

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**Utilizando Medidas de Tendência Central Para Construir Habilidades da  
Literacia Digital**

**Emanoel Gil Ferreira**

Porto Alegre  
2021

**Emanoel Gil Ferreira**

**Utilizando Medidas de Tendência Central Para Construir Habilidades da  
Literacia Digital**

Trabalho de conclusão de curso submetido  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Licenciado em Matemática

Orientador Metodológico

Prof. Dr. Rodrigo Dala Vecchia

Porto Alegre

2021

Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de matemática

**Utilizando Medidas de Tendência Central Para Construir Habilidades da  
Literacia Digital**

Emanoel Gil Ferreira

Banca examinadora:

Prof. Dr. Rodrigo Dala Vecchia

UFRGS

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cecília Bueno Fischer

UFRGS

Prof. Dr. Vandoir Stormowski

UFRGS

## Dedicatória

Agradeço em primeiro lugar ao Pai Celestial, cujo amor e carinho derrama sobre todos nós, e abençoa o caminho de todos nós aqui na Terra.

Agradeço ao meu pai, minha mãe e meus irmãos por me apoiarem durante toda a minha vida. Vocês foram os exemplos que me guiaram até esse momento.

Agradeço a minha namorada Alice, que aguentou meus maus humores, minhas noites mal dormidas e preocupações da faculdade. Só passei por alguns momentos da faculdade graças ao teu apoio.

Ao Prof. Dr. Rodrigo Dala Vecchia, agradeço por aceitar me orientar. Seus comentários, sempre certos, me ajudaram muito em todas as etapas desse trabalho. Sem eles, não teria sido possível terminar essa pesquisa.

A Prof. Fabiana Serres, que me acompanhou durante muitos semestres enquanto monitor do Colégio de Aplicação. Muito do que eu experienciei como professor foi sob a tua tutela, e a tua orientação nesses momentos me ajudou a chegar até este momento.

A todos os meus irmãos do Capítulo Capela Grande nº 656, eu agradeço por entenderem os momentos que eu precisei estar afastado de vocês para alcançar esse objetivo. Amo todos vocês.

Aos meus amigos que conheci na faculdade, especialmente: Gustavo, Andrey “Gzuz”, João, Paola, Giovana, Pedro Monteiro, Cris(tian), Jean e Maurício, muito obrigado por todos os momentos que vivemos durante esse tempo todo de faculdade. A amizade de vocês era o que me levava para a UFRGS nos finais de semestre.

A Andressa e o Eduardo, muito obrigado por me motivarem e, mesmo tendo seus próprios TCC para fazer, me ajudarem tanto quanto ajudaram no meu.

A Prof. Maria Cecília, agradeço por aceitar fazer parte da banca desse trabalho, e que me ensinou muito nas disciplinas que tive a oportunidade de cursar contigo.

Ao prof. Vandoir, muito obrigado por aceitar fazer parte da banca desse trabalho, e por todos os ensinamentos na cadeira de Educação Matemática e Docência II, infelizmente fiz apenas essa cadeira contigo como docente, mas aprendi muito nessa oportunidade.

## Resumo

O presente trabalho de conclusão visa responder a pergunta norteadora “*quais as potencialidades do tratamento estatístico de dados com medidas de tendência central para a construção de conceitos relacionados à Literacia Digital?*”. Através de uma pesquisa com abordagem qualitativa de análise de dados, nos aprofundamos nas habilidades que compõem a Literacia Digital e também em referenciais que tratam da utilização de Tecnologias Digitais na educação matemática para estruturar a pesquisa. Os alunos que participaram desse projeto foram estudantes de 9º ano de uma escola pública da cidade de Gravataí. Estes alunos escolheram uma produção audiovisual para pesquisar as cotações em diferentes *sites* especializados e depois realizaram tarefas para tratarem estatisticamente desses dados. Finalizado o projeto, os dados obtidos foram analisados levando em consideração os conceitos de Jenkins *et al* (2009) sobre o que é Literacia Digital, e procuramos indícios do uso das onze habilidades. Foram encontrados indícios de uso de três dessas habilidades: a inteligência coletiva, o julgamento e o *networking*.

**Palavras-Chave:** Literacia Digital. Tecnologias Digitais na Educação Matemática.

### **Abstract**

The present conclusion work aims to answer the guiding question “what are the potentials of the statistical treatment of data with measures of central tendency for the construction of concepts related to Digital Literacy?”. Through a research with a qualitative approach to data analysis, we deepened in the skills that make up Digital Literacy and also in references that deal with the use of Digital Technologies in mathematics education to structure the research. The students who participated in this project were 9th grade students from a public school in the city of Gravataí. These students chose an audiovisual production to search for quotes on different specialized *sites* and then performed tasks to statistically treat these data. Once the project was completed, the data obtained were analyzed taking into account the concepts of Jenkins *et al* (2009) about what Digital Literacy is, and we looked for evidence of the use of the eleven skills. Evidence was found for the use of three of these skills: collective intelligence, judgment and networking.

**Keywords:** Digital Literacy. Digital Technologies on Mathematical Education.

## Sumário

1. Introdução .....	8
2. Considerações teóricas .....	14
2.1 – Literacia Digital.....	14
2.2 – As Tecnologias Digitais no Ensino e Aprendizagem de Matemática .....	20
3. Abordagem Metodológica.....	24
3.1 – Primeira Aula.....	25
3.2 – Segunda Aula .....	26
3.3 – Terceira Aula .....	27
3.4 – O processo de produção e análise .....	27
4. Apresentação dos resultados e discussão.....	29
4.1 – Primeira Aula.....	29
4.2 – Segunda Aula .....	30
4.3 – Terceira Aula .....	33
4.4 – Análise dos dados.....	34
4.4.1 – Julgamento .....	34
4.4.2 – Inteligência Coletiva.....	36
4.4.3 - Networking.....	37
5. Considerações Finais.....	38
6. Referências.....	42
Anexo I - Questionário respondido pelos estudantes .....	44
Anexo II – Termo de Consentimento Informado.....	45
Anexo III – Plano de Aula .....	47
Anexo IV – Sobre os <i>sites</i> utilizados.....	51

## 1. Introdução

Segundo a história que meu pai conta, ele estava me levando para a escola um dia e, perto de chegar na porta da sala de aula, eu puxei o braço dele e declarei que já sabia o que queria ser quando crescesse. Ele olhou pra baixo e esperou que eu completasse a frase. Foi então que eu declarei, contrariando todas as expectativas, “vou ser professor de matemática”. Considerando que essa frase foi dita por uma criança de 5 anos, eu entendo o espanto dele, mas devo dizer que ele nunca me falou uma palavra tentando me demover dessa ideia. Cresci com essa ideia na cabeça e, quando estava me matriculando no vestibular para essa Universidade, não pensei duas vezes e fiz a inscrição para Matemática – Licenciatura.

Durante todo o tempo de escola, tinha certa facilidade com os tópicos de matemática. Com o passar do tempo, comecei a ajudar meus colegas em suas dúvidas, auxiliando os professores como uma espécie de monitor, dentro das minhas capacidades. Essas ajudas prestadas me ajudaram a perceber que eu realmente gostava de ensinar aos outros, e foram reforços positivos significativos na minha escolha de graduação e profissão.

Ao ingressar nessa Universidade, comecei a participar de diversos debates sobre a educação. Devido ao currículo ser o anterior ao atual, os primeiros debates eram, em sua grande maioria, nas disciplinas da Faculdade de Educação. Dessa forma havia pouco aprofundamento em ideias de ensino voltadas para matemática, mas eram muito produtivos para o conhecimento da escola em geral. Por motivos pessoais, pedi transferência do curso de Matemática Licenciatura Diurno para o Noturno, e ao mesmo tempo dessa mudança, ocorreu a troca de currículo do curso para o atual.

No novo currículo, os alunos da Licenciatura em Matemática, em ambos os turnos foram agraciados com as disciplinas de Educação Matemática e Docência I, II e III. De maneira que as conversas e trocas de experiências sobre o ensino específico de matemática fossem propiciadas desde o primeiro semestre, aumentando de maneira significativa as oportunidades de conhecer vertentes de ensino e aprendizagem da mesma.



Avançando um pouco mais nas etapas do curso, cursei as disciplinas de Laboratório de Ensino-Aprendizagem em Matemática I, II e III, que propiciaram um primeiro contato como professores dos alunos do Colégio de Aplicação. No caso das disciplinas de Laboratório I e II, e também de uma comunidade escolar mais heterogênea em sua composição, através de um projeto que culminou em um curso aberto sobre funções na cadeira de Laboratório III, além de incontáveis debates sobre a melhor maneira de se abordar as aulas em grupos distintos de alunos, devido a pluralidade de realidades que esses alunos carregam consigo.

Durante boa parte de minha trajetória como graduando em matemática licenciatura, tive a oportunidade de ser bolsista-monitor do Colégio de Aplicação em todas as séries a partir do 6º ano do Ensino Básico Regular (EBR). Através dessas oportunidades, me vi inserido em diversas situações que já havia discutido, ou viria a discutir, nas disciplinas voltadas a educação tanto na Faculdade de Educação (FACED), quanto do Instituto de Matemática e Estatística (IME).

Enquanto aluno no EBR, não tive muito acesso a aulas que utilizavam tecnologias para qualquer fim. Enquanto aluno dessa Universidade, conheci muitos softwares, *sites*, entre outros recursos, que podem ser usados com enfoque na educação. E a cada nova ideia apresentada pelos professores, eu percebia as incontáveis potencialidades que meus professores do EBR abriram mão de utilizar por uma escolha pessoal deles, as quais não visio problematizar nesse trabalho. Com o passar dos semestres, eu fui me interessando cada vez mais em maneiras de utilizar as tecnologias na educação de maneira positiva, trazendo, não apenas a dinâmica de uma aula diferente, experiências que tecnologias analógicas não alcançam com tanta facilidade.

Então, durante o início do primeiro semestre de 2020, teve início a pandemia do novo coronavírus, o Sars-CoV-2. Através das mídias, todos podemos acompanhar o início e os desdobramentos dessa pandemia. Juntamente com isso, notamos um movimento crescente de grupos anticiência que, se utilizando desse momento de vulnerabilidade social, tentaram disseminar diversas *fake news* de todo tipo. Com isso, foi notada uma crescente necessidade de se validar as referências utilizadas em espaços mais sociais, assim como pede o ambiente acadêmico. A maneira mais utilizada para essas validações foi a utilização de dados estatísticos sobre o assunto

tratado. Médias de contaminações, número de vacinados, curva de crescimento de contágio, foram assuntos recorrentes no cotidiano, mas nem sempre eram utilizadas de maneira fiel, como foi notado pela evidência de diversos movimentos anticiência, e reforçando ainda mais a necessidade de tomarmos cuidado com os argumentos e dados que estamos utilizando. Essa habilidade de perceber quais dados são confiáveis é denominada julgamento por Jenkins *et al* (2009), e é uma das onze habilidades que compõe a Literacia Digital (LD).

Segundo Jenkins *et al* (2009), a Literacia Digital pode ser compreendida como um conjunto de onze habilidades sociais cujo desenvolvimento leva o indivíduo a uma melhor utilização das mídias digitais tanto como fonte de pesquisa e informação, quanto como meio para disseminar e expressar ideias. Ainda segundo Jenkins *et al* (2009), estamos vivendo uma época em que os jovens têm grande identificação com os meios digitais. Por isso, a necessidade de literacia, antes voltada ler, escrever e calcular de maneiras analógicas, agora se expande para os meios digitais, com o objetivo de tornar os sujeitos da atualidade mais dominantes desses ambientes digitais que estão sendo amplamente utilizados.

A partir do momento que foi vivenciado com a pandemia do vírus Sars-CoV-2, responsável pela doença COVID-19, a utilização de recursos digitais foi imprescindível para que as aulas continuassem a acontecer. Plataformas de conferência, como Zoom ou Google Meet, se mostraram como uma alternativa para o contato síncrono entre professor e aluno. Por sua vez, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), como o Moodle, possibilitam uma reinterpretação da organização de turma, tanto como espaço coletivo, quanto como espaço onde o professor tem ciência dos passos dos seus alunos.

Junto com a permanência em casa, que foi uma das maneiras de combate ao vírus, os ambientes virtuais aumentaram sua relevância como fonte de informação e troca da mesma. Em todos os ambientes da internet eram postadas novas informações referentes à pandemia do novo coronavírus. Com esse crescimento, seguiu o aumento de portais com artigos e textos de autoria duvidosa, fazendo com que todos precisassem redobrar a atenção ao escolher uma fonte de notícia, qualquer que fosse o tema da mesma. Para se mostrarem confiáveis, as notícias traziam

consigo diversos dados estatísticos, seja para mostrar a verdade ou tentar validar um argumento falacioso.

Com base nesse cenário, fortemente reforçado nos últimos dois anos, o presente trabalho visa responder a seguinte pergunta: quais as potencialidades do tratamento estatístico de dados com medidas de tendência central para a construção de conceitos relacionados à Literacia Digital?

Sabendo que a Literacia Digital é composta por onze habilidades, e em conformidade com a pergunta diretriz desse trabalho, acreditamos que o melhor caminho para entender como a educação estatística auxilia na Literacia Digital é manter em aberto o enfoque nas habilidades, decidindo-o após o tratamento dos dados gerados por essa pesquisa. Conforme será apresentado no capítulo 4, durante as aulas que compuseram esse trabalho, percebemos com maior frequência a utilização e desenvolvimento das habilidades denominadas Inteligência Coletiva, Julgamento e Networking.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular, “interpretar criticamente situações econômicas, sociais [...] que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais” (BRASIL, 1996, p. 533) e “analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas” (BRASIL, 1996, p.533) são habilidades esperadas que alunos do Ensino Médio desenvolvam durante o estudo. Contudo, tendo em vista o atual momento da sociedade, acreditamos ser de boa finalidade começar a trabalhar essas ainda no Ensino Fundamental. Tendo essas habilidades em mente, podemos notar que ambas por si só podem ser encaixadas em diversos tópicos dos trazidos por Jenkins *et al* (2009) na Literacia Digital. Soma-se a isso, o uso crescente de internet provocado pelo tempo a mais de permanência em casa vivenciado nos últimos dois anos, fazendo com que as habilidades de LD sejam mais exigidas diariamente, a fim de mantermos um bom fluxo de informação sobre os movimentos que acontecem a nosso redor.

Uma vez que estamos tratando de LD, temos intrínseca a ideia de nos utilizarmos das tecnologias digitais, já que suas potencialidades nos permitem analisar os alunos de diferentes formas durante os encontros. Também, nos utilizaremos das TDs ao utilizarmos a internet como fonte principal de nossos dados de pesquisa, onde os alunos terão uma primeira oportunidade de exercitar seu julgamento, enquanto habilidade trazida por Jenkins *et al* (2009). Cabe ainda ressaltar: por mais que o uso de tecnologia, no sentido de maquinário tecnológico, não seja o principal foco desse trabalho, as habilidades relacionadas à literacia digital não precisam ser construídas de modo online, assim como o pensamento computacional não necessita de um computador para ser desenvolvido.

Este trabalho está composto e organizado em cinco sessões, contando com essa introdução. Nos próximos quatro parágrafos, apresentamos resumos das quatro sessões subsequentes a essa, na mesma ordem em que este trabalho está estruturado.

A segunda seção deste trabalho se destina à apresentação das considerações teóricas nas quais esse trabalho está embasado. Essa seção está dividida em duas, sendo uma parte dela voltada a apresentar a Literacia Digital, suas habilidades e as principais referências que utilizamos dessa linha de pesquisa, e a outra parte falando das tecnologias na educação em matemática e as principais referências utilizadas sobre esse outro assunto.

A terceira seção se destina a apresentação da abordagem metodológica desse trabalho. Sendo esse um trabalho montado sob a perspectiva da pesquisa qualitativa, trazemos na terceira seção os motivos pelo qual escolhemos essa metodologia de pesquisa. Ainda nela, falamos sobre a escola, o grupo de alunos, os recursos utilizados e todos os cuidados que foram tomados para que as aulas e esse trabalho fossem conduzidos de maneira ética. Também apresentamos os *sites* que foram escolhidos e utilizados pelos alunos durante o desenvolvimento do trabalho. Por último, apresentamos como os dados foram coletados, tratados e analisados.

A quarta seção dá espaço para a apresentação dos resultados e a discussão dos mesmos. Começando com um relato sobre as três aulas, apresentaremos os dados colhidos pelos métodos apresentados no capítulo três e, embasado nas

referências apresentadas no capítulo dois, mostraremos os indícios de que a pergunta norteadora desse trabalho está sendo respondida.

A quinta, e última, seção desse trabalho é reservada para as considerações finais sobre o projeto. Nessa última parte do texto apresentaremos observações sobre o processo como um todo, aprendizados que ocorreram durante os encontros com os alunos, e perspectivas para pesquisas futuras com enfoque no estudo da Literacia Digital.

## 2. Considerações teóricas

Esse trabalho tem como principais linhas teóricas a Literacia Digital e a Tecnologia na Educação Matemática, e trazemos nos subtítulos abaixo as principais referências escolhidas sobre os temas. Dentre os estudiosos que conceituaram e discutiram sobre a Literacia Digital, decidimos utilizar as definições e habilidades trazidas por Jenkins *et al* (2009), onde além dessas conceitualizações, as seções do referido trabalho visam mostrar abordagens para atividades com alunos que auxiliem a construir esses conceitos, um objetivo que conversa com esse trabalho. Acreditamos que essas habilidades, apresentadas e descritas na seção denominada “Literacia Digital”, têm papel fundamental na formação de cidadãos críticos na sociedade atual.

Na seção “As Tecnologias Digitais no Ensino e Aprendizagem de Matemática”, apresentamos pontos favoráveis para o uso das TD nos ambientes de aprendizagem. Borba e Penteado (2002), Maltempi (2008) e Sápiras, Dala Vecchia e Maltempi (2015), tratam das potencialidades de se utilizar a tecnologia como ferramenta e como objeto de reflexão dentro das aulas de matemática. Para atingir o objetivo dessa pesquisa, utilizamos as TD como fonte de informação, ao mesmo tempo em que a navegação no ambiente virtual demanda o uso das habilidades que queremos observar, já que tanto o professor quanto os alunos precisaram lidar com “as incertezas e imprevisibilidades de um ambiente informatizado” (BORBA E PENTEADO, 2002, p. 248).

Antes de passarmos para as subseções

### 2.1 – Literacia Digital

Segundo o dicionário Dicio<sup>1</sup> o significado de literacia é “capacidade de ler, de escrever, de compreender e de interpretar o que é lido; letramento, alfabetismo”. Dessa forma, a literacia não trata apenas das habilidades de ler e escrever de um indivíduo, mas sim de utilizar-se das mesmas de maneira a construir significados através do que se lê e/ou se escreve. Ao extrapolarmos esse conceito para literacia digital, estamos trazendo “a ideia de compreensão e interpretação de ambientes digitais para a construção do conhecimento” (DAL’AGNOL, 2019). Segundo Jenkins

---

<sup>1</sup> DÍCIO: Dicionário On-line da Língua Portuguesa. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/>. Acesso em: 5 nov. 2021

*et al*, “os jovens estão se tornando mais adeptos a usar as mídias sociais como recursos (para expressões criativas, pesquisa, vida social, etc.)” (2009, p.20, tradução nossa), e essa interação constante com os ambientes digitais depende de eles transitarem em diversos ambientes digitais diferentes e tornar essas experiências significativas.

Jenkins *et al* (2009) conceituam onze habilidades que eles acreditam ser essenciais exercitar para que se chegue ao ponto máximo da literacia digital, são eles:

- Jogar: a capacidade de utilizar o ambiente ao redor como ferramenta para solucionar problemas;
- Performance: a habilidade de alterar a sua identidade com o objetivo de improvisar e descobrir;
- Simulação: a habilidade de interpretar e construir modelos dinâmicos de processos do mundo real;
- Apropriação: a habilidade de significativamente experimentar e reorganizar conteúdos digitais;
- Multitarefa: a habilidade de analisar o ambiente e mudar o foco para os detalhes importantes;
- Cognição Distribuída: a capacidade de interagir com ferramentas que expandam a capacidade mental de maneira satisfatória;
- Inteligência Coletiva: a capacidade de juntar conhecimento e comparar suas anotações com outros em busca de um objetivo comum.
- Julgamento: a habilidade de perceber a confiabilidade e credibilidade das fontes de informação.
- Navegação Transmídia: a habilidade de seguir o fluxo de informações e histórias através de diferentes modalidades;
- *Networking*: a habilidade de pesquisar, sintetizar e disseminar informação;
- Negociação: a habilidade de participar de diversas comunidades, entendendo e respeitando as diferentes perspectivas, enquanto segue normas alternativas.

Da maneira que os ambientes digitais estão presentes no nosso dia a dia, essas habilidades definidas por Jenkins *et al* (2009), se mostram mais necessárias, ao mesmo tempo em que são mais trabalhadas no dia a dia, mesmo que de maneira inconsciente. Atualmente estamos vivenciando um modelo de sociedade que Jenkins

*et al* (2009) chama de cultura participativa<sup>2</sup>, onde o foco das literacias deixa de ser a expressão individual e passa a ser o envolvimento comunitário (Jenkins *et al*, 2009). Devido a essa sensação crescente de comunidade, muito relacionada com a utilização das variadas redes sociais durante nossa rotina, os indivíduos na *internet* estão se sentindo mais à vontade para expor as suas opiniões, transformando-se gradativamente em influenciadores, com alcance de influência muitas vezes desconhecido, uma vez que os *posts* em redes sociais não são visíveis apenas para aquelas pessoas que nos seguem.

Ao passar por essa mudança, entre outros aspectos, os alunos precisam aprender a **jogar**. Entre as habilidades da LD, essa é aquela que expressa a adaptabilidade do indivíduo ao seu redor, experimentando as possibilidades trazidas por ele e utilizando elas como ferramenta para solucionar problemas. Jenkins *et al* (2009) citam que os jogos são comuns na infância e suas capacidades de desenvolvimento de habilidades nos alunos são tão diversas quanto existem jogos no mundo. Jenkins *et al* (2009) ainda trazem que ao trazermos a ideia de jogos para o ambiente digital, encontramos um novo universo de potencialidades para explorar habilidades diferentes, e essas habilidades construídas através de ambientes digitais trazem consigo a assinatura desse espaço, onde um clique ou arrastar do mouse nos apresenta dados e problemas novos a todo instante, e precisamos nos adaptar repetidamente para solucionar os problemas e alcançar os abjetivos desejados.

A **performance** apresentada como habilidade da LD não é a mesma utilizada ao falar de esportes. Ao passo em que a performance nos esportes traz a ideia de desempenho e entrega enquanto energia ou resultado, quando falamos de Literacia Digital performance significa, segundo Jenkins *et al* (2009) saber mudar sua identidade, ou modo de pensar, com o objetivo de improviso e descoberta. Um exemplo de exercício desse estilo de performance é o mundialmente conhecido

---

<sup>2</sup> Conceituada por Jenkins *et al* (2009) como sendo uma cultura onde:

- existem poucas barreiras para a expressão artística e engajamento cívico;
- há grande suporte para criação e compartilhamento dessas criações com os outros;
- uma mentoria informal é feita, através da qual dos mais experientes ensinam os novos participantes, sobre os assuntos;
- os membros acreditam que suas contribuições importam;
- os membros sentem algum grau de conexão social entre si, ou pelo menos se importam com o que as outras pessoas pensam sobre aquilo que criaram.



*Dungeons & Dragons*, um RPG (*roleplaying game*, ou jogo de interpretação de papéis em tradução livre) onde cada jogador assume a personalidade de uma personagem que compõe um mundo medieval fantástico recheado de masmorras e dragões, como o nome do jogo sugere. De acordo com Jenkins *et al* (2009), esse ato de jogar em um mundo de fantasia, com personagens que não necessariamente somos nós, induz o jogador a refletir como diferentes tipos de pessoas reagem às diferentes situações desse universo, podendo ser traçados paralelos com situações do mundo real.

Falando em mundo real, a **simulação** é a habilidade de interpretar e construir modelos dinâmicos de processos no mundo real. Segundo Jenkins *et al* (2009), as simulações através de jogos têm se tornado cada vez mais normal. Como uma maneira de chamar a atenção dos mais jovens para determinados aspectos da sociedade, os jogos estão apostando cada vez mais na realidade de algumas relações que causam determinada ação no nosso mundo. Jenkins *et al* (2009) citam o caso do jogo *Railroad Tycoon*, um jogo onde o jogador é responsável pela construção de uma malha ferroviária. Este jogo tem diversas planilhas, mapas e gráficos que precisam ser conhecidos pelos alunos para que eles consigam construir a malha. Ainda segundo Jenkins *et al* (2009), os jogos digitais são o tipo de simulação que mais chama atenção dos alunos. Sendo assim, hoje em dia os alunos estão inseridos em um contexto onde essa habilidade de simulação é trabalhada inclusive nos momentos de lazer.

Mas de que adiantaria toda essa simulação, se o aluno não obtivesse algo de concreto para levar com ela? Esse poder de experimentar e reorganizar conteúdos digitais de maneira que se tornem relevantes para a individualidade do aluno é chamada de **apropriação**. Jenkins *et al* (2009) citam como essa habilidade vem se mostrando muito nas sociedades de fãs de obras literárias, ou audiovisuais, que, baseados no seu conhecimento e suas visões sobre o universo apresentado pelo trabalho original, criam histórias completamente novas, muitas vezes abordando conceitos centrais da obra por outros pontos de vista, no que é chamado de *fan fiction* (ou *fanfic*, na gíria da internet). Jenkins *et al* (2009) ainda trazem como essas histórias demonstram um profundo processo de reestruturação de regras e conteúdos previamente dispostos por outrem, onde o autor da *fanfic* produz um novo produto, retroalimentando as discussões em torno de determinada obra, ao mesmo tempo em que a produção que serviu de inspiração ganha uma publicidade completamente nova.

Segundo Sápiras (2017) essa inspiração permite ao aluno uma concentração maior em outros aspectos da construção de um todo, de maneira que ele não precisa se preocupar com o alicerce da construção, e pode trabalhar em novos potenciais dentro daquele universo que o está inspirando.

Com a grande quantidade de inspirações e informações às quais somos expostos nessa sociedade digital, Jenkins *et al* (2009) denominam a habilidade de analisar o ambiente e mudar o foco para os detalhes importantes, de **multitarefa**. Esta habilidade é descrita pelos próprios autores como uma habilidade que causa grande choque de geração entre os alunos da antiga e da nova geração. Segundo Jenkins *et al* (2009), antes da sociedade digital era comum que a atenção fosse vinculada a estar com os olhos postos na direção da pessoa ou objeto de interesse, implicando diretamente que ao desviar os olhos desse centro de atenção o aluno havia perdido o foco no mesmo. Porém, atualmente o número de estímulos à atenção é muito maior. Jenkins *et al* (2009) dão como exemplo do que é a multitarefa se utilizando do padrão dos telejornais, onde os âncoras anunciam uma reportagem, ao mesmo tempo em que se mostra a previsão do tempo no canto superior direito da tela e os resultados dos jogos da rodada passam na parte de baixo, com cada um desses elementos sendo um pedaço de informação que compõe o todo.

Já a capacidade de interagir com ferramentas que expandam nossas faculdades mentais de maneira satisfatória é conceituada como **cognição distribuída**. Nessa habilidade, Jenkins *et al* (2009) defendem que o conhecimento é mais do que um dado a ser conquistado, sendo, na verdade, um processo a ser completado pelo aluno, que pode se utilizar de diferentes artefatos, ou até mesmo outras pessoas, para auxílio nessa conquista. A cognição distribuída traz consigo a necessidade dos alunos entenderem e aprenderem quando utilizar esses artefatos que expandem as capacidades do ser humano, e também quais são os pontos positivos e negativos em utilizá-los (Jenkins *et al*, 2009). Dessa forma, Jenkins *et al* (2009) afirmam que cognição distribuída não é uma habilidade técnica, ao invés disso, é uma habilidade cognitiva que envolve pensar através de “cérebro, corpo e mundo” (JENKINS *et al*, 2009, p. 65 *apud* CLARK, 1997, tradução nossa).

Por sua vez, a **inteligência coletiva** é a capacidade de juntar conhecimento e comparar suas anotações com o outro em busca de um objetivo comum. Jenkins *et al*

(2009) trazem como exemplos da inteligência coletiva as *wikis*<sup>3</sup> de Pokémon e Matrix já que, por se tratarem de *sites* colaborativos, diferentes pessoas auxiliam na construção de um conhecimento sobre o todo dessas obras. Outro exemplo da utilização da inteligência coletiva trazido por Jenkins *et al* (2009) é a prática de esportes em equipe, onde cada integrante traz para o time seu conhecimento e experiência na sua posição, de maneira que haja troca de informações entre jogadores, e a união dessas informações se traduz em estratégias que buscam o melhor desempenho possível dentro do esporte.

O **juízo** é a habilidade de perceber a confiabilidade e credibilidade das fontes de informação. Aqui podemos trazer novamente as *wikis* como um exemplo, assim como fazem Jenkins *et al* (2009), mas dessa vez sem nos focarmos em determinado assunto. Por se tratarem de ambientes de construção coletiva, as *wikis* são comumente conhecidas por não serem confiáveis. *Wikis* maiores, como a própria Wikipédia, têm até funcionários com o objetivo de manter a confiabilidade no material ali apresentado. Segundo Gayeski “[...] a escola possui o papel de propiciar situações para o desenvolvimento dessa habilidade, uma vez que proporciona condições para o desenvolvimento de um ser humano mais crítico e com capacidade de exercer a sua função na sociedade, sabendo se posicionar diante de diferentes situações políticas, sociais e culturais, com clareza e responsabilidade” (2019, p. 38) e também acreditamos que essa habilidade será importante para o presente trabalho, uma vez que estaremos trabalhando com dados retirados de *sites* que utilizam a opinião dos usuários em geral como base para suas cotações.

A **navegação transmídia** é caracterizada como a habilidade de seguir um determinado fluxo de informações e histórias através de diferentes modalidades. Tal habilidade é muito trazida à tona no público dos games, uma vez que os jogos contam histórias que são expandidas e traduzidas em séries, filmes, quadrinhos entre outras mídias (Jenkins *et al*, 2009). As informações são, essencialmente, transmidiáticas já que não temos apenas uma maneira de nos apropriarmos delas. Jornal, rádio, televisão e internet dividem o *status* de veículo da informação, muitas vezes trazendo

---

<sup>3</sup> Wiki: site de construção colaborativa

aspectos diferentes da mesma informação, respeitando seus limites e potencialidades enquanto veículo de mídia.

O **networking** se conceitua como a habilidade de pesquisar, sintetizar e disseminar a informação. Devido ao acesso facilitado à informação que dispomos na sociedade atual, Jenkins *et al* (2009) afirmam que o aluno com recursos não é mais aquele que tem a propriedade de uma larga gama de fontes de informação, mas sim aquele que consegue se manter atualizado dentro da grande quantidade de informações que *internet* nos proporciona. Dessa forma, o **networking** traz consigo a ideia de saber pesquisar, mas também saber com quem pesquisar e entrar em contato, para uma melhor síntese do objeto de estudo.

A última entre as onze habilidades conceituadas por Jenkins *et al* (2009) como partes da Literacia Digital é a **negociação**, que se traduz como a habilidade de participar em diversas comunidades, entendendo e respeitando as diferentes perspectivas, enquanto segue normas alternativas. Nos últimos anos podemos notar a crescente necessidade dessa habilidade ao tomarmos redes sociais como exemplo de um local onde pessoas com as mais diferentes experiências se encontram, e tal choque de pontos de vista acaba gerando conflitos que tomam proporções grandiosas.

Dessa forma, encaramos a Literacia Digital como um conjunto de habilidades que ajuda o aluno não apenas a se tornar sujeito ativo dentro dessa comunidade, mas também o torna apto para se colocar como alvo desse envolvimento coletivo, sabendo quais opiniões e *inputs* aceitar para seguir em busca de seus objetivos.

## 2.2 – As Tecnologias Digitais no Ensino e Aprendizagem de Matemática

Com a declaração da pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS), e com a tomada de medidas para evitar que o vírus da COVID-19 se espalhasse, as cidades e estados brasileiros tomaram medidas de distanciamento social. Entre essas medidas, estava o fechamento das escolas e a paralização das aulas presenciais. Tendo em vista a necessidade de manter o distanciamento social, as escolas começaram a busca por alternativas educacionais com o propósito de não perderem o ano letivo. “Entre as alternativas encontradas, está a substituição das aulas presenciais pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE), autorizado e orientado pelo

Ministério da Educação, pela Portaria nº 343, de 17 de março de 2020” (FERRAZ E FERREIRA, 2021, p. 3). Entretanto, as diferentes realidades existentes no contexto da educação do nosso país induziram ao ERE acontecer de variadas formas, com cada escola definindo o seu ERE baseado no contexto da sua comunidade escolar, indo do uso de material impresso a ser retirado e entregue na escola, até a utilização das TDs.

Ainda tratando do uso das TDs no ERE, ressaltamos que o uso feito pelos professores não é, necessariamente, o proposto pela literatura anterior à pandemia. Ao mesmo tempo que ressaltamos esse ponto, entendemos que o caráter emergencial do ensino, e as diferentes condições de acesso às TDs pelos alunos, são dificultadores da utilização das TDs segundo tal literatura.

Feitas essas considerações sobre o uso das Tecnologias Digitais durante a educação em tempos de pandemia, entendemos que as tecnologias ampliam o conjunto de práticas pedagógicas possíveis uma vez que suplantam algumas problemáticas dos meios analógicos, como espaço, tempo e custos envolvidos (Maltempi, 2008). Ainda nesse sentido, é comum que alunos pesquisem suas dúvidas em ambientes digitais como *Google* ou *Brainly*, tanto pela familiarização com o meio digital quanto pela velocidade de resposta que esses meios trazem.

Maltempi (2008) traz que:

A sociedade impõe o uso da tecnologia na educação porque grande parte da população está em um crescente contato com ela no seu dia-a-dia. Dessa forma, cada vez mais as escolas recebem alunos usuários de tecnologias, habituados a elas, os quais naturalmente pressionam pelo seu uso na educação ao trazerem tecnologias para a sala de aula ou ao relacionarem as atividades realizadas na escola com a possibilidade de serem elaboradas com o apoio de tecnologias (MALTEMPI, 2008, p. 62)

e tais atividades devem ser pensadas de maneira que tragam significados para o aluno. Em consonância com essa ideia, Sápiras, Dala Vecchia e Maltempi (2015) acreditam que a utilização das tecnologias digitais na educação matemática deve permitir que os alunos construam e manipulem os ambientes de simulação. Essa possibilidade de manipulação faz com que os alunos deixem o papel passivo do aprendizado e passem para o ativo e transforma uma relação de exposição a determinado conceito em uma experiência empírica de tentativa e erro com vistas ao aprendizado.

Essa maior centralidade do aluno no seu próprio aprendizado é exatamente o tipo de mudança na educação que Maltempi (2008) credits às TD ao dizer que elas chegam para “atender os anseios e demandas de conhecimentos deles” (MALTEMPI, 2008, p. 60) (os alunos), tornando-os ainda mais sujeitos do mundo ao qual pertencem. Porém, o próprio Maltempi (2008) afirma que tais mudanças não devem ser feitas de qualquer maneira, já que “a tecnologia não é boa nem má, tudo depende [...] do uso que fazemos dela” (MALTEMPI, 2008, p. 62).

O uso das Tecnologias Digitais nesse trabalho se deve ao fato de vivermos em uma Sociedade da Informação, onde a informação pode ser acessada de qualquer lugar, a qualquer momento e a um custo baixo, graças aos avanços tecnológicos que nos trouxeram ao ponto atual de utilizarmos celulares com tecnologia de *internet* 3G/4G, segundo Coll e Monereo (2010). Dessa maneira, somos todos consumidores de informações, e precisamos estar espertos para nos utilizar desse poder da informação da melhor maneira possível dentro do nosso dia a dia, para que não sejamos prejudicados pelos ruídos provenientes desse número elevado de dados a que temos alcance.

Assim como Borba e Penteado (2002) dizem que

Os *softwares* gráficos permitem que mais tempo possa ser dedicado a pensar um determinado projeto escolhido para ser desenvolvido, e que a internet e seus sistemas de busca permitem uma variação maior de temas escolhidos e diferentes formas de investigação (BORBA E PENTEADO, 2002, p.246)

entendemos que é papel dos atores presentes nos ambientes de estudo a exploração desses *softwares*, mas também extrapolamos essa ideia trazida por Borba e Penteado para outros recursos que vêm com o uso das TD.

Essa exploração de recursos leva a percepção de que “[...] a matemática se transforma em sala de aula quando há disponibilidade de tecnologias da informação [...]” (BORBA E PENTEADO, 2002, p.242-243), mas acreditamos que não apenas ela se transforma, a experiência tida com a matemática se transforma também, auxiliando os alunos a terem visões sobre ela sob pontos de vista que uma aula com quadro e giz teria mais dificuldade de apresentar. Nesse sentido, Borba e Penteado (2002) trazem o exemplo de alterações que podem acontecer em aulas que utilizam *softwares* gráficos e têm como tarefas a construção de gráficos de função, onde, uma vez que o

programa utilizado faz a construção da curva por si só, é necessário mudar o foco de aprendizagem do passo a passo dessa construção para os resultados obtidos ao definir coeficientes e, a partir de uma socialização desses resultados, construir o conhecimento com o grande grupo, de maneira a não subutilizar o *software*.

Sendo assim, almejamos produzir uma proposta de aula que utilize as potencialidades na educação matemática das Tecnologias Digitais enquanto sua análise procurou indícios do uso das habilidades que compõem a Literacia Digital. Em consonância com o referencial teórico apresentado nessa seção, os capítulos a seguir apresentam a metodologia utilizada nesse trabalho, o desenvolvimento da prática e a sua análise.

### **3. Abordagem Metodológica**

Este trabalho visa responder a seguinte pergunta norteadora: *quais as potencialidades do tratamento estatístico de dados com medidas de tendência central para a construção de conceitos relacionados à Literacia Digital?*

Pesquisas em educação matemática cada vez mais se valem da abordagem qualitativa para alcançarem seus resultados, uma vez que ela se propõe a entender profundamente um determinado grupo social, os alunos no caso citado, ao invés de tentar universalizar respostas (SILVEIRA E CÓRDOVA, 2009). Tendo em vista esse viés mais pessoal da abordagem qualitativa, essa foi a metodologia escolhida para a produção e tratamento de dados desse trabalho, uma vez que os dados e respostas que serão apresentados aqui são intrinsecamente dependentes das experiências, sensações e percepções dos alunos e do pesquisador e, portanto, não procuram, nem devem, ser tomadas como verdadeiras para qualquer outro grupo de alunos, além do que participou dessa investigação.

Os participantes da pesquisa em questão são alunos das turmas 91, 92 e 93 de uma escola pública da cidade de Gravataí. Essa escola já estava trabalhando com o método híbrido de ensino, no qual: os alunos que desejaram voltar a sala de aula de maneira presencial, assim o fizeram, enquanto os demais estavam recebendo materiais impressos redigidos pelos professores para que pudessem manter os seus estudos. Devido a necessidades espaciais da escola, e ao número de alunos que optou por retornar presencialmente para a escola, as três turmas de 9º ano foram aglutinadas, e os alunos que estavam frequentando presencialmente a escola foram redivididos em dois grupos, de maneira que as aulas para esses grupos aconteciam em semanas alternadas. Decidimos trabalhar com apenas um dos grupos de alunos do nono ano. O grupo escolhido era composto por quinze alunos, dentre os quais apenas dez trouxeram o termo de consentimento assinado pelos pais. O critério de escolha do grupo foi: aquele que tinha aula presencial na primeira e terceira semanas de outubro, uma vez que na segunda semana houve feriado prolongado, atingindo os períodos de matemática, e por questões de calendário da entrega desse trabalho. A escolha dessas turmas se deve ao fato de que entramos em contato com a escola e a professora de matemática estava tratando das medidas de tendência central com os alunos, e achou o projeto interessante para mostrar uma aplicação prática desses conceitos para eles.



Antes da primeira aula, fizemos contato com a escola e a visitamos para nos apresentar ao corpo diretivo, uma vez que todas as tratativas sobre a aceitação da escola em nos receber foram feitas através de WhatsApp. Nessa visita ainda explicamos a necessidade de os alunos trazerem o termo de consentimento informado no dia da primeira aula, e as professoras que compunham a direção e a secretaria de orientação do estudante foram muito solícitas em nos ajudar com essa questão.

A professora regente da escola pôde destinar a essa pesquisa 5 períodos para esse projeto. Esses períodos foram divididos em três encontros presenciais da seguinte maneira: os dois primeiros encontros tiveram a duração de dois períodos, de cinquenta minutos cada, e o terceiro encontro com o período que sobrou. As próximas subdivisões dessa seção têm o objetivo de descrever o planejamento didático das aulas e como será feita a produção e análise dos dados.

### **3.1 – Primeira Aula**

O primeiro encontro, com duração de 1h40min, foi planejado para contemplar a explicação da proposta deste trabalho para os alunos, a retomada dos conceitos estatísticos referentes às medidas de tendência central média (aritmética e ponderada), mediana e moda, e a pesquisa dos dados que serão utilizados. Escolhemos trabalhar com as medidas de tendência central por se tratar de uma faceta da estatística que fez parte do nosso cotidiano nos últimos dois anos. Porém, ao invés de utilizarmos gráficos e dados da COVID-19, decidimos propor uma pesquisa e uso de dados sobre séries e filmes, com a finalidade de apresentar uma atividade que trouxesse uma relação com o lazer dos alunos, ao invés de trazer o assunto que, por mais relevante que seja, está sendo abordado em todos os meios de informação.

Ainda dentro das decisões que tomamos, escolhemos os *sites* a serem utilizados pelos alunos baseados na nossa experiência particular, e familiaridade com os mesmos. Essa decisão não foi fácil, pois uma vez que o julgamento é a habilidade da LD conceituada como a “habilidade de perceber a confiabilidade e credibilidade das fontes de informação”, não tínhamos tempo para explorar um grande número de *sites* e escolher os mais confiáveis dentre eles. Dessa maneira escolhemos os *sites Rotten Tomatoes*, *IMDb* e *AdoroCinema*. Esses *sites* foram escolhidos por trazerem cotações de séries e filmes que levam em consideração notas de críticos profissionais do ramo

audiovisual e também as notas do público geral, não necessariamente conhecedor de conceitos técnicos de filmes que são levados em consideração nas opiniões dos críticos. Para este trabalho, tomamos a definição de cotação como sendo “[sentido figurado] conceito; a reputação de uma pessoa”<sup>4</sup>, sendo extrapolada para abranger as obras audiovisuais escolhidas pelos alunos.

Após a apresentação dos *sites* para os alunos, propomos a seguinte preparação para os alunos: “peguem seus celulares, ou sentem com algum colega que tenha celular e acessem o *wi-fi* da escola”, que foi gentilmente disponibilizado pela direção. Com os alunos em posse dos seus celulares, ou sentados com colegas, propomos a seguinte atividade “escolham um filme ou série que vocês gostam ou tenham curiosidade em assistir, depois entrem nos *sites* que foram apresentados agora e anotem as avaliações dessas plataformas sobre a produção audiovisual escolhida”. Na sequência, os alunos foram questionados sobre os motivos da escolha das produções e se eles concordavam com as notas que tinham encontrado para as mesmas. Continuando, pedimos para que os alunos tirassem a média entre as quatro notas utilizadas, revisando também com eles como se efetuava o cálculo da regra de três, necessária para uniformizar todas as notas no padrão escolhido pela turma. O tempo final desse encontro foi destinado ao auxílio dos alunos no desenvolvimento dos conceitos de média, moda e mediana, tanto como conceito em si, quanto nas contas.

### 3.2 – Segunda Aula

Com o primeiro encontro terminando com os cálculos das medidas de tendência central, o segundo encontro se destinou ao tratamento desses dados pelos alunos. Iniciamos o segundo encontro propondo o seguinte debate aos alunos “qual das três medidas de tendência central vocês acreditam ser a mais confiável para basear uma opinião ou decisão?”. Discutiu-se também que as plataformas tinham métodos de avaliação e cotação diferentes, de maneira que a turma preferiu escolher um método para unificação das notas e melhorar a comparação entre elas. Na sequência, iniciamos mais um debate com a pergunta “qual site vocês acharam mais confiável?”, para entendermos o que eles levavam em consideração para elencar confiabilidade.

---

<sup>4</sup> COTAÇÃO *in*: Dicio: Dicionário On-Line da Língua Portuguesa. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/cotacao/>. Acesso em: 05 nov. de 2021

Num segundo momento, pedimos para os alunos voltarem nos *sites* e anotarem quantas opiniões diferentes formaram o veredito trazido pela plataforma em questão. Após os alunos completarem essas anotações, levantamos novamente a questão da confiabilidade dos *sites*, com a finalidade de perceber se a informação relativa à quantidade de pessoas que votaram na obra escolhida, faria diferença frente aos critérios utilizados anteriormente por eles.

### **3.3 – Terceira Aula**

O terceiro, e último, encontro teve seu enfoque na discussão sobre o conceito de dados *outliers*<sup>5</sup> e nos cuidados a se ter quando utilizamos medidas de tendência central como base para decisões. Começamos a aula explicando aos alunos o que eram dados *outliers* e dando alguns exemplos onde podiam ser encontrados.

Na sequência, propomos aos alunos a seguinte tarefa “anulem a maior e menor nota entre suas cotações, e calculem novamente a média entre as notas que sobraram”. Explicamos para os alunos que esse é um método, entre muitos possíveis, utilizado para mitigar os efeitos de dados *outliers* e debatemos com os mesmos as diferenças de resultados encontrados agora em comparação com os primeiros. Durante esse debate, foi levantado também sobre a média aritmética ser uma boa base para tomada de decisão, novamente.

Escolhemos três casos de séries que apresentaram comportamentos diferentes ao tratarem os dados com as quatro notas e depois com as duas notas. Anotamos a média antiga e a média nova dessas séries escolhidas no quando e perguntamos aos alunos “o que vocês acham que aconteceu com as notas dessa série para que a média dela aumentasse depois de tirarmos os *outliers*? E para a nota dessa segunda série se manter a mesma? E para a nota dessa terceira série diminuir?”. Após esses debates, entregamos aos alunos um questionário composto por três perguntas sobre as aulas e as opiniões deles sobre alguns tópicos. Esse questionário se encontra no Anexo I deste trabalho.

### **3.4 – O processo de produção e análise**

Os dados foram coletados com a utilização de três procedimentos distintos, sendo o primeiro o diário de campo, onde foram feitos apontamentos de reações sobre

---

<sup>5</sup> Dados *outliers* são dados que se diferem dos outros dados de um rol por serem muito discrepantes.

as etapas das aulas. O segundo método foi a gravação do áudio das aulas presenciais, para possibilitar melhores relatos sobre momentos onde vimos indícios da construção das habilidades que compõe a Literacia Digital. O terceiro meio de coleta utilizado foi um questionário respondido pelos alunos no último encontro realizado com eles, que visa nos ajudar a verificar o quanto esse projeto foi significativo para eles na construção dessas habilidades.

Os dados colhidos por meio desses métodos foram primeiramente separados por forma de coleta. Num segundo momento, fizemos a transcrição das gravações dos três encontros para melhor embasamento do trabalho. Os dados produzidos por meio do diário de campo e dos questionários são carregados do nosso ponto de vista e do ponto de vista dos alunos. Após a transcrição, voltamos nossa atenção para os dados das aulas levando em consideração os conceitos trazidos por Jenkins *et al* (2009) como habilidades da Literacia Digital. Para manter o anonimato dos dez alunos que integraram a turma onde as aulas foram aplicadas, iremos nos referir aos alunos utilizando a notação A com um numeral ao lado (A1 por exemplo).

#### 4. Apresentação dos resultados e discussão

Essa seção será dividida em três partes, cada uma delas contendo o relato e a análise dos pontos onde notamos as habilidades de julgamento e inteligência coletiva sendo utilizadas pelos alunos. O grupo de alunos era composto por 10 integrantes, e as aulas tiveram seus áudios gravados. Após o fim das aulas procedemos com uma transcrição para análise dos dados. A fim de manter o anonimato dos alunos, iremos nos referir a eles como alunos A1, A2, A3 e assim sucessivamente. Outra notação que utilizaremos será a seguinte: para conseguirmos diferenciar as diferentes fontes de dados, usaremos uma letra entre parênteses após o dado apresentado para evidenciar de onde esse dado saiu. Essa notação seguirá o seguinte padrão: (D) diário de campo, (G) para gravação e (Q) questionário.

##### 4.1 – Primeira Aula

O primeiro encontro começou com uma retomada dos conceitos estatísticos sobre as seguintes medidas de tendência central: média aritmética, média ponderada, mediana e moda. Em seguida, foi perguntado a aos alunos se eles tinham o costume de procurar por análises sobre as séries e/ou filmes que eles gostam de assistir, antes, durante ou depois de consumir a obra. Com uma unanimidade de respostas negativas, pedimos para que os alunos pegassem seus celulares, ou sentassem com colegas que tinham celular para utilizar. Os alunos então conectaram seus celulares ao *wi-fi* da escola, escolheram uma série ou filme que gostavam de assistir, e procuraram em três *sites* diferentes pelas cotações dessas produções. Os *sites* utilizados pelos alunos foram: *Rotten Tomatoes* (utilizando o Tomatômetro e a Nota da Audiência como notas separadas), IMDb e AdoroCinema. Após anotarem as cotações das obras escolhidas, os alunos se depararam com a seguinte situação: cada *site* tinha seu próprio sistema de cotação. O *Rotten Tomatoes* da nota de 0% a 100% em seu tomatômetro, o IMDb usa uma escala de 0,00 a 10,00 e o AdoroCinema de 0,00 a 5,00. Perguntados sobre qual nota eles preferiam usar, falaram que era o padrão do *Rotten Tomatoes* “*por não ter números com vírgula*” (G), segundo a aluna A1. Dessa maneira, foi necessária uma revisão da Regra de Três, para que os alunos pudessem padronizar as notas obtidas. Após essa revisão, os alunos trataram os dados colhidos calculando a média aritmética, que foi escolhida por eles entre as médias aritmética e a ponderada, a mediana e a moda, quando possível. Auxiliamos os alunos com dúvidas diversas

sobre as contas que foram feitas. Logo após o final dos cálculos, o tempo do primeiro encontro terminou.

#### 4.2 – Segunda Aula

No segundo encontro, os alunos trouxeram os dados que haviam sido coletados na aula anterior para que fossem feitas algumas discussões sobre os mesmos. A aula começou com uma discussão sobre as diferenças que média, mediana e moda tinham entre si, e como essas diferenças afetam os dados que elas representam. Após essa discussão inicial, os alunos foram perguntados sobre qual era a melhor tendência central, na opinião deles, para se decidir a cotação de uma série, pergunta que obteve a resposta “*média aritmética*” (G) em unanimidade, e, ao serem perguntados o motivo dessa escolha, a aluna A2 deu a seguinte explicação: “*média, porque ela usa todo mundo*” (G), referindo-se às notas individuais dos usuários dos sites.

Após esse primeiro momento, perguntamos aos alunos “Dentre os sites que vocês visitaram, tinha algum que vocês acharam mais confiável para acreditar na cotação?” e duas respostas se destacaram. A primeira resposta foi da aluna A3 que disse “*nenhum site é mais confiável, porque todos os sites tem notas baseadas em pessoas*” (G), a segunda resposta foi a seguinte, vinda da aluna A1: “*o site Rotten Tomatoes é mais confiável porque ele é mais fácil de entender e achar as coisas*” (G), perguntada sobre o que ela quis dizer com achar essas coisas, a aluna explicou: “*o site é mais bonitinho, mais intuitivo*” (G).

Após esse momento, perguntamos se os alunos tinham alguma ideia sobre como escolher um site mais confiável para basear suas ideias sobre a série. Em resposta a isso a aluna A3 fez o seguinte questionamento: “*mas sor, não é melhor a gente decidir uma média da turma, antes de tentar decidir qual série é boa?*” (G) e essa pergunta foi endossada pela colega A4 dizendo “*também acho, até pra gente ter uma ideia né?*” (G). Foi então perguntado para a turma qual era a nota mínima que eles acreditavam que uma série ou filme deveria ter para ser considerado boa. De maneira que as respostas foram: 50%, 60%, 65%, 70% e 80% (mantendo o padrão escolhido por eles na aula 1) tendo assim formada a média de 65% para boas séries na turma.

Tendo essa média decidida, que serviu de referência para a qualidade da série na turma, foi perguntado aos alunos se a média que eles calcularam para a obra que escolheram era menor que a da turma. Nenhuma delas tinha, o que rendeu um comentário de “*só filme top nessa sala*” vindo da aluna A1. Seguindo com a conversa, perguntamos “*quantas opiniões foram levadas em conta para a cotação de cada site?*” (G), passados alguns momentos, a aluna A1 perguntou “*sor, o que são 394k?*” (G) e foi respondida pelo aluno A5 “*o k significa milhar, ou seja, mil*” (G), então a mesma aluna faz a seguinte pergunta “*o k é mil? Então quer dizer que 394k são 394 mil?!*” (G) ao que foi respondido “*exatamente*” e ela novamente “*então 394 mil pessoas participaram da cotação no IMDb. Pode tudo isso de pessoas participar?*” (G) e respondemos “*desde que tenha tudo isso de acesso, por que não ter?*”, nisso a aluna fala “*não, até pode ter, só não achei que tanta gente votasse*” (G).

Depois dessa conversa, levamos os alunos para o pátio da escola, onde o sinal de *wi-fi* estava mais forte e possibilitava os alunos que estavam sem acesso a 3G/4G a fazerem a pesquisa pedida. Após os alunos se acomodarem no pátio, o aluno A5 disse: “*caraca a nota do IMDb na minha série foi feita por 1.6 milhões de pessoas*” (G). Logo após os alunos terminarem de fazer as pesquisas foi perguntado aos alunos: “*o IMDb foi onde mais pessoas participaram da cotação para todos vocês?*”, e todos os alunos responderam “*sim*” (G), nesse ponto o retomamos um debate com a pergunta “*dentre os sites que vocês visitaram, tinha algum que vocês acharam mais confiável para acreditar na cotação?*” e nesse passo os alunos respondem “*IMDb!*” (G), continuamos o debate com outra pergunta “*mas porque vocês confiam mais no IMDb agora?*”, e os alunos responderam “*porque é onde tem mais gente votando*” (G) e a aluna A2 ainda comentou “*confio mais no IMDb porque é onde tem mais gente votando e nota ficou muito boa*” (G) e ao ser indagada “*e se a nota do IMDb não fosse boa, ia acreditar mais em outro site?*” a mesma aluna responde “*não né, por mais que eu não concordasse, ainda ia ser o mais confiável*” (G).

A aluna A6 também falou “*o IMDb nem é a melhor nota da minha série, mas é tanta gente a mais na nota que eu confio mais nele*” (G) e a aluna A7 complementou “*o que tem que ver é que como tem mais pessoas respondendo nesse site isso significa que mais pessoas confiam nesse site também, até para comentar lá*” (G), com o caminho que a conversa estava tomando, perguntamos “*então todos vocês acham que o IMDb é o mais confiável?*” e a aluna A1 respondeu “*depois de ver a nota d’As*

*Branquelas, eu não confio mais!*” (G), o professor perguntou então em qual site ela acreditaria nesse caso, e a resposta foi “*naquele que der nota boa pro filme*” (G), nisso o professor comenta “*mas essa escolha é tendenciosa*”, e ela segue a sua linha de raciocínio falando “*ó! No AdoroCinema, As Branquelas tem nota 4,4 de 5. Isso é quase um 90% no nosso combinado e mais que quatro mil pessoas votaram*” (G) e o colega A5 retruca “*mas é que o AdoroCinema é um site brasileiro, e aqui todo mundo gosta do filme*” (G), comentário que de certa forma acabou com a discussão da confiabilidade dos sites baseadas na nota do filme As Branquelas.

Após esse momento, perguntamos “*depois de todos esses dados que tiramos e conversas que tivemos, vocês fariam alguma coisa diferente do que foi feito até aqui?*” e os alunos responderam que não. Provocamos novamente perguntando “*não tem uma outra medida que nós poderíamos usar para tratar as notas dos sites?*” e os alunos falaram que não novamente. Tentamos iniciar um debate com a pergunta “*e se nós usássemos média ponderada?*”, ao passo que o aluno A5 responde: “*mas por que usar isso, professor?*” (G) e respondemos “*podemos usar isso para fazer com que os dados tenham pesos diferentes na hora da gente tirar a média, por exemplo: agora que todos concordamos que o IMDb é o site mais confiável, através da média ponderada nós poderíamos tratar a média de uma maneira que leva a nota do IMDb mais em consideração do que as outras*”, ao passo que o mesmo respondeu “*entendi professor, mas é muita coisa só pra ver série*” (G). Os outros alunos concordaram com essa opinião e essa discussão não avançou muito. Nesse momento, tínhamos a expectativa de que os alunos percebessem a utilidade que a média ponderada tem de minimizar um pouco a equidade que a média aritmética deu às opiniões de todos os sites, ao passo que poderíamos definir que o IMDb seria mais confiável pela discrepante quantidade de votos, quando comparado com os outros dois sites.

Trazendo de volta a ideia de tratar os dados que eles encontraram, perguntamos “*quem de vocês acha que a série é melhor do que as notas dizem?*”, ao passo que a aluna A2, que teve uma nota parcial de sua série menor do que a média proposta pela turma, responde “*eu acho a minha série bem melhor do que média dela, ainda mais com a nota abaixo da nossa média que ela tem*” (G). E logo após essa resposta, terminou o encontro e deixamos para terminar essa discussão no início do próximo encontro.



### 4.3 – Terceira Aula

O terceiro, último e mais curto encontro desse trabalho, por contar com apenas um período com os alunos, começou com a retomada da discussão sobre a opinião dos alunos em comparação com as notas obtidas. Para essa discussão, apresentamos aos alunos o conceito de dados outliers. Tomando como exemplo um dos casos dos alunos, cujas notas eram: 55%, 67%, 86%, 88%, e 93% (a aluna estava considerando a nota dada pelos usuários do *Google* também e não havia nos avisado até esse momento). Discutimos com os alunos as mudanças que acontecem na média achada pela aluna quando se tira o menor e o maior resultado, utilizando essa alternativa para tratamento de dados outliers, uma vez que houve uma diferença positiva na nota da série entre os dois cálculos, de maneira que o segundo cálculo ficou com nota melhor, depois de descontadas a menor e maior notas.

Seguindo nessa ideia, perguntamos se os alunos achavam que a média era uma boa medida para se tomar como base para uma decisão, e a aluna A7 respondeu *“essa diferença de dados me leva a acreditar que não né, várias notas diferentes, dependendo da opinião dos outros, mas ainda é melhor que usar moda ou mediana”* (G). Depois dessa resposta, pedimos para todos os alunos calcularem uma nova média entre as suas notas da série, excluindo a maior e a menor nota.

Comparamos três casos entre os alunos: o caso tomado como exemplo anteriormente, onde a média melhorou após esse tratamento de dados, o caso de uma aluna onde a sua nota diminuiu, e o caso de uma aluna onde a nota não mudou. A análise começou a partir das anotações das cotações parciais de cada uma das séries escolhidas no quadro para que todos os alunos pudessem vê-las e pensar sobre. O primeiro caso analisado foi o da nota que aumentou, facilmente “desvendado” pelos alunos já que a parcial inferior que foi removida era uma nota de 55%, e a maior 93%, sobrando as notas 67%, 86% e 88%. Quando perguntamos aos alunos o porquê da nota ter aumentado, a aluna A1 respondeu que *“a nota aumentou porque o 55% puxava mais pra baixo do que o 93% puxava pra cima, se for comparar com os do meio”* (G). Logo que ela terminou de falar, o aluno A5 disse *“então acontece a mesma coisa com o que caiu a nota? Tinha uma nota, como é que fala mesmo, outlier, mais pra cima do que baixo?”* (G), “Exatamente” respondemos, e continuamos provocando: *“e por que a outra série não mudou a nota?”*, ao passo de que a aluna A7 responde: *“não sei sor! De repente a nota que a gente tirou pra cima e a nota que a gente tirou*

*pra baixo puxam com a mesma força?!”* (G), ao passo que respondemos novamente que o modo de pensar estava correto. Os últimos momentos da aula foram destinados aos alunos responderem três questões pensadas por nós para que os alunos pudessem falar sobre a sua experiência nessas aulas.

#### **4.4 – Análise dos dados**

Essa seção tem a finalidade de analisar os dados que apresentamos nas subseções Aula 1, Aula 2 e Aula 3. Dividiremos essa etapa do trabalho em três subseções, cada uma com a finalidade de analisar uma das três habilidades que foi mais percebida durante as aulas por subseção. A análise foi dividida em três partes para que pudéssemos focalizar melhor cada habilidade através das lentes teóricas e trazer seus indícios observados nas aulas da melhor maneira possível.

##### **4.4.1 – Julgamento**

Essa seção se destina a evidenciar os momentos no qual encontramos indícios que apontam para a utilização da habilidade de julgamento. Traremos aqui os dados que nos permitem indiciar a utilização dessa habilidade, triangulando esses momentos com o que Jenkins *et al* (2009) trazem como sendo o processo de perceber e construir essa habilidade.

Conceitualizado como “a habilidade de perceber a confiabilidade e credibilidade das fontes de informação” (JENKINS *et al*, 2009, p. 79, tradução nossa), a habilidade de julgamento foi representada pela primeira vez através da mudança de opinião que ocorre com as alunas A3 e A1 no contexto que será evidenciado. Ao serem perguntadas sobre qual site elas achavam mais confiável para ser baseada uma possível tomada de decisão sobre a série, a aluna A1 disse que “o site **Rotten Tomatoes** é mais confiável porque ele é mais fácil de entender e achar as coisas” (G) enquanto a aluna A3 tinha a opinião que “**nenhum** site é mais confiável, porque todos os sites tem notas baseadas em pessoas” (G). Após mais algum tempo de aula, foi dada a tarefa aos alunos de pesquisarem quantas pessoas fizeram parte das cotações dos sites, e foi nessa atividade que suas opiniões mudaram. Depois dos alunos fazerem o que a tarefa demandava, perguntamos novamente qual site eles achavam mais confiável para basear uma possível tomada de decisão sobre a série e as duas respondem “**IMDb!**” (G). Ao serem perguntadas o porquê de mudarem sua opinião, a

aluna A3 dá a seguinte explicação: “*porque é onde tem mais gente votando*” (G), explicação que é endossada pelo comentário “*é, eu também*” (G) da aluna A1. Devido aos motivos elencados pelas alunas para essa mudança, percebemos que ela é baseada numa outra habilidade, a inteligência coletiva, uma vez que muitas pessoas participam dessa base de dados, essa massa gera credibilidade para o site em questão, como explicado pela aluna A6 quando diz que: “*o IMDb nem é a melhor nota da minha série, **mas é tanta gente a mais na nota que eu confio mais nele***” (G) e a aluna A7 complementou “*o que tem que ver é que **como tem mais pessoas respondendo nesse site isso significa que mais pessoas confiam nesse site também, até para comentar lá***” (G), nesse caso, consideramos que as estudantes estão se utilizando do julgamento no sentido de “entender o contexto, juntamente com um processo de validação do dado, ajuda a determinar o quanto se deve confiar em um determinado dado” (JENKINS *et al*, 2009, p. 79, tradução nossa), e entendemos que esse processo de validação se deu através da quantidade de pessoas que comentam no site, como pode ser demonstrado pela fala da aluna A6 “***mas é tanta gente a mais na nota que eu confio mais nele***” e da estudante A7 “***como tem mais pessoas respondendo nesse site isso significa que mais pessoas confiam nesse site também***”, mostrando ainda uma das variadas interrelações possíveis entre as habilidades que compõem a Literacia Digital.

Outro momento no qual podemos notar indícios da utilização do julgamento é em uma conversa entre os alunos A5 e A1. A aluna A1 defendia o filme “As Branqueelas” das notas baixas que recebia dos sites estrangeiros “*depois de ver a nota d’As Branqueelas, **eu não confio mais!***” (G) (aqui a aluna A1 está se referindo ao IMDb como fonte confiável de dados), rebatendo com a nota do AdoroCinema, que se trata de um site brasileiro “*ó! No **AdoroCinema**, As Branqueelas tem **nota 4,4 de 5**. Isso é quase um **90%** no nosso combinado e mais que **quatro mil pessoas votaram***”. Em contraponto a A1, o aluno A5 argumenta que “[...] *é que o AdoroCinema é um site **brasileiro**, e **aqui todo mundo gosta do filme***” (G) trazendo a ideia do público brasileiro ter um carinho maior pelo filme em questão, o que claramente não acontece nos outros dois sites. Essa percepção dos contextos onde os dados estão inseridos fazem parte do julgamento que precisamos fazer sobre a confiabilidade dos dados, segundo Jenkins *et al* (2009), uma vez que o carinho popular por uma produção, como trazido

pelo aluno A5, pode diminuir a confiabilidade de dados produzidos nessa população por não se tratar de opinião imparcial.

Quando foi perguntado aos estudantes se eles “[...] acham que a média é uma boa medida para basearmos uma decisão?”, a aluna A7 responde “**essa diferença de dados me leva a acreditar que não né, várias notas diferentes, dependendo da opinião dos outros, mas ainda é melhor que usar moda ou mediana**” (G), onde novamente, podemos notar indícios da habilidade julgamento sendo utilizada. Segundo Jenkins *et al* (2009), temos aqui na fala da aluna A7 o julgamento sendo utilizado novamente, tanto no sentido da aluna estar escolhendo, entre as opções possíveis, a medida de tendência central que torna o dado obtido mais confiável, ao escolher a média e citar que ela “[...] *ainda é melhor que usar moda ou mediana* [...]”, quanto no sentido de saber que aquela não é necessariamente a melhor maneira de tratar os dados, através da sua fala em relação as “*diferenças de dados [...], notas diferentes, dependendo da opinião dos outros*”. Essa capacidade de perceber os caminhos possíveis e tomar a melhor decisão é uma faceta importante do julgamento a se realçar pois estamos em um momento onde “*técnicas de marketing* cada vez mais sofisticadas têm como objeto de interesse consumidores mais jovens” (Jenkins *et al*, 2009, p. 81, tradução nossa) através das redes sociais e outros espaços digitais utilizados por eles.

#### 4.4.2 – Inteligência Coletiva

Essa seção tem como objetivo mostrar momentos das aulas onde podemos notar indicativos da habilidade inteligência coletiva. Nesta seção traremos momentos nos quais houve troca de ideias entre os alunos, referenciando Jenkins *et al* (2009) para argumentarmos os traços de utilização da mesma observados.

Trazendo de volta o conceito de que a inteligência coletiva é “a capacidade de juntar conhecimento e comparar suas anotações com outros em busca de um objetivo comum” (JENKINS *et al*, 2009, p. 71, tradução nossa), vamos analisar primeiro um excerto da aula com as alunas A3 e A4. No início da segunda aula estávamos começando a discutir de quais maneiras poderíamos decidir se a cotação de um site é confiável ou não para sabermos se uma série é boa quando a aluna A3 propôs “[...] *não é melhor a gente **decidir uma média da turma**, antes de tentar decidir qual série é boa?*” (G), pergunta que foi endossada pela colega A4 dizendo “*também acho, até*

*pra gente ter uma ideia né?*” (G). Nessa conexão de ideias das alunas A3 e A4, podemos notar indícios da inteligência coletiva sendo utilizada pelas alunas em questão, vindo da proposta da aluna A3 ao dizer “[...] *decidir uma média da turma*[...]”, pois ao decidir um parâmetro único a ser utilizado pela turma toda, seria mais fácil para os alunos conversarem sobre as notas de suas séries, discutindo qualidades e comparando os resultados por meio de um mesmo referencial.

Podemos notar a presença de indícios da inteligência coletiva em um outro momento de troca de ideias, agora entre os alunos A5 e A1. Durante a pesquisa sobre quantas pessoas participavam da cotação dos *sites* utilizados, aluna A1 perguntou “*sor, o que são 394k?*” (G) e foi respondida pelo aluno A5 “*o k significa milhar, ou seja, mil*” (G), então a mesma aluna faz a seguinte pergunta tentando confirmar que tinha entendido (D) “*o k é mil? Então quer dizer que 394k são 394 mil?!*” (G). Nesta troca de ideia, notamos os indícios de inteligência coletiva no sentido de uma formar inteligência que é a partir do somatório das inteligências individuais dos integrantes do grupo Jenkins *et al* (2009). Essa utilização é evidenciada ao notarmos que o aluno A5 construiu conhecimento junto a sua colega A1, explicando que “*o k significa milhar*” ele está possibilitando à colega continuar com a sua pesquisa. Podemos ver nessa conversa entre A5 e A1 um exemplo similar, e em escala menor, do que Jenkins *et al* (2009) trazem, ao percebermos que “[...] eles juntaram seus conhecimentos para resolver um problema específico [...]” (JENKINS *et al*, 2009, p. 74-75, tradução nossa).

#### 4.4.3 - Networking

Essa seção vai apresentar os momentos onde pudemos perceber os indícios da habilidade de *networking*. Evidenciaremos momentos onde podemos notar os estudantes acessando e utilizando conhecimentos trazidos por outros, percebendo assim quando eles “navegam através de diferentes comunidades sociais” (JENKINS *et al*, 2009, p. 93, tradução nossa).

*Networking* é a habilidade de “pesquisar, sintetizar e disseminar informação” (JENKINS *et al*, 2009, p. 91, tradução nossa), capacidade essa que vem se tornando cada vez mais importante num “[...] mundo onde a produção de conhecimento é coletiva e a comunicação ocorre por diferentes mídias [...]” (JENKINS *et al*, 2009, p.

91, tradução nossa). Na terceira aula, estávamos analisando três comportamentos de cotações depois de retirarmos dados *outliers*, com o desprezo das notas mais baixa e alta, e a análise feita pelos alunos traz indícios do *networking*.

O primeiro comportamento analisado foi de uma série que teve sua nota aumentada. Ao serem perguntados sobre o porquê dessa nota ter aumentado a aluna A1 respondeu que “*a nota aumentou porque o **55% puxava mais pra baixo** do que o **93% puxava pra cima**, se for comparar com os do meio*” (G). Podemos notar o *networking* com a sintetização da ideia de *outlier* ao relacionar o dado desprezado com uma força que altera a média, relação evidenciada nos trechos “**55% puxava mais pra baixo**” e “**93% puxava pra cima**”, e através dessa tradução do dado como uma força, a aluna disseminou a ideia de comportamento dos dados. Tal tradução foi impactante para a turma (D), observação embasada na reação do aluno A5 ao dizer que “*então acontece a mesma coisa com o (caso da série (D)) que caiu a nota? Tinha uma nota, como é que fala mesmo, outlier, **mais pra cima do que baixo?***” (G), e também na maneira como a aluna A7 respondeu em relação à série que não mudou a nota “*não sei sor! De repente a nota **que a gente tirou pra cima e a nota que a gente tirou pra baixo puxam com a mesma força?!?***” (G). Ainda nesse caso, podemos notar indícios de uma inteligência coletiva também, pois após a tradução de conceito feita pela aluna A1, tanto o aluno A5, quanto a aluna A7 puderam desenvolver uma argumentação em relação às perguntas feitas pelo professor utilizando a ideia principal trazida pela aluna A1 na sua explicação.

Baseado em tudo o que foi exposto nessas seções, passaremos agora para as considerações finais acerca desse trabalho. Além da resposta para a questão norteadora desse trabalho, traremos aspectos positivos e negativos do processo de pesquisa, impressões sobre o processo e pontos de interesse para pesquisas futuras.

## 5. Considerações Finais

A partir da nossa inquietação de responder a seguinte pergunta: *quais as potencialidades do tratamento estatístico de dados com medidas de tendência central*

*para a construção de conceitos relacionados à Literacia Digital?* estruturamos a pesquisa de maneira que pudéssemos procurar indícios da utilização das habilidades que compõem a Literacia Digital durante uma pesquisa de dados na *internet*.

Como ponto inicial desta pesquisa, partimos em busca de referências para entender melhor o que é a Literacia Digital e como suas habilidades auxiliam os alunos a se tornarem sujeitos mais ativos na sociedade da qual fazem parte. Nesse sentido, alinhamos nossa ideia com a de Jenkins *et al* (2009) quando eles dizem que devemos prestar atenção na mudança que está acontecendo socialmente, e realinhar nossas aulas para continuar formando alunos e alunas que sejam cidadãos cientes de seu papel na sociedade. Finalizamos nossas considerações teóricas trazendo a importância das Tecnologias Digitais na Educação em Matemática, mantendo a atenção “ao fato das tecnologias ampliarem as possibilidades de se ensinar e aprender” (MALTEMPI, 2008, p. 63).

Tendo encontrado uma escola que aceitou nossa ideia, começamos a estruturar o trabalho a partir de pontos que já haviam sido decididos. Escolhemos a abordagem qualitativa para esse trabalho por acreditar que a pergunta norteadora seria melhor respondida com um olhar mais detalhista em um grupo pequeno de alunos, do que uma visão holística sobre um grupo grande de alunos.

Decidimos utilizar as medidas de tendência central para esse trabalho por acreditar que conseguiríamos trazer uma experiência diferente e interessante para os alunos. Vinculando esses conceitos às pesquisas sobre as cotações de séries e filmes, conseguimos trazer a atenção dos alunos para a nossa proposta, de maneira que eles participaram ativamente das tarefas propostas.

Para a análise de dados, voltamos nossa atenção aos dados e procuramos pelas habilidades que acreditamos terem sido mais utilizadas pelos alunos. Observamos os dados e percebemos que três habilidades puderam ser observadas em mais de um momento: inteligência coletiva, julgamento e *networking*. Então optamos por agrupar os acontecimentos por indícios de habilidades.

Analisando os indícios do uso da habilidade julgamento, podemos observar que ela foi utilizada em diversos momentos e com finalidades diferentes, mesmo que de maneira inconsciente pelos alunos. Por se tratar de uma atividade que utilizava as

medidas de tendência central, os estudantes estavam em constante contato com dados estatísticos e discutindo sobre esses dados, trazendo essa habilidade com certa frequência.

Devido a termos nos utilizado dos debates como característica principal das aulas, a conversa e troca de informações foram panoramas recorrentemente encontrados durante os encontros, privilegiando assim, a utilização da habilidade inteligência coletiva pelos alunos.

O *networking* foi uma habilidade que pode ser observada, principalmente, na última aula, com os alunos se ajudando a entender o conceito de dados *outlier* como mostrado na análise. Ainda assim, acreditamos que essa habilidade tem o potencial de catalisar todas as outras, pois no momento em que um aluno consegue se utilizar dessa habilidade para ajudar um colega, cria-se um ambiente propício para que os demais traços da Literacia Digital apareçam.

Com base nessas conclusões respondemos a pergunta norteadora da seguinte maneira: ***o tratamento estatístico através de medidas de tendência central traz potencialidades de construção das habilidades de inteligência coletiva, julgamento e networking, relacionadas à Literacia Digital.***

Falando de maneira um pouco mais pessoal agora, durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho, nos preocupamos em pesquisar algum tema que fizesse sentido para a minha formação como docente. Esse trabalho teve diversos temas, diversas práticas e diversas perguntas norteadoras antes dessa versão final, mas todo esse caminho de descoberta valeu tanto quanto o resultado alcançado após a definição deste TCC.

O caminho percorrido entre a primeira página e a última página foi árduo, mas vale cada segundo. O contato com os conceitos da Literacia Digital me fez analisar diversos momentos da prática docente com outros olhos, dentro e fora do âmbito deste trabalho, de maneira que minha forma de pensar em aulas foi drasticamente modificada.

Falando em mudanças, a utilização das Tecnologias Digitais pede muitas alterações no planejamento da aula. A agilidade que é alcançada na procura por



alguns resultados chega a ser assustadora, e a dinâmica em sala de aula se modifica, uma vez que os alunos podem participar de maneira ativa nas buscas necessárias, pelo menos se tratando desse caso em específico.

A convivência com os alunos é outro ponto muito positivo a se destacar, devido à boa recepção pelos alunos da escola onde esse projeto aconteceu e também a eles aceitarem e gostarem (ou pelo menos me pareceu que sim) da dinâmica mais livre que utilizamos. Durante todos os encontros, os estudantes se mostraram atuantes, realizaram as tarefas pedidas e debateram entre si, e comigo, com vontade de mostrar o ponto que defendiam.

Analisando os processos e ações que trouxeram até aqui, com certeza mudaríamos algumas coisas no trabalho. As mudanças giram em torno de um projeto um pouco mais longo. Com mais encontros com os alunos, poderíamos explorar mais as medidas de tendência central no contexto das séries, utilizando audiência e faturamento, entre outros indicadores, para enriquecer os argumentos nos debates, ampliar a discussão sobre como utilizar essas medidas, como as medidas se relacionam com nossas decisões e perceber melhor as relações que ocorrem entre as habilidades durante a utilização das mesmas.

Por mais que a pergunta norteadora deste trabalho tenha sido respondida, outros questionamentos foram deixados para trás. Para o futuro, acreditamos que seja interessante pensar em propostas que utilizem a estatística para evidenciar as demais habilidades da Literacia Digital. Consideramos que trabalhos visando a construção e utilização da habilidade da Navegação Transmídia conversam muito com o momento atual em que vivemos. E por último, já que tratamos da habilidade do julgamento nesse trabalho, gostaríamos de deixar a ideia de estudar Literacia Digital em conjunto com a Educação Matemática Crítica como uma possibilidade de pesquisa futura, pois acreditamos que são duas linhas de pesquisa que conversam demais, e que existem boas perguntas a serem feitas e respondidas na interseção dessas linhas de pesquisa.

## 6. Referências

- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Pesquisas em informática e educação matemática. **Educação em Revista**, v. 36, p. 239-253, 2002.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm)>. Acesso em: 10 mai 2018.
- COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, César; MONEREO, Carles. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 1. p. 15-45. Tradução: Naila Freitas.
- DAL'AGNOL, C. **Utilizando Recursos de *BIG DATA GAPMINDER*: concepções críticas e digitais no contexto de uma sala de aula de matemática**. Orientador: Rodrigo Dala Vecchia. 2019. 74 p. TCC (Graduação) – Curso de Matemática Licenciatura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- FERRAZ, R. D.; FERREIRA, L. G. ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: ENTRE A EXPECTATIVA E A RESSIGNIFICAÇÃO. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 1-28, 2021. DOI: 10.22481/reed.v2i4.8963. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/8963>. Acesso em: 3 dez. 2021.
- JENKINS *et al.* **Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century**. The MacArthur Foundation, Chicago, 2006. Disponível em: <https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/26083/1004003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: agosto de 2021.
- MALTEMPI, M. V. **Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente**. *Acta Scientiae*, v. 10, nº 1, p. 59 - 67. Canoas, 2008.
- SÁPIRAS, F. S.; DALA VECCHIA, R.; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula Using Scratch in the classroom. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 17, n. 5, p. 973-988, 2015.
- SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de Pesquisa**.

Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 31 - 42.

\_\_\_\_\_. **Literacia – Dicio, Dicionário Online de Português**. 2009-2021.

Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/literacia/> >. Acesso em 25 out 2021.

\_\_\_\_\_. **Cotação – Dicio, Dicionário Online de Português**. 2009-2021.

Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/cotacao/> >. Acesso em 04 nov 2021.

\_\_\_\_\_. **Wikipédia: Rotten Tomatoes**. 2008-2021. Disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Rotten\\_Tomatoes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rotten_Tomatoes) >. Acesso em: 3 nov. 2021.

\_\_\_\_\_. **Wikipédia: IMDb**. 2005-2021. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/IMDb> >. Acesso em: 3 nov. 2021.

\_\_\_\_\_. **Wikipédia: AdoroCinema**. 2012-2021. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/AdoroCinema> >. Acesso em: 3 nov. 2021

### **Anexo I - Questionário respondido pelos estudantes**

- Os resultados encontrados mudaram sua concepção sobre a série/filme que você escolheu para pesquisar sobre? Explique.
- Quais aspectos da pesquisa na internet te chamaram mais atenção? Explique.
- Que cuidados devemos ter quando vamos utilizar a média como medida para tomada de decisão? Explique.

## Anexo II – Termo de Consentimento Informado



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**



**INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**

### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu \_\_\_\_\_, R.G. \_\_\_\_\_, responsável pelo(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, da turma \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada Estatística da Cultura Pop: tendências de medida central e a Literacia Digital, desenvolvida pelo pesquisador Emanuel Gil Ferreira. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Prof. Dr. Rodrigo Dala Vecchia, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51)3308-6225 ou e-mail rodrigovechia@gmail.com.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

- Compreender como o processo de tratamento de dados estatísticos auxilia os alunos na direção da Literacia Digital;

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) será apenas em situações acadêmicas (Trabalho de Conclusão de Curso), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de entrevista, bem como da participação em aula, em que ele(ela) será observado(a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc., sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho na escola. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que o estudante poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação.

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

A colaboração do(a) aluno(a) se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável pelo e-mail emanoelf54@gmail.com.

Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email [etica@propeq.ufrgs.br](mailto:etica@propeq.ufrgs.br)

Fui ainda informado(a) de que o(a) aluno(a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do pesquisador:

Assinatura do Orientador da pesquisa:

**Anexo III – Plano de Aula**

**Dias: 08, 19 e 20 de outubro de 2021**

**Professor Emanuel Gil Ferreira**

**E.M.E.F. Jerônimo Timóteo da Fonseca**

**Turmas 91, 92 e 93 - EF**

**Resumo da atividade a ser desenvolvida**

- Pesquisa de dados sobre séries e filmes, tratamento desses dados com a utilização de medidas de tendência central e discussão sobre os dados encontrados e tratados.

**Conceitos de matemática presentes nas atividades**

- Média Aritmética;
- Mediana;
- Moda;
- Análise de dados.

**Carga Horária**

- Cinco períodos de cinquenta minutos cada, totalizando quatro horas e dez minutos.

**Objetivo das atividades:**

- Revisar os conceitos de matemática referenciados acima, através da pesquisa e tratamento de dados sobre séries e filmes.

**Descrição das atividades:**

08 de outubro

Sendo esse o primeiro encontro do professor com a turma, começaremos com a apresentação do professor para os alunos e a explicação do porque ele está ali e quais os objetivos da aula em questão e das próximas duas. Após isso o



professor irá pedir aos alunos que escolham uma série/filme que gostem de assistir, e pesquisem qual é a nota deles nos seguintes *sites* de resenha de filmes e séries: *Rotten Tomatoes*, *IMDb* e *AdoroCinema*.

Num segundo momento, após a pesquisa feita pelos estudantes, o professor pedirá aos alunos que se utilizem das medidas de tendência central (média aritmética, moda e mediana) para encontrar novos dados acerca da série encontrada. Por já consumir conteúdo desses *sites* antes da proposta dessa aula, o professor sabe que os *sites* usam modelos de nota diferentes. Sendo assim, caso nenhum aluno dê a ideia de unificar o modelo de nota, o professor trará essa ideia para a sala de aula.

19 de outubro

No segundo encontro, o professor irá iniciar a aula retomando o que foi feito na última aula. Depois dessa retomada o professor irá propor aos alunos as seguintes perguntas:

- Qual é a melhor medida de tendência central para decidir a cotação de uma série?
- Qual *site* vocês acham que tem a nota mais confiável?
- Quantas opiniões foram levadas em conta na cotação de cada *site*?

O segundo encontro todo será baseado no debate guiado e pautado nessas perguntas, sendo levados em consideração questionamentos a mais que possam surgir das respostas a esses primeiros questionamentos. Vale ressaltar que o professor irá procurar momentos que tornem interessantes discutir a utilização da média ponderada, algumas diferenças entre os dados em cada *site* e também se, durante o desenvolvimento do debate, e com conhecimento de novos dados, alguma opinião dos alunos se alterou.

20 de outubro

No terceiro, e último, encontro desse projeto, o professor irá começar a aula com a apresentação do conceito de dados *outliers*. Logo após essa apresentação o professor irá propor que os alunos descartem a maior e menor nota de seu rol de dados, e façam o mesmo procedimento que foi feito na aula do dia 08 de outubro.

Por se tratar do menor encontro entre os três que acontecerão, o professor irá escolher casos interessantes de mudanças, ou não, em dados da turma para analisar com os alunos.

**Avaliação:**

- As interações dos alunos com o professor e os colegas durante as tarefas propostas.

**Referências:**

- \_\_\_\_\_ . **Introdução à estatística: média, moda e mediana.** Khan Academy. Disponível em: < <https://pt.khanacademy.org/math/apstatistics/summarizing-quantitative-data-ap/measuring-centerquantitative/v/statistics-intro-mean-median-and-mode> >. Acesso 05 de out de 2021

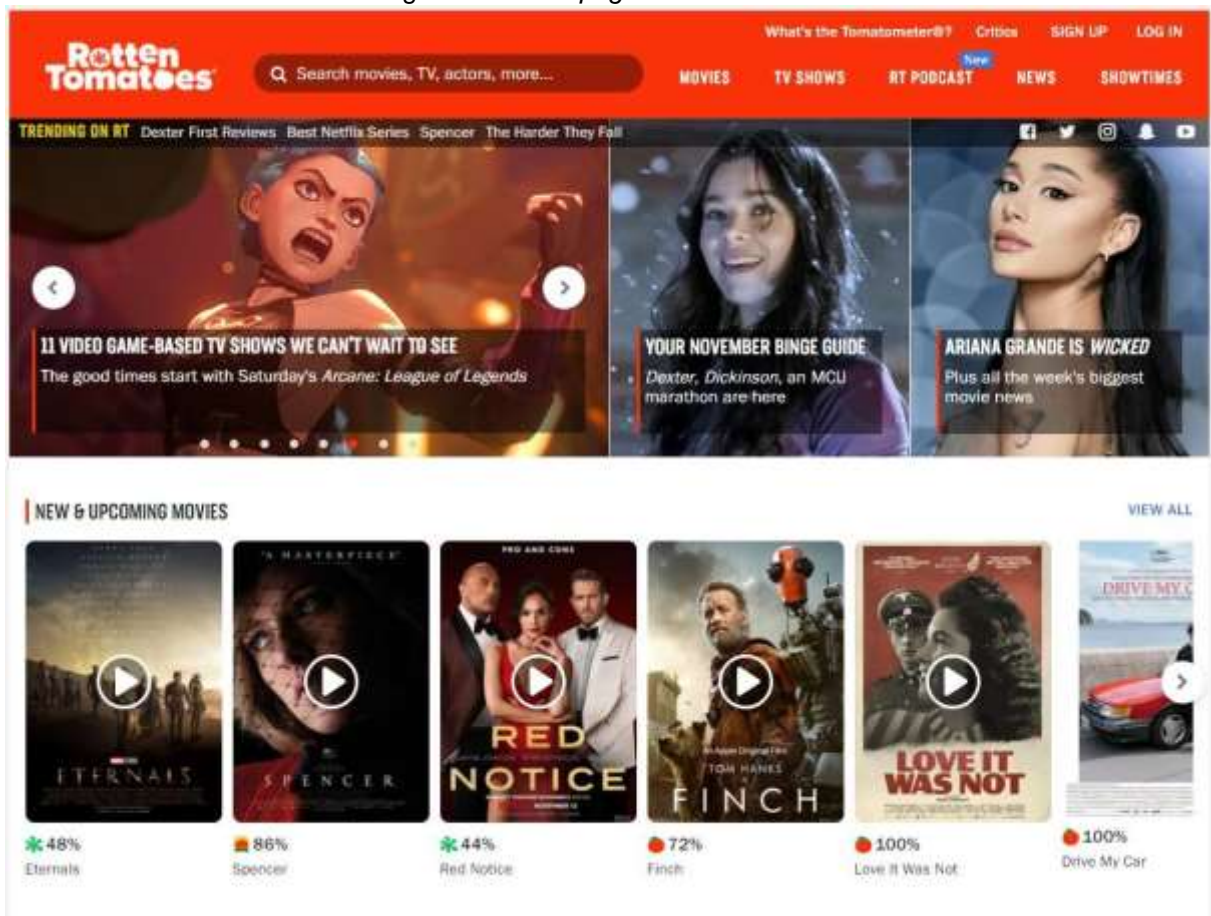
---

Assinatura do professor

## Anexo IV – Sobre os sites utilizados

O site *Rotten Tomatoes*<sup>6</sup>, ou Tomates Podres na tradução livre, leva esse nome pelo costume das pessoas de atirar tomates podres em artistas cujas apresentações deixaram a desejar. Sendo um site agregador de críticas, o serviço prestado pelo site é facilitar a leitura e comparação entre diferentes críticas de uma mesma produção audiovisual.

Figura 1 – Homepage do site *Rotten Tomatoes*



Fonte: <https://www.rottentomatoes.com/>. Captura de tela elaborada pelo autor.

O site traz duas métricas para cotação de filmes. A primeira, chamada de Tomatômetro em português, leva em consideração as notas de críticos especializados em cinema. Na imagem abaixo, podemos ver um exemplo de um filme que tem a cotação “tomate fresco”, que é dada quando pelo menos 60% da crítica especializada dá parecer positivo ao filme. Porém, caso o filme não atinja essa marca de 60% de

<sup>6</sup> Link para o site *Rotten Tomatoes*: <https://www.rottentomatoes.com/>

aceitação, ele ganha o selo de “tomate podre”, em referência ao nome do *site*. A segunda métrica apresentada pelo RT é a pontuação da audiência em geral. A divisão entre “tomate fresco” e “tomate podre” segue a mesma do caso da crítica especializada, porém para diferenciar as duas métricas, a cotação da audiência é caracterizada por um balde de pipocas cheio, no caso positivo, ou por um balde de lixo caído de lado, no caso negativo.

Figura 2 – Tomatômetro e pontuação da audiência



Fonte: [https://www.rottentomatoes.com/m/lion\\_king\\_1\\_12](https://www.rottentomatoes.com/m/lion_king_1_12). Captura de tela elaborada pelo autor

O segundo site é o IMDb<sup>7</sup> cuja sigla significa *Internet Movie Database*, ou Base de Dados de Filmes na Internet em tradução livre. Como o próprio nome diz, o site surgiu em 1990 como uma base de dados na internet sobre filmes, crescendo rapidamente para incluir fatos sobre biografias de atores, atrizes e diretores e também resumos sobre os filmes. Nos dias de hoje, o IMDb é um dos maiores e mais confiáveis *sites* em relação às informações trazidas.

<sup>7</sup> Link para o site IMDb: <https://www.imdb.com/>

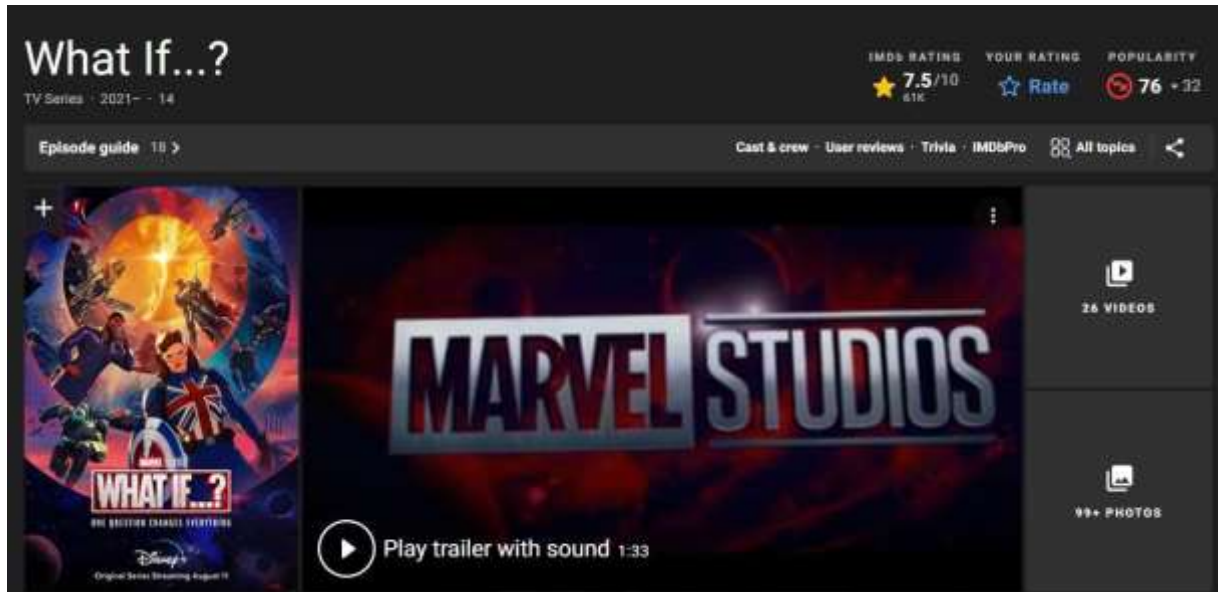
Figura 3 – Homepage do site IMDb



Fonte: <https://www.imdb.com/>. Captura de tela elaborada pelo autor.

Com relação a como funciona a cotação do IMDb, ele utiliza média ponderada entre todas as contas existentes em seu cadastro. Ultimamente, após ataques às cotações de filmes com expressão social como Pantera Negra e Capitã Marvel, os desenvolvedores do site estão aperfeiçoando medidas antiataques virtuais às cotações. Dentro do site, as notas são expressas na escala entre 0,00 e 10,00, a imagem abaixo mostra a página de uma animação com sua cotação e popularidade.

Figura 4 – Página do IMDb da animação *What if...?* da Marvel Studios



Fonte: [https://www.imdb.com/title/tt10168312/?ref\\_=nv\\_sr\\_srsq\\_3](https://www.imdb.com/title/tt10168312/?ref_=nv_sr_srsq_3). Captura de tela elaborada pelo autor.

O terceiro site escolhido pelo pesquisador para que os alunos buscassem os dados desejados foi o site brasileiro AdoroCinema<sup>8</sup>. Criado em 2000, o AC veio ao mundo para ser uma base de dados de filmes numa linguagem acessível para o público de nosso país, em uma época onde o serviço Google Tradutor ainda não existia. Atualmente, o site pertence ao grupo francês *AloCiné*, que mantém um site de mesmo nome no seu país de origem e cujo investimento no portal brasileiro possibilitou um aumento de dados, filmes e funcionalidades para o público de nosso país.

Figura 5: *Homepage* do site AdoroCinema.

<sup>8</sup> Link para o *site* AdoroCinema: <https://www.adorocinema.com/>



Fonte: <https://www.adorocinema.com/>. Captura de tela elaborada pelo autor.

Em relação a sua cotação, o pesquisador não conseguiu encontrar o método utilizado pelo *site* AdoroCinema, embora ela se organize em pontuação numérica variando entre 0,00 e 5,00. Vale ressaltar que no AC alguns títulos apresentam mais de uma cotação, que podem ser divididas entre cotação do usuário, onde o público cadastrado dá seu voto e pode escrever comentários sobre a produção, nota AdoroCinema, que é dada junto à crítica do site sobre o título em questão, e a nota da imprensa, onde é levada em consideração a nota de críticos especializados brasileiros. Como a cotação dos usuários era a única presente em todas as obras escolhidas pelos alunos, o professor decidiu pela utilização de apenas essa nota desse *site*.

Figura 6 – Página do AC sobre o filme Patrulha Canina – O Filme



9 de setembro de 2021 No cinema / 1h 26min / Animação, Família, Aventura, Comédia

Direção: Cal Brunker

Roteiro Cal Brunker, Bob Barlen

Elenco: Iain Armitage, Marsai Martin, Yara Shahidi

Título original Paw Patrol: The Movie

VER O TRAILER

VER SESSÕES (21)

USUÁRIOS



81 notas

MEUS AMIGOS



Fonte: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-282238/>. Captura de tela elaborada pelo autor.