aulas, definir tais objetivos é uma tarefa complexa, logo a utilização da Taxonomia Digital de Bloom poderá auxiliá-lo nas definições desses objetivos, proporcionado aos alunos um aprendizado experiencial digital.

Assim, através dos objetivos gerais já estabelecidos na Taxonomia Digital de Bloom o professor de Matemática contará com um leque de possibilidades de se estabelecer os objetivos específicos digitais que satisfaçam as necessidades educacionais, a fim de alcançar o resultado esperado em cada nível de cognição elencados na sistemática de Bloom, chegando então o nível de ordem superior, que é a criação (criar).

### 2.3 CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Como já abordado na sessão 2.1, o primeiro nível da Taxonomia de Bloom é a etapa que leva o aluno a lembrar, onde o aluno será concebido como ponto inicial do processo de ensino, pois é neste grau o momento no qual o discente recordará as informações anteriormente aprendidas, que segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 137) esta fase é, “[...] o fator singular que mais influencia a aprendizagem”.

Isto porque, os conhecimentos prévios podem servir de base para auxiliar o aluno e tais conhecimentos se relacionarão com novas ideias, pois a aprendizagem ocorre a partir de

“[...] uma reorganização e desenvolvimento dos conhecimentos prévios dos estudantes” (PIVATTO, 2014, p. 04).

Mas, para que tal processo de estruturação da capacidade cognitiva do estudante se consolide é necessário que o aluno possua conhecimentos prévios, já que é nesta passagem que inicia o processo de aprendizagem. Logo, quanto mais o aluno conhecer acerca do que está abordando, maior será a possibilidade, de expandir as habilidades do domínio cognitivo. De acordo com Pizyblski, Santos e Pinheiro (2009, p.1151):

A construção do conhecimento é uma ação contínua em que a atividade do sujeito se apóia nas estruturas cognitivas pré-existentes. Construir conhecimento não é apenas conhecer novos conteúdos, mas fundamentalmente provocar uma reestruturação mental, face às estruturas de assimilação.

Dá se percebe a importância da Taxonomia Digital de Bloom, pois com os objetivos estabelecidos nesta sistemática para atingir o primeiro nível de cognição, as informações anteriormente adquiridas pelos alunos poderão ser armazenadas em dispositivos digitais (de memórias RAM e ROM), tais como, computadores, *tablets*, HDs, dentre outros, possibilitando ao estudante o reconhecimento de todos os conteúdos, sem perder informações cruciais, que influenciarão fortemente a passagem para o segundo nível estabelecido pela supracitada taxonomia.

Com os conteúdos prévios armazenados em memórias digitais, os alunos poderão avançar para o nível da Compreensão, onde farão a interpretação, tradução e compreensão das ideias recordadas através da memorização virtual.

Para o ensino da Matemática, essa atitude de armazenar informações é uma experiência significativa, visto que esta ciência exata, apresenta vários assuntos que necessitam de alguns conhecimentos anteriores, ou seja, um conteúdo está ligado ao outro, sendo necessário que o aluno adquira conhecimento sobre os objetivos matemáticos que, para que este possa avançar na aprendizagem.

Assim, o professor de matemática em sua aula deve pensar em uma maneira de integrar aplicativos ou *Websites* que auxiliem os alunos a lembrarem dos conteúdos, assim como cartões de memórias, ou ainda utilizar ferramentas digitais que ajudem os discentes na compreensão de conteúdo, melhorando visualmente a estética do assunto, denominado de recurso didático-visual.

### 3 PROPOSTA DIDÁTICA: ALGUMAS AULAS DE FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA

A seguir será apresentada duas proposta de aula de Matemática aplicada à disciplina de Fundamentos da Matemática, em que foram utilizadas a Taxonomia Digital de Bloom como ferramenta instrucional da prática didática pedagógica, através dos planejamentos e planos de aulas, além de apresentar o modo que foi escolhido a turma.

#### 3.1 PÚBLICO ALVO

Para a decisão do público alvo foi realizado um estudo prévio da turma 2016.2 do primeiro período, do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal do Tocantins – UFT Câmpus Araguaína, a fim de identificar características que possibilitaria a execução das aulas auxiliadas pelas Taxonomia Digital Bloom.

Para a realização do estudo prévio, foi aplicado o questionário abaixo, com os 22 alunos da disciplina, onde se verificou sobre a renda mensal, posse dos dispositivos móveis, propensão de trazer o dispositivo móvel para a Universidade, motivos fundamentais para trazer os dispositivos à UFT e as razões essenciais para não trazerem o *laptop* à Universidade.

#### QUESTIONÁRIO

##### 1- Renda do aluno:

Salário Mínimo ( )                      Mais que Um Salário Mínimo ( )

##### 2- Posse dos Dispositivos móveis

###### Laptop:

Não Possui ( )                      Posse Compartilhada ( )                      Posse Exclusiva ( )

###### Tablet:

Não Possui ( )                      Posse Compartilhada ( )                      Posse Exclusiva ( )

**3- Possui Smartphone:**

Sim ( )                      Não ( )

**4- Propensão de Trazer dispositivos móveis à UFT:**

Posse Compartilhada ( )      Posse Exclusiva ( )

**5- Motivos Importantes para trazer o dispositivo à UFT:**

Conforto em usar (ex.: Fácil de usar para o trabalho em grupo). ( )

Melhor Funcionalidade do que os computadores da universidade (ex.: aplicações, velocidades). ( )

Maleável para uso em pequenos períodos (ex.: busca rápida para obter informações sobre web). ( )

**6- Razões mais importantes para não trazer o Laptop à Universidade:**

O Laptop é pesado para ser transportado. ( )

Medo de que o Laptop seja roubado. ( )

Instalações Insuficientes para o uso do Laptop na universidade (ex.: tomadas, mesas especialmente equipadas). ( )

## 3.2 PLANEJAMENTO DE AULA I

**Quadro Resumo 2:** Planejamento de aula orientado pela Taxonomia Digital de Bloom.

<b>Universidade Federal do Tocantins – UFT</b>					<b>Turma: 1º período</b>	
<b>Professor da Turma:</b> Osvaldo Marcelino						
<b>Orientanda:</b> Tayara Oliveira Ferreira da Silva					<b>Aula I</b>	
<b>Cronograma</b>		<b>Procedimentos Didáticos</b>				
<b>Nível</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivos Gerais</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Avaliação</b>
Lembrar	Noções Introdutórias de Conjuntos	Buscar Informações	Localizar conteúdo em PDF; Marcar Informações.	Aula Experiencial Tecnológica	Computador e internet.	Avaliação se dá durante toda aula
Compreender	Noções Introdutórias de Conjuntos	Traduzir as Informações	Listar as informações marcadas; Comentar as informações;	Aula Experiencial Tecnológica	Computador e internet.	Avaliação se dá durante toda aula
Aplicar	Noções Introdutórias de Conjuntos	Implementar as informações	Adicionar textos explicativos;	Aula Experiencial Tecnológica	Computador e internet.	Avaliação se dá durante toda aula
Analisar	Noções Introdutórias de Conjuntos	Linkar as informações.	Desenhar linhas conectadas.	Aula Experiencial Tecnológica	Computador e internet.	Avaliação se dá durante toda aula
Avaliar	Noções Introdutórias de Conjuntos	Relatar sobre as informações.	Adicionar caixa de Texto Salvar alterações	Aula Experiencial Tecnológica	Computador e internet.	Avaliação se dá durante toda aula
Criar	Noções Introdutórias de Conjuntos	Gerar material de apoio.	Tirar um Instantâneo; Compartilhar via e-mail.	Aula Experiencial Tecnológica	Computador e internet.	Avaliação se dá durante toda aula

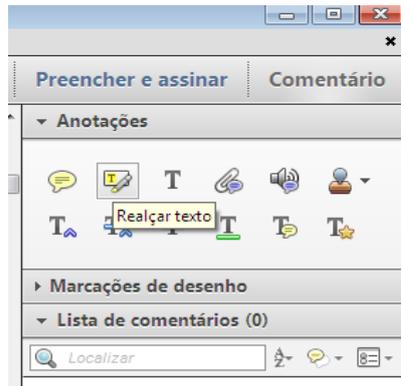
Fonte: Próprio Autor (2017).

## 3.3 PLANO DE AULA I

**Quadro Resumo 3:** Plano de Aula orientado Pela Taxonomia Digital de Bloom.

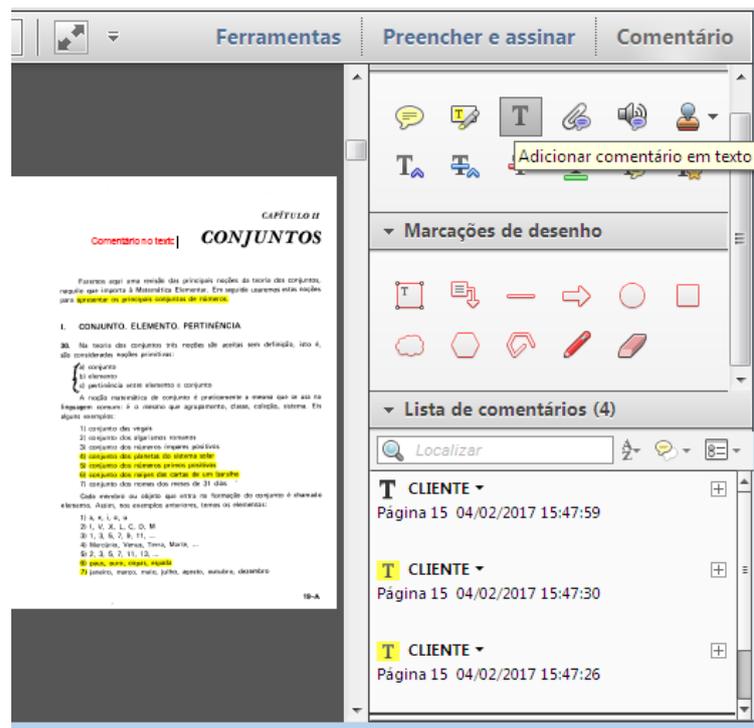
<b>Identificação</b>
<p><b>Orientanda:</b> Tayara Oliveira Ferreira da Silva</p> <p><b>Professor:</b> Osvaldo Marcelino</p> <p><b>Unidade de Ensino:</b> Universidade Federal Do Tocantins – UFT</p> <p><b>Disciplina:</b> Fundamentos da Matemática</p> <p><b>Turma:</b> 1º Período de Matemática    <b>Turno:</b> Noturno                      <b>Data:</b> 07/02/2017</p> <p>Horário das Aulas: 19:00 às 22:30</p>
<b>Tema da Aula</b>
Noções Introdutórias de Conjuntos
<b>Objetivos Propostos</b>
<p>Buscar Informações sobre conjuntos;</p> <p>Traduzir as Informações;</p> <p>Implementar as informações;</p> <p><i>Linkar</i> as informações;</p> <p>Relatar considerações sobre as informações;</p> <p>Gerar material de apoio.</p>
<b>Linha de Ação</b>
<p><u>Metodologia; Técnica ou Estratégia:</u> A aula será experiencial tecnológica, com estudo dirigido.</p> <p><u>Recursos:</u> <i>Notebooks</i> e conexão com <i>internet</i>.</p> <p><u>Avaliação:</u> A avaliação durante toda aula.</p>
<b>Desenvolvimento da Aula</b>
<p>A aula iniciará com chamada, logo depois os alunos serão orientados a ligarem seus <i>Notebooks</i> e conectar-se à <i>internet</i>. Depois serão entregue um roteiro de tarefas a ser desempenhadas pelos alunos, tendo como objetivo, a produção ao final, um material de apoio a ser utilizado durante a disciplina:</p> <p style="text-align: center;"><u>Estudo direcionado</u></p> <p>1º Busque informações sobre Conjuntos em Arquivos PDF de Fundamentos da Matemática.</p> <p>*Os alunos poderão localizar tais informações na <i>web</i> ou armazenadas na própria ferramenta digital, que escolheu. Com o conteúdo aberto, utilizaram ferramentas como “Realce,</p>

Sublinhar e Tachado”, para marca definições e características que acharem importantes.



2º Traduzam as informações destacadas.

\*Os alunos serão orientados a Listar as informações marcadas, e em seguida comenta-lás, através da opção “Adicionar comentário em texto”, assim poderá transcrever as informações, em uma linguagem mais fácil para sua compreensão.



3º Implemente as informações destacadas.

\*O discente deverá explicar de forma mais detalhada, exemplos e definições que encontrar através da opção “Adicionar texto explicativo”.

The screenshot shows the Adobe Reader interface. The main window displays a document titled "Conjuntos e Funções - Adobe Reader". The document content includes a chapter header "CAPÍTULO II CONJUNTOS" and a section "I. CONJUNTO. ELEMENTO. PERTINÊNCIA". The text discusses the definition of a set and provides examples like the set of vowels and the set of positive integers. A red box highlights the text "Explorando" in the document. The sidebar on the right contains toolbars for "Ferramentas", "Preencher e assinar", and "Comentário". The "Comentário" toolbar is active, showing various drawing and annotation tools. Below the toolbars is a "Lista de comentários (5)" section, which lists three comments from "CLIENTE" on page 15, dated 04/02/2017. The comments are: "Comentário no texto", "Explorando", and "Explorando".

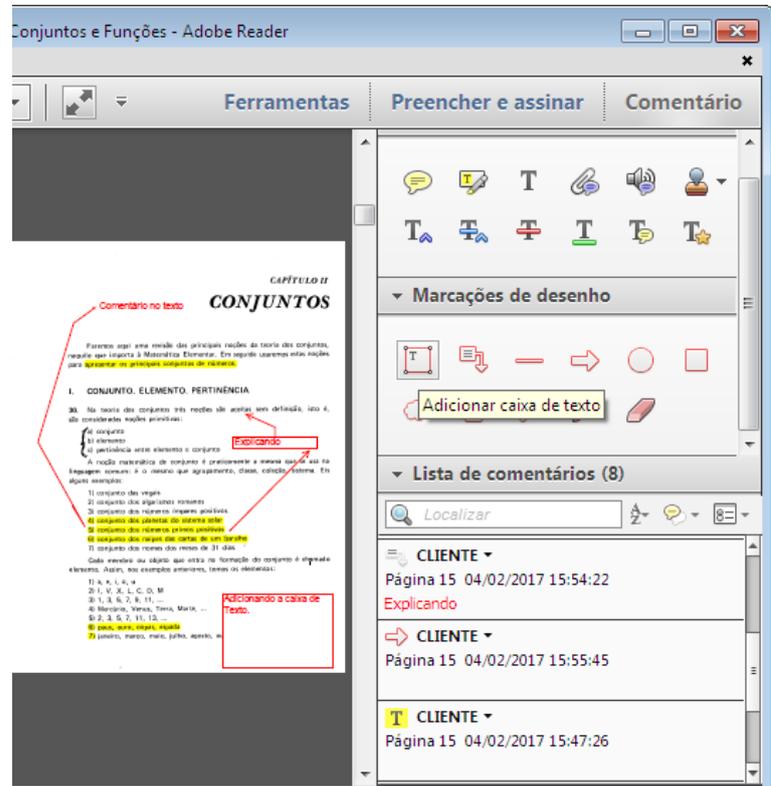
4º Linke as informações destacadas.

\*O aluno deverá ligar as informações destacadas, bem como os comentários e as explicações, através da opção “Desenhar linhas conectadas”.

This screenshot shows the same Adobe Reader interface as the previous one, but with red lines drawn from the highlighted text in the document to the corresponding comments in the sidebar. A yellow tooltip box is overlaid on the "Desenhar linhas conectadas" tool in the sidebar, containing the text: "Desenhar linhas conectadas; para encerrar as linhas, clique duas vezes no último ponto". The comment list now shows four comments, with the fourth one being "Explorando" on page 15, dated 04/02/2017 15:47:26.

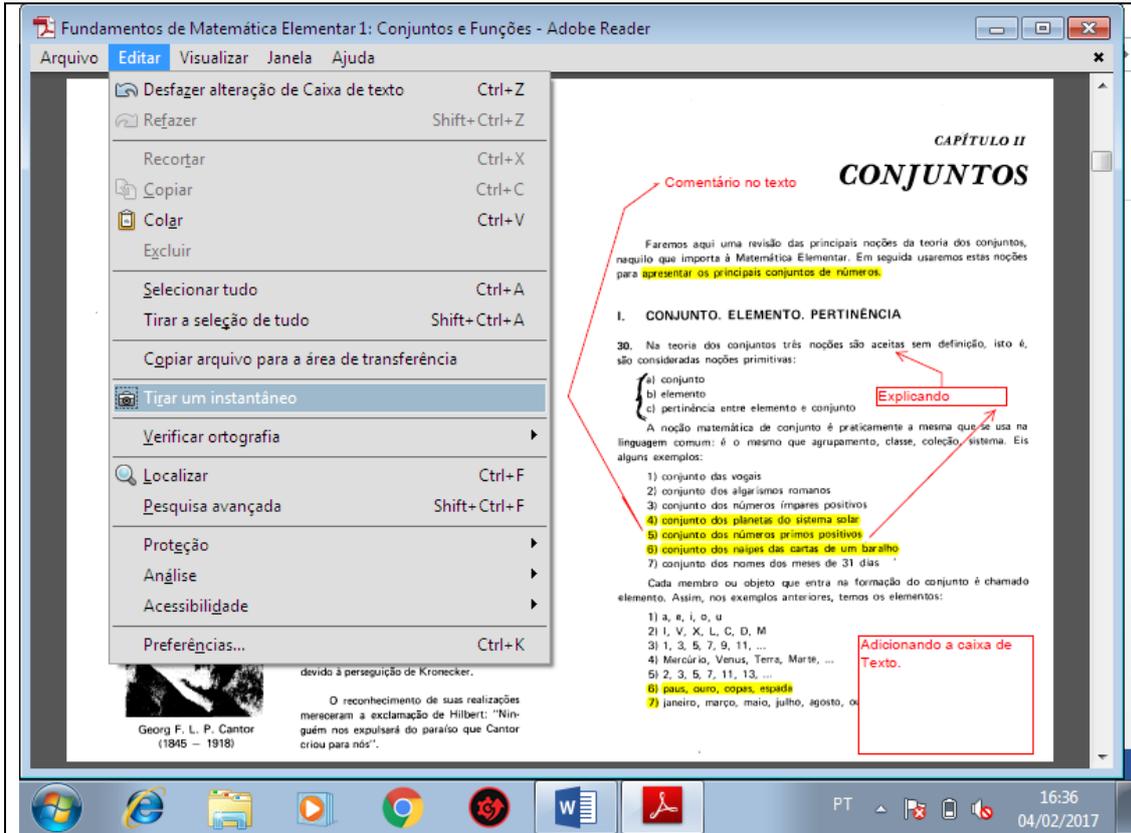
5º Relate as informações extraídas.

\*Neste momento, o aluno fará reflexão sobre a importância das informações que foram extraídas para o estudo de Conjuntos, utilizando a opção “Adicionar caixa de texto”, e salvará o arquivo com todas as observações feitas.

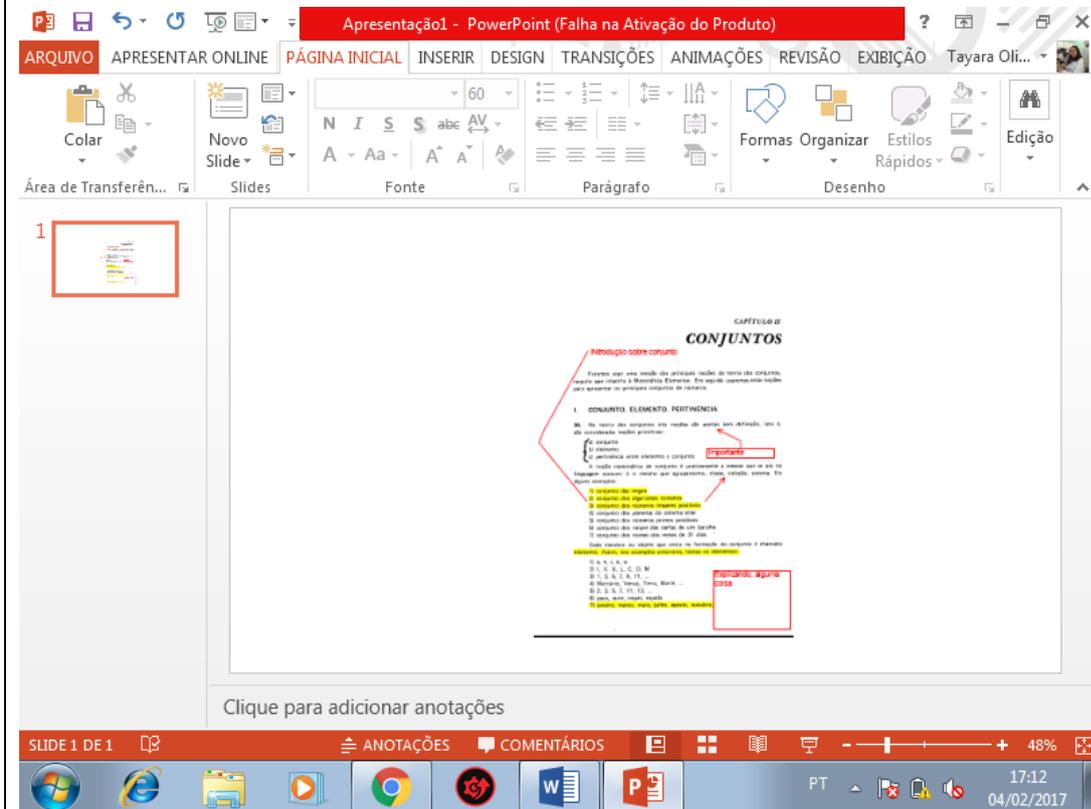


6º Gere um material de apoio.

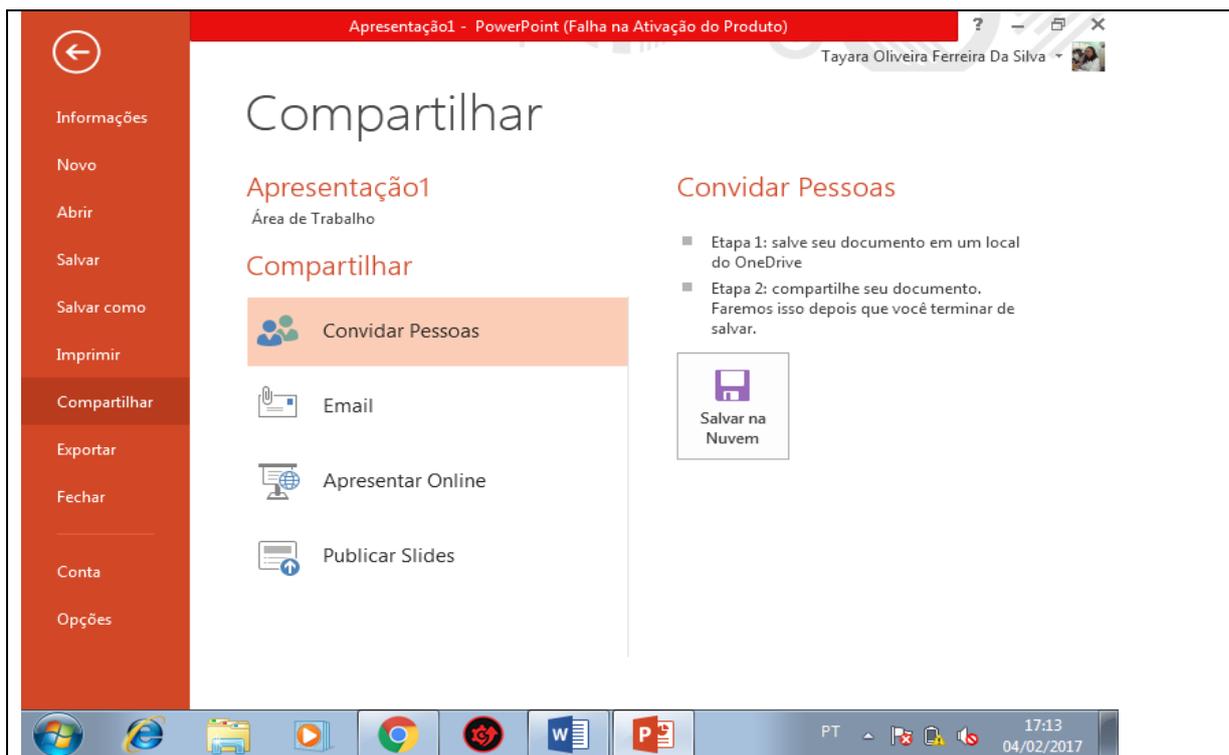
\*Neste último passo, o aluno montará um material para apoiá-lo no estudo da disciplina de Fundamentos da Matemática, deste modo, passará todas as informações com suas respectivas observações para o *software Power Point* por meio da opção “Tirar um Instantâneo”. Nesse passo, o aluno deverá sequenciar as informações no referido *software* da forma que achar melhor para ser utilizado. Ao final, o aluno deverá compartilhar os materiais produzidos com os seus colegas, através de *e-mails* para que tenha esses materiais salvo de forma mais segura.



Montando o Slide:



Compartilhando:



Assim o material de apoio poderá ser compartilhado pelo *email* com os colegas. Finalizando a atividade.

### Referência

CHURCHES, A. **Taxonomía de Bloom Para La Era Digital**. Disponível em: <<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

Fonte: Próprio Autor (2017).

## 3.4 PLANEJAMENTO DE AULA II

**Quadro Resumo 4:** Planejamento de aula orientado pela Taxonomia Digital de Bloom.

Universidade Federal do Tocantins – UFT					Turma: 1º período	
Professor da Turma: Osvaldo Marcelino					Aula II	
Orientanda: Tayara Oliveira Ferreira da Silva						
<b>Cronograma</b>		Procedimentos Didáticos				
<b>Nível</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivos Gerais</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Avaliação</b>
Lembrar	Propriedades dos Conjuntos	“Googlear.”	Acessar WebQuest; Pesquisar informações Sobre Propriedade de Conjuntos no Google.	Aula Experiencial Tecnológica	Celular, Internet, quadro e pincel.	Avaliação se dá durante a aula
Compreender	Propriedades dos Conjuntos	Anotar as informações.	Listar as Propriedades existentes; Comentar as informações;	Aula Experiencial Tecnológica	Celular, Internet, quadro e pincel	Avaliação se dá durante a aula
Aplicar	Propriedades dos Conjuntos	Expandir as Informações	Julgar assertivas; Pesquisar de formar avançada.	Aula Experiencial Tecnológica	Celular, Internet, quadro e pincel.	Avaliação se dá durante a aula
Analisar	Propriedades dos Conjuntos	Comparar as informações.	Definir a representação correta.	Aula Experiencial Tecnológica	Celular, Internet, quadro e pincel.	Avaliação se dá durante a aula
Criar	Propriedades dos Conjuntos	Produzir uma informação.	Provar Afirmativa; Enviar informações.	Aula Experiencial Tecnológica	Celular, Internet, quadro e pincel.	Avaliação se dá durante a aula
Avaliar	Propriedades dos Conjuntos	Compartilhar Informações.	Apresentar no quadro a demonstração de uma propriedade.	Aula Experiencial Tecnológica	Celular, Internet, quadro e pincel.	Avaliação se dá durante a aula

Fonte: Próprio Autor (2017).

## 3.5 PLANO DE AULA II

**Quadro Resumo 5:** Plano de Aula orientado Pela Taxonomia Digital de Bloom.

<b>Identificação</b>
<p><b>Orientanda:</b> Tayara Oliveira Ferreira da Silva</p> <p><b>Professor:</b> Osvaldo Marcelino</p> <p><b>Unidade de Ensino:</b> Universidade Federal Do Tocantins – UFT</p> <p><b>Disciplina:</b> Fundamentos da Matemática</p> <p><b>Turma:</b> 1º Período de Matemática    <b>Turno:</b> Noturno                      <b>Data:</b> 14/02/2017</p> <p>Horário das Aulas: 19:00 às 22:30</p>
<b>Tema da Aula</b>
Propriedade dos Conjuntos
<b>Objetivos Propostos</b>
<p><i>Googlear;</i></p> <p>Anotar, expandir, comparar as informações sobre Propriedade dos Conjuntos;</p> <p>Produzir uma prova para uma afirmativa;</p> <p>Compartilhar os conhecimentos no quadro.</p>
<b>Linha de Ação</b>
<p><u>Metodologia; Técnica ou Estratégia:</u> A aula será experiencial tecnológica com <i>WebQuest</i>.</p> <p><u>Recursos:</u> Celulares, conexão com internet, quadro e pincel.</p> <p><u>Avaliação:</u> A avaliação durante toda aula.</p>
<b>Desenvolvimento da Aula</b>
<p>A aula iniciará com chamada, logo depois os alunos serão orientados a formarem 10 equipes e conectar-se à <i>internet</i> através do celular. Com as equipes formadas os discentes deverão acessar o seguinte <i>link</i>: &lt;<a href="https://goo.gl/forms/BfXpTUOOoxs2YeUI2">https://goo.gl/forms/BfXpTUOOoxs2YeUI2</a>&gt;, onde constará uma <i>WebQuest</i> sobre Propriedade de Conjuntos.</p> <p>No início da <i>WebQuest</i> os alunos se deparam com instruções básicas para sucederem a atividade proposta.</p>

## Propriedades dos Conjuntos

Bem Vindo a WebQuest!  
Passos para resolução dessa atividade:

- 1° Pesquise no Google sobre Propriedades dos Conjuntos;
- 2° comente com grupo sobre essa informações;
- 3° Procure responder da maneira que compreendeu;
- 4° Sempre que surgir dúvidas, direcionar ao professor a pergunta;
- 5° Ao final Clique e enviar, e preparem-se para demonstrarem no quadro uma Propriedade através de desenhos ou argumentos matemáticos.

\*Obrigatório

Alunos:

Sua resposta

---

\*Para responderem a primeira Pergunta do *WebQuest* os alunos deverão pesquisar informações sobre as Propriedades dos Conjuntos, listaram 10 propriedades e comentaram sobre 3 dessas propriedades, atingindo o segundo nível de cognição denotado pelo verbo compreender.

1- Cite 10 propriedades dos Conjuntos. \*

Sua resposta

---

2- Comente sobre 3 propriedades dos Conjuntos. \*

Sua resposta

---

\*Na 3° questão o aluno passará para o terceiro nível de cognição, denotado pelo verbo aplicar. Nesta parte o discente Expandirá as informações para solucionar o problema proposto.

3- A afirmativa : "Quaisquer que sejam os conjuntos A e B, a reunião de A e B, denotada por  $A \cup B$  e a interseção de A e B, ainda são conjuntos no universo", refere-se a propriedade: \*

- Reflexiva
- Inclusão
- Fechamento
- Inclusão relacionada

\*Na Questão 4, os alunos compararão as imagens, e definirá qual das imagens representa a

Propriedade Reflexiva, elevando o estudante para o quarto nível de Cognição.

4- Qual das afirmações abaixo denota a propriedade Reflexiva? \*

$A \cup A = A \text{ e } A \cap A = A$	$\overline{A} \cap A \cup B, B \cap A \cup B, A \cap B \cap A, A \cap B \cap B$
<input type="checkbox"/> Seja A um conjunto qualquer, tem - se acima:	<input type="checkbox"/> Seja A e B conjuntos quaisquer, tem -se acima:
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>A \cup B = B \cup A</math>  <math>A \cap B = B \cap A</math> </div>	
<input type="checkbox"/> Seja A e B conjuntos quaisquer, tem - se acima:	

\*Na 5<sup>o</sup> questão, o aluno criará uma prova para a afirmativa apresentada, trabalhando com o nível de cognição criar.

5- (Propriedade da Inclusão) Prove que o conjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto. \*

Sua resposta

ENVIAR

\*Quando a *WebQuest* for enviada, a equipe de alunos serão orientados a escolherem uma propriedade e demonstrarem no quadro explicando aos colegas.

## Propriedades dos Conjuntos

Sua resposta foi registrada, agora escolha uma propriedade e demonstre no quadro!!!

Depois da apresentação de cada equipe, a aula será finalizada, com todos os níveis de cognição expandidos.

## Referência

CHURCHES, A. **Taxonomía de Bloom Para La Era Digital**. Disponível em: <<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Conjuntos: Noções Básicas – Parte I**. Disponível em: <<http://www.blogviche.com.br/2006/11/02/conjuntos-nocoas-basicas-parte-i/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

PEREIRA, R. M. M; SODRÉ, U. **Ensino Médio: Teoria dos Conjuntos**. Disponível em: <<http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/medio/conjuntos/conjunto.htm#conj08>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

Fonte: Próprio Autor (2017).

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

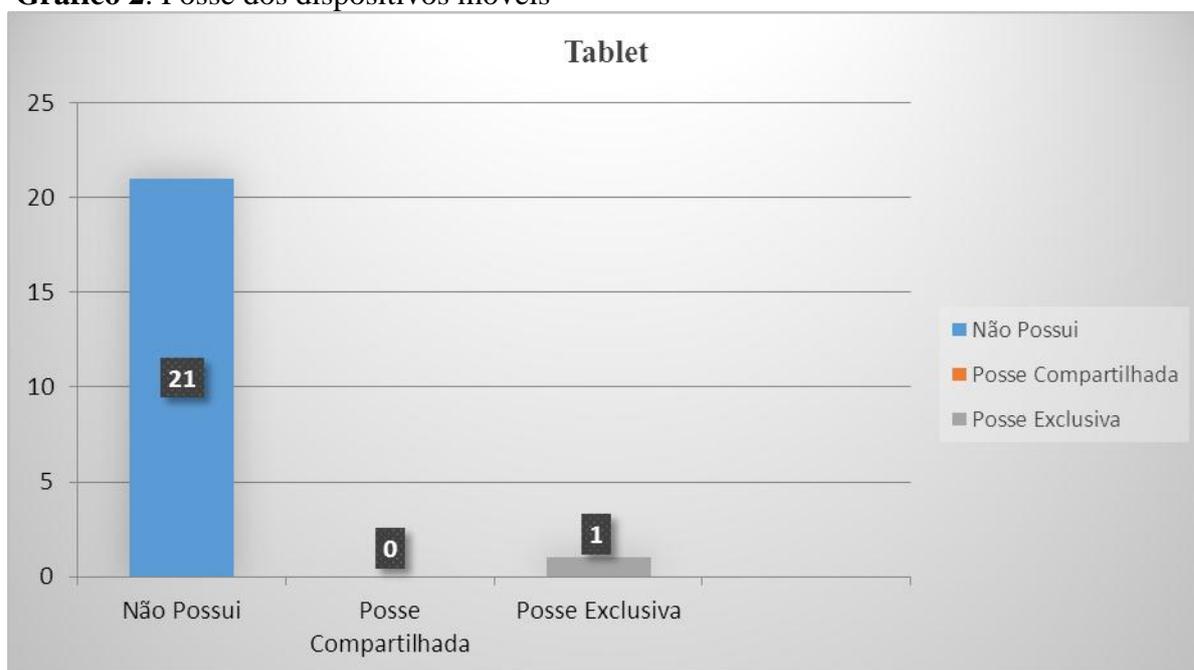
### 4.1 CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO

Após a aplicação do questionário a turma 2016.2 do curso de Licenciatura em Matemática da UFT, Câmpus Araguaína, foi possível extrair algumas características que viabilizaram a aplicação das atividades.

Quanto à renda mensal do aluno, se constatou que a maioria possuía uma renda de um salário mínimo, o que vislumbra a impossibilidade dos mesmo em adquirir aparelhos portátil de imediato para aplicação das atividades. Já a respeito da posse de dispositivo móvel foi analisado se o discente “não possuía”, “se a posse é compartilhada” ou “exclusiva”, para dois tipos de dispositivos, conforme gráficos da página seguinte:

**Gráfico 1: Posse dos dispositivos móveis**

Fonte: Próprio Autor (2017).

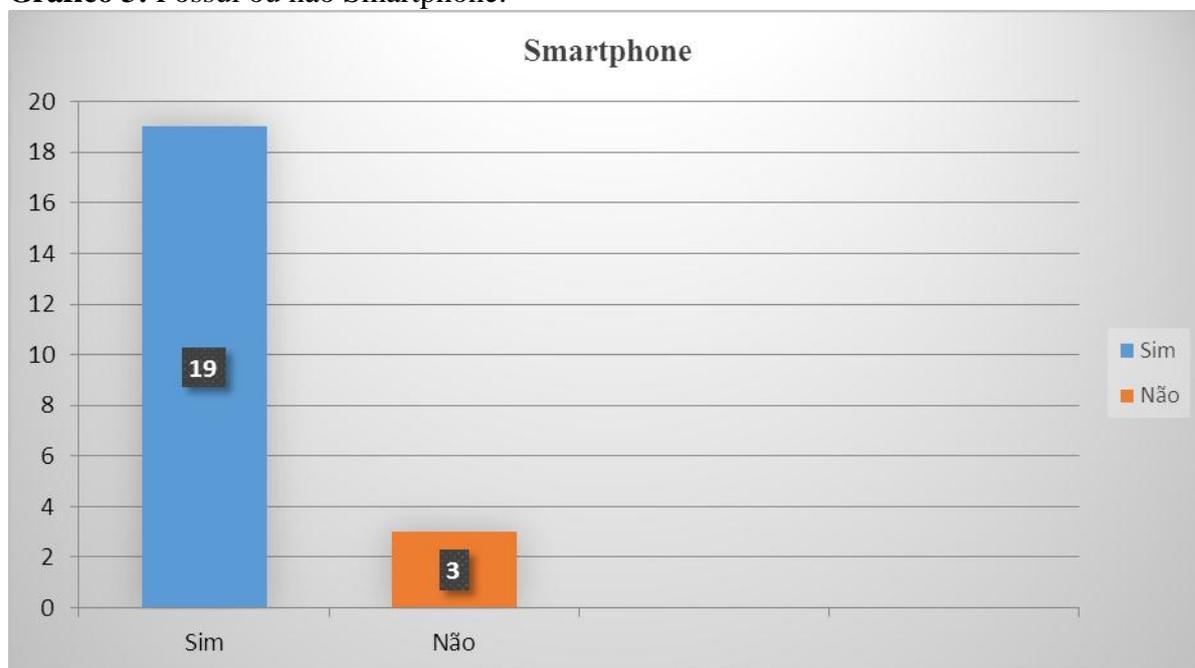
**Gráfico 2: Posse dos dispositivos móveis**

Fonte: Próprio Autor (2017)

Logo, a quantidade de alunos que não possuíam *tablet* e *laptop* era muito elevada, o que se vislumbrou ainda mais a necessidade dos discentes terem contato com essas ferramentas, para desenvolverem habilidades do século XXI, e prepará-los como professores próprios dessa era digital.

Outro ponto analisado na entrevista foi se os alunos possuíam ou não *Smartphone*, e foi constatado que a maioria possuía como graficamente representada abaixo:

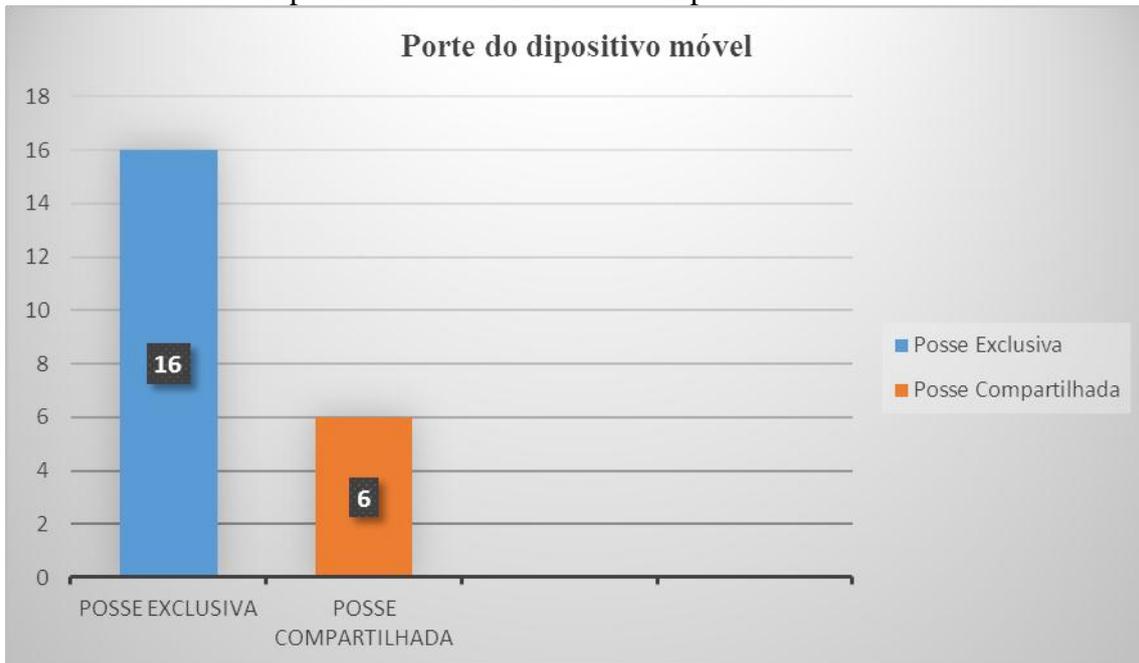
**Gráfico 3:** Possui ou não Smartphone.



Fonte: Próprio Autor (2017)

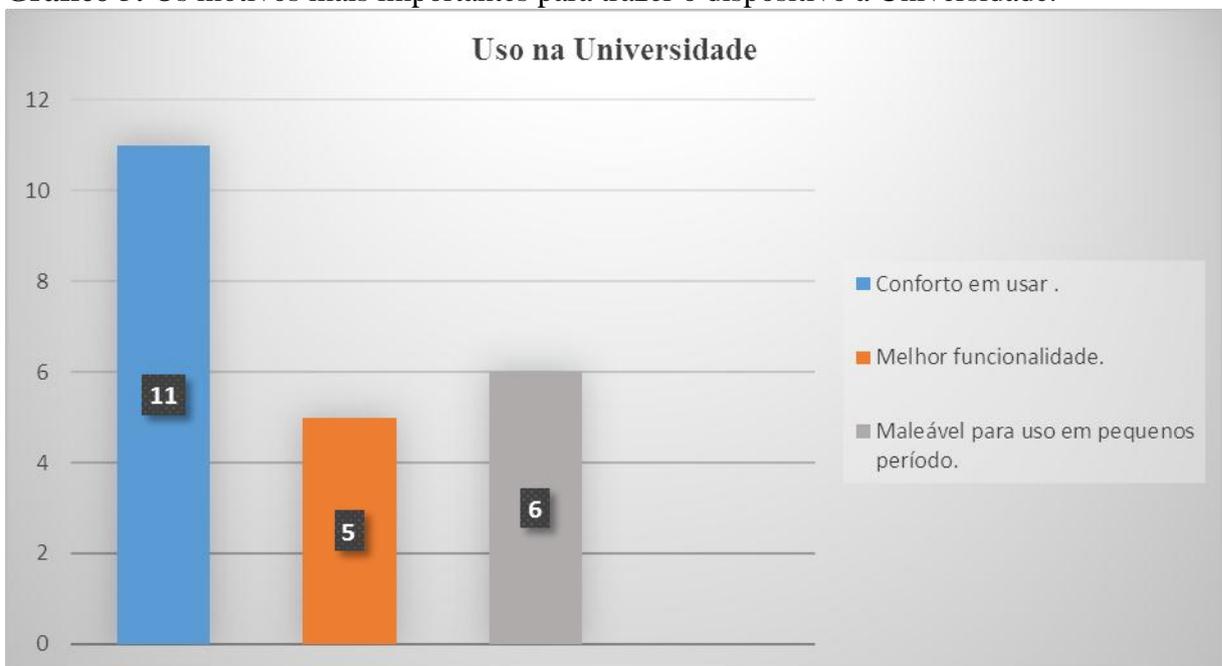
Com esse quantitativo de aluno que possuía *Smartphone*, foi possível conjecturar a possibilidade de trabalhar com tal ferramenta em sala de aula, utilizando a Taxonomia.

O quarto quesito analisado no questionário foi verificado sobre a possibilidade dos alunos trazerem os dispositivos móveis para a Universidade, sendo constatados que apenas 6 dos 22 estudantes teriam os dispositivos móveis, como computadores de forma compartilhada, os demais possuem tais aparelhos de forma exclusiva. Tendo, portanto propensão de trazer seus equipamentos ao Câmpus, conforme pode ser observado no gráfico apresentado na página seguinte.

**Gráfico 4:** Posse compartilhada ou exclusiva de computadores.

Fonte: Próprio Autor (2017)

O penúltimo quesito avaliado foram os motivos mais importantes para trazerem os recursos tecnológicos à aula.

**Gráfico 5:** Os motivos mais importantes para trazer o dispositivo a Universidade.

Fonte: Próprio Autor (2017)

De acordo com o gráfico, 11 alunos consideraram importante trazer o dispositivo à Universidade, devido o conforto, praticidade na utilização e a possibilidade de trabalhar em

equipe. Outros 5 alunos acreditam na melhor funcionalidade dos seus aparelhos, quando comparados com os dispositivos disponibilizados na universidade. E 6 alunos concordaram que os usos dos dispositivos permite o uso mais maleável em pequenos períodos, podendo assim fazer buscas rápidas.

E, por final foi perguntado aos estudantes quais era os motivos para não trazerem os *laptops* para a universidade, e se obteve as seguintes dados:

**Gráfico 6:** Razões para não trazerem laptop à Universidade.



Fonte: Próprio Autor (2017)

O que se percebeu, como maior motivo para os alunos evitarem trazer seus *notebooks*, é o sentimento de insegurança que assombra cada vez mais os estudantes quando se aproximam do Câmpus, principalmente no período noturno.

Após a coleta de todos esses dados, constatou-se a possibilidade de aplicar a Taxonomia Digital de Bloom nas aulas, uma vez que os estudantes possuíam características convidativas para essa sistemática, como disposição para utilização de ferramentas digitais.

## 4.2 RESULTADO DA AULA I

A primeira aula realizada na turma de Fundamentos da Matemática teve como assunto, Noções Introdutórias de Conjuntos, onde se procurou trabalhar com um estudo direcionado

que foi estruturado de acordo com a Taxonomia Digital de Bloom, conforme demonstra o Quadro Resumo 2 e 3.

Embora, já tivesse sido elaborado previamente como seria a aula, alguns imprevistos surgiram logo no início, que foram determinantes para algumas adaptações da atividade, mas nada que mudasse a essência da aula e a influência da Sistemática digital de Bloom.

A princípio, o desenvolver da atividade se consolidaria por meio da utilização de *Notebooks*, porém, por questões de insegurança, quanto à possíveis assaltos, mais frequentes no período noturno, nas proximidades da universidade, a maioria dos discentes optaram por não levar a referida ferramenta digital, conforme mostrado no Gráfico 6.

Sendo assim, no lugar dos *Notebooks*, foi pedido que os alunos usassem o celular, livros e cadernos. Com o celular e os livros os alunos fizeram o primeiro passo da atividade, buscar as informações básicas sobre Conjuntos, conforme figura abaixo:

**Figura 3:** Alunos pesquisando nos celulares.



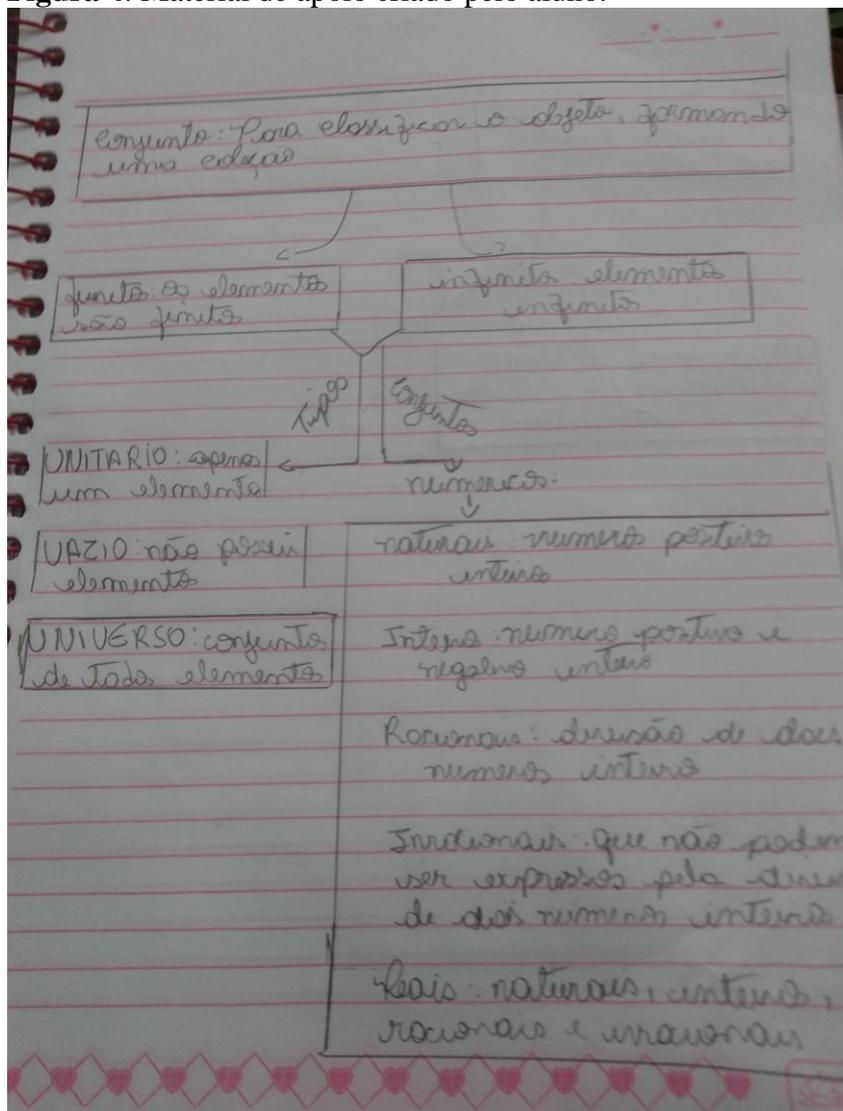
Fonte: Próprio Autor (2017).

Já o segundo (traduzir as informações), terceiro (implementar as informações) e o quarto passo (*Linkar* as Informações), foram feitos nos cadernos.

Outra mudança na aula, refere-se quanto a ordem do quinto (Relatar as informações) e sexto passo (Gerar material de apoio), que como já abordado no Capítulo 2 do trabalho, não possui um hierarquia definida, podendo ser mudado de ordem, o que aconteceu na aula.

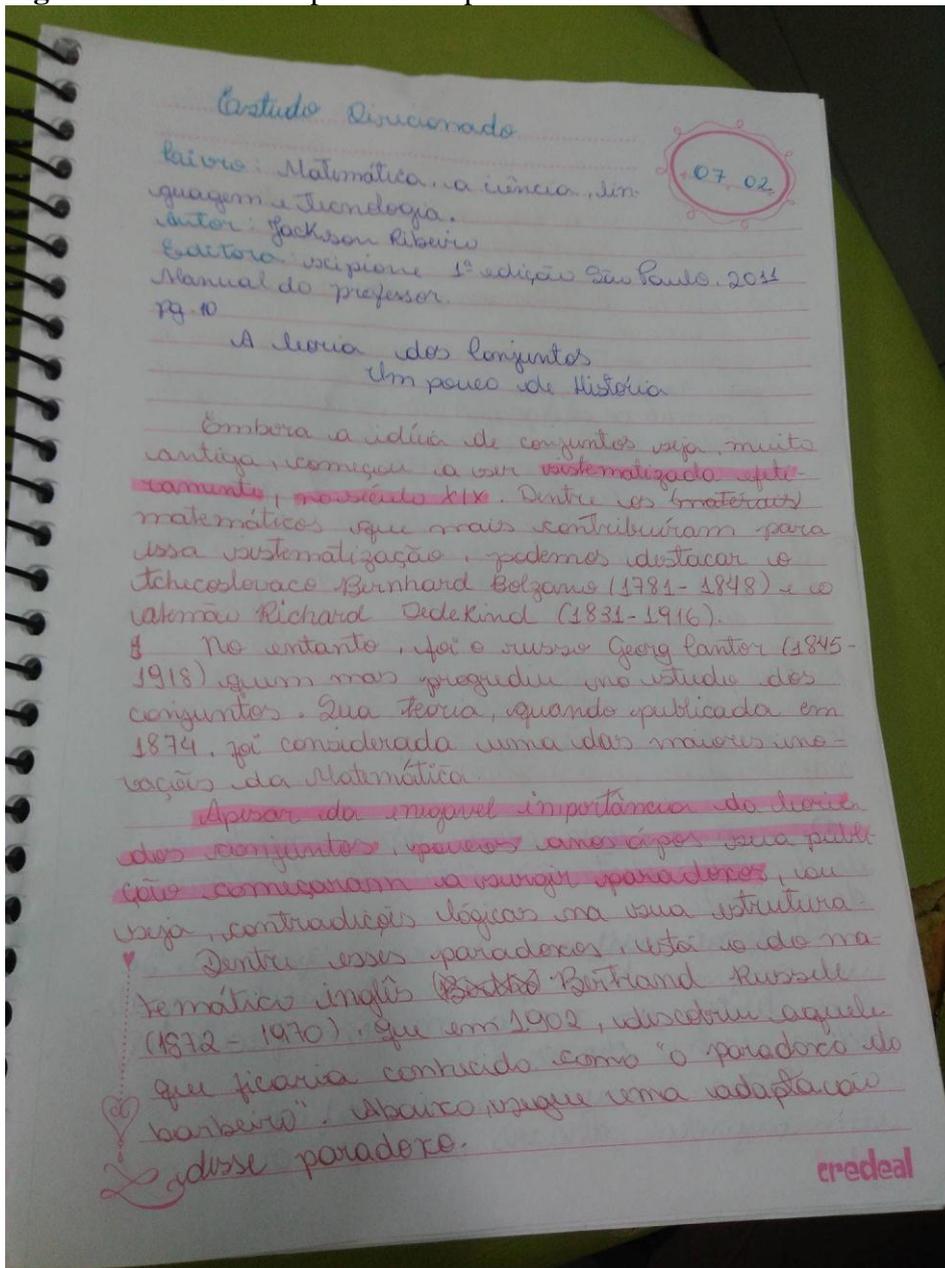
Nesse sentido, os alunos produziram primeiro o material de apoio, em que se percebe a diferenças em tais produções, em geral na turma houve dois tipos de material de apoio, alguns em formato de mapas conceituais, e outros em forma de textos explicativos com destaques de acordo com as figura a seguir:

**Figura 4:** Material de apoio criado pelo aluno.



Fonte: Próprio Autor (2017).

Figura 5: Material de apoio criado pelo aluno.



Fonte: Próprio Autor (2017).

Ambos modelos foram elaborados de acordo com a melhor forma que os alunos consigam compreender quando revisarem o conteúdo para uma possível aplicação ou criação posterior. Depois relataram para a turma os conhecimentos adquiridos. Nos relatos sobre Conjuntos, surgiram alguns comentários acerca da metodologia utilizada.

Alguns alunos enfatizaram, que da maneira trabalhada conseguiram aprender de modo a torná-los capazes de argumentar sobre o conteúdo, capacidade esta, que não conseguiria desenvolver se a aula fosse apenas de forma tradicional.

Outros, levantaram a importância da atividade, para torná-los reflexivos e desenvolverem habilidades e competência inerente à profissão de professores, como aprenderem a buscar informações sozinhos e elaborar um material de estudos com suas próprias características para passarem aos seus alunos.

Logo, a primeira aula experiencial tecnológica teve todos os objetivos alcançados e através dos relatos dos alunos sobre Teoria dos Conjuntos, foram constatados que os mesmo expandiram suas habilidades de ordem superior, ou seja, se tornaram capazes de criar argumentos sobre o conteúdo e avaliá-los.

#### 4.3 RESULTADO DA AULA II

A segunda aula também foi realizada na turma de Fundamentos da Matemática, onde se procurou trabalhar com uma *WebQuest*, que consiste em uma atividade com perguntas disponibilizado na *Web*.

Para início de aula, o professor fez uma breve explanação no quadro sobre as propriedades de Conjuntos, em seguida foi compartilhado com os alunos o *link* para que os mesmos acessassem o questionário na *Web* a partir do próprio celular, já que é uma ferramenta digital que todos levam a universidade.

As questões contidas na atividade foram estruturadas com verbos digitais educacionais de Bloom. Assim, nas duas primeiras perguntas visaram despertar nos alunos habilidade de pesquisa no *Google*, além de auxiliar no exercício de compreensão, fazendo com que eles tornem capazes de traduzir com as suas palavras os leram.

A terceira questão, fez com que os alunos aplicassem o que conseguiram compreender, com as perguntas anteriores, já a quarta desenvolver nos alunos, a habilidade de comparação. E última questão fez com que os alunos tornassem capazes de argumentar sobre uma afirmativa.

Pela atividade se tratar de uma *WebeQuest*, com perguntas bem objetivas as respostas tiveram o mesmo modelo, conforme a figuras apresentada na seguinte página:

**Figura 6:** WebQuest respondida part. 1.

15/02/2017

Propriedades dos Conjuntos

Alunos:

Silvio junior Carlos Eduardo

1- Cite 10 propriedades dos Conjuntos. \*

Inclusão relacionada, fechamento, reflexiva, inclusão, associativa, comutativa, elemento neutro para a reunião, elemento nulo para a interseção, elemento neutro para a interseção, distributiva,

2- Comente sobre 3 propriedades dos Conjuntos. \*

Reflexiva- qualquer que seja o conjunto A tem-se que:  $A \cup A = A$  e  $A \cap A = A$   
 Inclusão- quaisquer que sejam o conjunto A e B, tem-se que:  $A \subset A \cup B$ ,  $B \subset A \cup B$ ,  $A \cap B \subset A$ ,  $A \cap B \subset B$   
 Elemento neutro para a reunião- o conjunto vazio  $\emptyset$  é o elemento neutro para a reunião de conjuntos, tal que para todo conjunto A se tem:  $A \cup \emptyset = A$

3- A afirmativa : "Quaisquer que sejam os conjuntos A e B, a reunião de A e B, denotada por  $A \cup B$  e a interseção de A e B, ainda são conjuntos no universo", refere-se a propriedade: \*

Reflexiva

Inclusão

Fechamento

Inclusão relacionada

[https://docs.google.com/forms/d/1E5\\_KXcdPm8VM-v0twHD8kU4iLTXFXFBvUPRaBOgE/edit#response=ACYDBNhpBjHOVwOEGPQzRTOq1BQ07N0](https://docs.google.com/forms/d/1E5_KXcdPm8VM-v0twHD8kU4iLTXFXFBvUPRaBOgE/edit#response=ACYDBNhpBjHOVwOEGPQzRTOq1BQ07N0)

Fonte: Próprio Autor (2017).

**Figura 7:** WebQuest respondida part. Final.

4- Qual das afirmações abaixo denota a propriedade Reflexiva? \*

$$A \cup A = A \quad \text{e} \quad A \cap A = A$$

Seja A um conjunto qualquer, tem - se acima:

$$A \subset A \cup B, B \subset A \cup B, A \cap B \subset A, A \cap B \subset B$$

Seja A e B conjuntos quaisquer, tem - se acima:

$$A \cup B = B \cup A \\ A \cap B = B \cap A$$

Seja A e B conjuntos quaisquer, tem - se acima:

5- (Propriedade da Inclusão) Prove que o conjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto. \*

Quaisquer que sejam os conjuntos de A e B tem se que:  $A \subset A \cup B, B \subset A \cup B, A \cap B \subset A, A \cap B \subset B$

[https://docs.google.com/forms/d/ES\\_KXc2Pm8VM-v0twHDNku4ULTsFXIF6vKPRsBOgEvedt#response=ACYDBNhcBjHOWwOEGPOuRTO2tBQQ0N0...](https://docs.google.com/forms/d/ES_KXc2Pm8VM-v0twHDNku4ULTsFXIF6vKPRsBOgEvedt#response=ACYDBNhcBjHOWwOEGPOuRTO2tBQQ0N0...)

Fonte: Próprio Autor (2017).

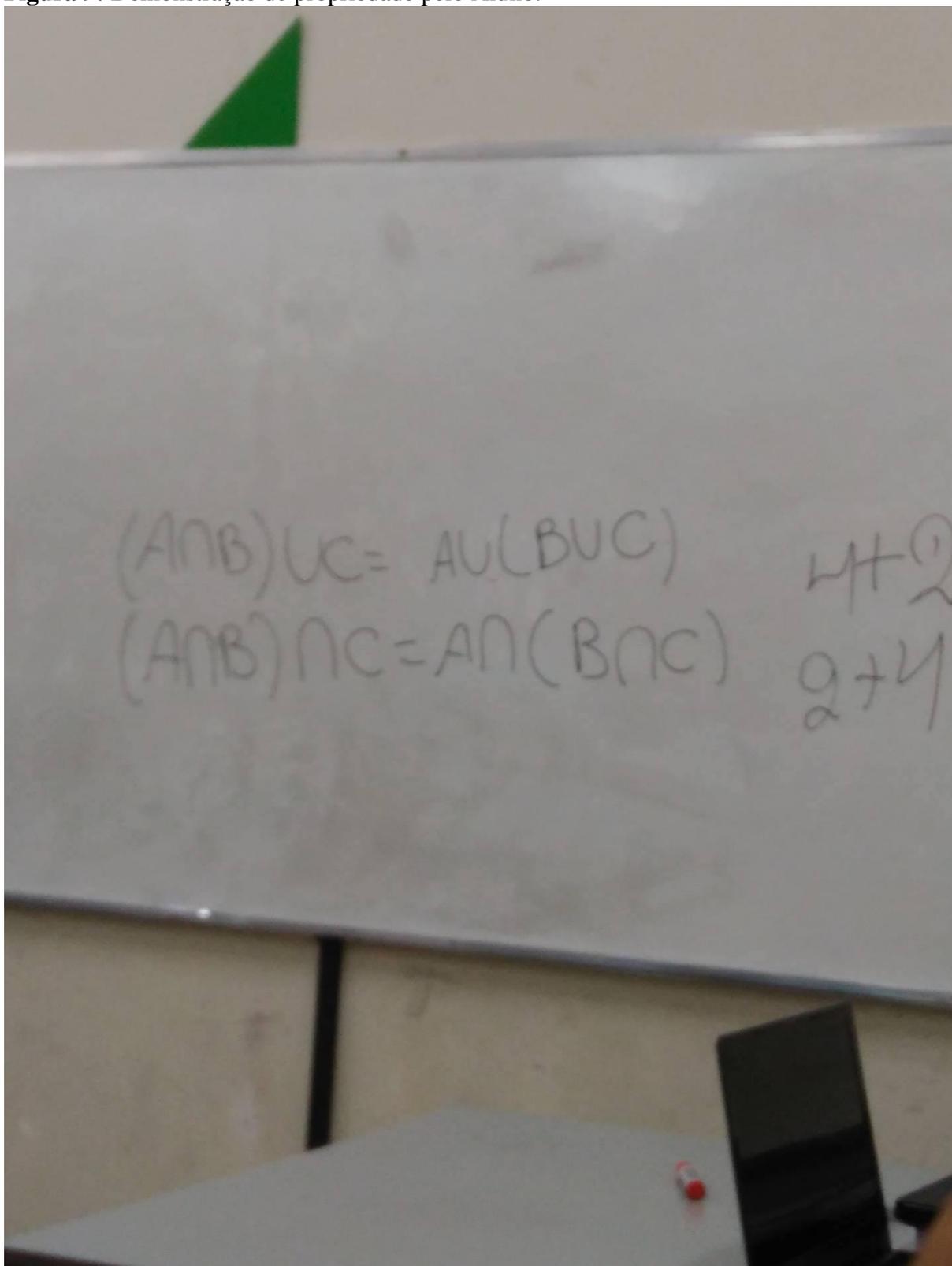
Ao final da *WebQuest*, os alunos foram convidados a irem a frente fazer uma demonstração de uma propriedade da forma que conseguissem, desde que estivesse correta. Alguns alunos demonstraram fazendo diagrama, outros fizeram uma demonstração com número e operações básicas para depois mostrarem a demonstração com os próprios conjuntos, conforme figura na seguinte página:

**Figura 8:** Aluno demonstrando propriedade.



Fonte: Próprio Autor (2017).

**Figura 9:** Demonstração de propriedade pelo Aluno.



Fonte: Próprio Autor (2017).

A aula só terminou quando cada equipe fez sua demonstração, o que ficou nítido que os alunos através da *WebQuest* conseguiram desenvolver as habilidades de ordem superior e

que mesmo a aplicação das atividades com a utilização dos celulares não tendo nenhuma restrição quanto ao uso de rede sociais, os alunos foram bem comprometidos e utilizaram os celulares apenas para desenvolver a atividade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Taxonomia de Bloom possibilitou a uniformização da linguagem acadêmica e levantou discussões acerca das definições de objetivos instrucionais. A atualização dessa classificação para era digital viabilizou a elaboração dos procedimentos didáticos e metodológicos de forma estruturada e considerando a inserção das tecnologias no meio educacional, que por sua vez, facilitam o processo de ensino – aprendizagem.

Assim, os professores poderão utilizar os verbos digitais definidos através da taxonomia em atividades a serem desenvolvidas pelos alunos, conforme foi demonstrado neste trabalho. Mas, deverá ter cuidado para não transformar atividades em simples exercícios, mediante verbos digitais que não estabelece uma ligação com os níveis de cognição definidos por Bloom.

O que se percebeu com as atividades realizadas na Turma de Fundamentos da Matemática, foi que de fato os alunos elevaram seus níveis de cognição e trabalharam com mecanismos digitais não sendo imposta nenhuma restrição quanto à utilização de outros mecanismos da *web*. No entanto, quando as atividades experienciais tecnológicas forem aplicadas no ensino escolar, recomenda-se que sejam colocadas algumas restrições ao uso da *web*, para os discentes não ter sua atenção desviada.

Uma característica que se tornou propícia no desenvolvimento das atividades, é o ato de pesquisar. Reflete-se tal afirmação, diante das ações feitas direcionadas nos planejamentos em que tornaram-se consistentes frente a busca de informações na *internet* durante as aulas, principalmente na primeira. Essa atitude, no meio acadêmico e profissional possibilita uma autonomia singular para o conhecimento.

Logo, a Taxonomia Digital de Bloom poderá auxiliar no ensino da Matemática, de forma a orientar o professor dessa ciência nas definições de objetivos em seu planejamento de aulas, a fim de que estes consigam, com o auxílio de recursos tecnológicos digitais, expandindo as habilidades e competências dos discentes em todas as categorias de Cognição, partindo do mais simples níveis do domínio cognitivo para o mais complexo que é a criação. Além de tornar a Matemática mais atual e desenvolver nos alunos aptidões próprias do século XXI, que foram mencionadas no trabalho.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. B. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. **VÉRTICES**, v. 10, n. 1/3, jan./dez. 2008. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/artigos/outros/Aguiar\\_Rosane.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/outros/Aguiar_Rosane.pdf)>. Acesso em: 29 jan. 2017.

AUSUBEL, D. P; NOVAK, L. D. HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 2. ed. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CALIL, A. M. **Caracterização da Utilização das TICs Pelos Professores de matemática e Diretrizes Para Ampliação do Uso**. 2011. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_ALESSANDRO\\_MARQUES\\_CALIL.pdf](http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o_ALESSANDRO_MARQUES_CALIL.pdf)>. Acesso em: 29 jan. 2017.

CALINE, A. L.; TARCIA, R. M. L. Contribuições didáticas para o uso das tecnologias de educação a distância no ensino presencial. IN: CARLINI, A. L.; TARCIA, R. M. L. **20% a distância e agora?** Orientações práticas para o uso da tecnologia de educação a distância no ensino presencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

CHURCHES, A. **Taxonomía de Bloom Para La Era Digital**. Disponível em: <<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Conjuntos: Noções Básicas – Parte I**. Disponível em: <<http://www.blogviche.com.br/2006/11/02/conjuntos-nocoes-basicas-parte-i/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

FERRAZ, A. P. do C.; BELHOT, R. V. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Gest. Prod., São Carlos, v.17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FROTA, M. C. R.; BORGES, O. **Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologia na educação Matemática**. GT: Educação Matemática, n.19, CNPQ, 2008. Disponível em: <[http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/)>. Acesso em: 28 jan. 2017.

KOCH, E. **Taxonomia digital de Bloom**. 2016. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=\\_1xN0jGibdw](https://www.youtube.com/watch?v=_1xN0jGibdw)>. Acesso em: 12 jan. 2017.

OLIVEIRA, G. P. **Avaliação em cursos on – line colaborativos**: uma abordagem multidimensional. Tese de doutorado – Educação. São Paulo: USP, 2007.

PELISSONI, Adriane M. Soares. **Objetivos Educacionais e Avaliação da Aprendizagem**. Anuário da Produção Acadêmica Docente. Vol. III, N° 5, 2009. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/ODAIRAPARECIDOFERNANDDES/objetivos-educacionais-e-avaliacao-o-ensino-superior.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

PEREIRA, R. M. M; SODRÉ, U. **Ensino Médio**: Teoria dos Conjuntos. Disponível em: <<http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/medio/conjuntos/conjunto.htm#conj08>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

PIVATTO, W. B. Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de matemáticas: Análises de uma atividade para o estudo de geometria esférica. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.9, n. 1, p. 43-57, 2014.

PIZYBLSKI, L. M.; SANTOS JUNIOR, G.; PINHEIRO, N. A. M. **Relações entre o Ensino da Matemática e a Neurociência**. IN: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009. Disponível em: <[http://www.sinct.com.br/anais2009/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensinodematematica\\_artigo22.pdf](http://www.sinct.com.br/anais2009/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensinodematematica_artigo22.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. **Manual para Elaboração e Normatização de Trabalho de Conclusão do Curso do Campus de Araguaína**. Araguaína: UFT, 2014.

## GLOSSÁRIO

**Linkar:** Termo para designar a ação de vincular uma informação através de um *link*.

**Glooglear:** Termo empregado para designar a ação de navegar no *google*.

**Verbos digitais:** São palavras que indicam ações desenvolvidas no meio virtual.

**WebQuest:** Questionário a ser respondido na própria Web.