



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E  
TECNOLÓGICA

NADINE RODRIGUES DA SILVA

**O USO DO JOGO DE CARTAS DO UNIVERSO TRANSMIDIÁTICO POKÉMON  
SOB A PERSPECTIVA DAS ESTRUTURAS ADITIVAS E MULTIPLICATIVAS**

Recife

2018

NADINE RODRIGUES DA SILVA

**O USO DO JOGO DE CARTAS DO UNIVERSO TRANSMIDIÁTICO POKÉMON  
SOB A PERSPECTIVA DAS ESTRUTURAS ADITIVAS E MULTIPLICATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Beatriz Carvalho

**Coorientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristiane Pessoa

Recife

2018

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Amanda Ganimo, CRB-4/1806

S586u Silva, Nadine Rodrigues da.  
O uso do jogo de cartas do universo transmidiático Pokémon sob a perspectiva das estruturas aditivas e multiplicativas/ Nadine Rodrigues da Silva. – Recife, 2018.  
97 f. : il.

Orientadora: Ana Beatriz Carvalho.  
Coorientadora: Cristiane Pessoa  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE.  
Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2019.  
Inclui Referências e Apêndices

1. Educação - Matemática. 2. Pokémon (Jogo). 3. Narrativa transmidiática. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Carvalho, Ana Beatriz (Orientadora). II. Pessoa, Cristiane (Coorientadora). III. Título.

372.7 (23. ed.) UFPE (CE2019-052)

NADINE RODRIGUES DA SILVA

**O USO DO JOGO DE CARTAS DO UNIVERSO TRANSMIDIÁTICO POKÉMON  
SOB A PERSPECTIVA DAS ESTRUTURAS ADITIVAS E MULTIPLICATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Aprovada em: 17/12 /2018

Banca Examinadora

---

1º Examinador/Orientadora

Profa. Dra. Ana Beatriz Gomes Carvalho - UFPE

---

2º Examinador/Coorientadora

Profa. Dra. Cristiane Pessoa - UFPE

---

3º Examinador/Externo

Profa. Dra. Sandra Magina - UESC

---

4º Examinador/Interno

Profa. Dra. Thelma Panerai Alves - UFPE

## **AGRADECIMENTOS**

A presente dissertação de mestrado não poderia ser concluída sem o precioso apoio de pessoas importantes.

Em primeiro lugar, agradeço a minha orientadora, Professora Doutora Ana Beatriz Gomes Carvalho, por toda a paciência, empenho e carinho com suas orientações. Muito obrigada por me ter corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar. Agradeço também a minha coorientadora, Professora Doutora Cristiane Pessoa por sua disponibilidade ao abraçar esta pesquisa e por toda contribuição ao longo do trabalho.

Agradeço a todos os meus colegas do Mestrado em Educação Matemática e Tecnologia pelos momentos de desabafo durante o curso e por todas as palavras de conforto.

Por fim, agradeço à minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram. Aos meus pais por sempre me incentivarem com os estudos quando criança. Agradeço com muito carinho a Túlio, um companheiro incrível, pelo seu apoio e pela sua compreensão durante o processo de escrita do trabalho.

## RESUMO

Partindo da premissa de que é possível utilizar alguns jogos, desenhos, quadrinhos, dentre outros, em benefício da Educação Matemática, nosso objetivo principal nesta dissertação é analisar as potencialidades educacionais de um elemento midiático de uma obra transmidiática de entretenimento, o Universo Pokémon, sob a perspectiva da Educação Matemática, à luz da Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, na aprendizagem das estruturas aditivas e multiplicativas. Esclarecemos que “elemento midiático” é aquele relacionado a uma mídia tecnológica e/ou uma comunicação e que “obra transmidiática” significa uma estrutura cujas histórias são dispersas de forma sistemática através das múltiplas plataformas midiáticas. Para o estudo, escolhemos o jogo de cartas como objeto de pesquisa. Nossa coleta se deu por meio da análise das cartas do baralho e das intervenções com o jogo com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Dentre os resultados encontramos, podemos destacar que os comandos de algumas cartas do baralho representam situações matemáticas com problemas aditivos e multiplicativos. Além disso, as intervenções nos mostraram que esta relação Pokémon e Matemática é perceptível pelos alunos. Esta pesquisa pode trazer contribuições relevantes, pois ao estimular os alunos a solucionarem problemas matemáticos de maneira lúdica, a partir de um contexto com o qual eles estejam familiarizados, torna a compreensão do conceito mais simples, favorecendo a aprendizagem destes alunos.

**Palavras-chaves:** Narrativa Transmidiática. Pokémon. Educação Matemática. Estruturas aditivas. Estruturas multiplicativas.

## ABSTRACT

Starting from the premise that it is possible to use some games, drawings, comics, among others, for the benefit of Mathematical Education, our main objective in this dissertation is to analyze the educational potentialities of a media element of a transmedia entertainment work, the Pokémon Universe, under the perspective of Mathematical Education, in the light of Gérard Vergnaud's Theory of Conceptual Fields, in the learning of additive and multiplicative structures. We clarify that "media element" is one related to a technological media and / or communication and that "transmedia work" means a structure whose stories are systematically dispersed across multiple media platforms. For the study, we chose card games as their object of research. Our collection took place through the analysis of the deck cards and the interventions with the game with students of the 6th grade of elementary school. Among the results we found, we can highlight that the commands of some cards in the deck represent mathematical situations with additive and multiplicative problems. In addition, the interventions showed us that this Pokémon and Mathematics relationship is noticeable by the students. This research can make relevant contributions because by stimulating students to solve mathematical problems in a playful way, from a context with which they are familiar, makes understanding the concept simpler, favoring the learning of these students.

**Keywords:** Transmedia narrative. Pokemon Mathematical education. Additive structures. Multiplicative structures.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Relação entre as mídias na composição de uma obra crosmídia/<br>transmídia.....        | 22 |
| Figura 2 - Pokémon Eevee e suas oito opções de evolução.....                                      | 31 |
| Figura 3 - Pikachu, Pokémon mascote da franquia.....  | 34 |
| Figura 4 - Da esquerda para a direita: Kangaskhan, filhote de Kangaskhan, Cubone,<br>Marowak..... | 41 |
| Figura 5 - Evoluções do Cateprie e do Venonat.....  | 41 |
| Figura 6 - Esquema do Campo Conceitual das estruturas multiplicativas.....                        | 47 |
| Figura 7 - Elementos da carta Pokémon .....   | 51 |
| Figura 8 - Cartas do Baralho Pokémon.....   | 53 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 – Diferenças entre transmídia e crosmídia .....  | 22 |
| Quadro 2 – Esquema dos tipos de problemas aditivos. ....  | 49 |
| Quadro 3 – Teste diagnóstico e situações matemáticas .....  | 61 |
| Quadro 4 – Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Sol e<br>Lua – Sombra Florestal. ....                   | 67 |
| Quadro 5 - Tipos de problemas encontrados nas cartas do baralho Pokémon Cerco<br>de Vapor – Engrenagens de fogo.....            | 68 |
| Quadro 6 - Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Sol e<br>Lua – Sombras ardentes – Geada luminosa. ....  | 69 |
| Quadro 7 - Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Sol e<br>Lua – Guardiões ascendentes – Lua oculta ..... | 71 |
| Quadro 8 - Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Cerco<br>de Vapor – Anel de raios .....                 | 71 |
| Quadro 9 – Perguntas e respostas mais frequentes no questionário de sondagem<br>Pokémon .....                                   | 75 |
| Quadro 10 - Diálogo durante intervenção .....   | 85 |

## **LISTA DE TABELAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Nível de desempenho x Tipo de erros.....  | 77 |
| Tabela 2 – Tipos de problemas x Tipos de erros ..... | 79 |

## SUMÁRIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>12</b> |
| <b>2</b> | <b>A CULTURA DA CONVERGÊNCIA E O CONCEITO DE NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA</b>   | <b>16</b> |
| 2.1      | A CULTURA DA CONVERGÊNCIA   | 17        |
| 2.2      | CARACTERÍSTICAS DE UMA NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA                             | 20        |
| 2.3      | O PAPEL DA COLABORAÇÃO NO UNIVERSO TRANSMIDIÁTICO                           | 24        |
| 2.4      | NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA E EDUCAÇÃO   | 26        |
| <b>3</b> | <b>CONHECENDO O UNIVERSO POKÉMON</b>  | <b>30</b> |
| 3.1      | O UNIVERSO POKÉMON  | 30        |
| 3.2      | POKÉMON E A CONVERGÊNCIA MIDIÁTICA  | 35        |
| 3.3      | POKÉMON COMO NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA                                       | 37        |
| 3.4      | A INTERVENÇÃO DO PÚBLICO NA NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA DO UNIVERSO POKÉMON    | 38        |
| <b>4</b> | <b>POKÉMON E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</b>  | <b>43</b> |
| 4.1      | TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS   | 43        |
| 4.2      | TIPOS DE PROBLEMAS ADITIVOS E MULTIPLICATIVOS                               | 45        |
| 4.3      | CONHECENDO O JOGO DE CARTAS POKÉMON   | 51        |
| 4.4      | O JOGO DE CARTAS POKÉMON E AS ESTRUTURAS ADITIVAS E MULTIPLICATIVAS         | 53        |
| <b>5</b> | <b>PERCURSO METODOLÓGICO</b>  | <b>56</b> |
| 5.1      | OBJETIVOS   | 56        |
| 5.1.1    | Geral   | 56        |
| 5.1.2    | Específicos   | 56        |
| 5.2      | PERCURSO METODOLÓGICO   | 56        |
| 5.2.1    | Caracterização do campo de trabalho   | 57        |
| 5.2.2    | Análise das cartas do baralho Pokémon                                       | 58        |
| 5.2.3    | Coleta de dados na pesquisa de campo  | 59        |
| 5.2.4    | Procedimentos de análise  | 65        |
| <b>6</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>  | <b>66</b> |
| 6.1      | ANÁLISE DO BARALHO POKÉMON  | 66        |
| 6.2      | ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO                                      | 73        |
| 6.2.1    | Sondagem em relação ao Universo Pokémon e afinidades matemáticas dos alunos | 74        |
| 6.2.3    | Intervenção com o jogo de cartas Pokémon                                    | 82        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>7</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>               | <b>88</b> |
|          | <b>REREFÊNCIAS .....</b>                        | <b>91</b> |
|          | <b>APÊNDICE A – Teste diagnóstico .....</b>     | <b>94</b> |
|          | <b>APÊNDICE B – Regras gerais do jogo .....</b> | <b>95</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação e informação, em especial a internet, proporcionam grandes mudanças da sociedade. Estas mudanças não se restringem apenas ao âmbito social, mas também são perceptíveis tanto no âmbito econômico quanto no âmbito cultural. No que diz respeito às mudanças no âmbito cultural, o uso das novas tecnologias de informação traz grandes consequências na relação do indivíduo com os meios de comunicação.

Com a disseminação de novas tecnologias midiáticas, sobretudo com a popularização da internet, os meios de comunicação utilizam novas plataformas e modelos de comunicação e interação que modificaram a relação com o modelo anterior que era baseado a transmissão de um para muitos. Atualmente temos um modelo de comunicação de muitos para muitos em diferentes plataformas. O mais interessante nesse processo, é que não observamos um processo de substituição dos meios de comunicação antigos pelos novos, mas sim uma integração em diversas plataformas que se complementam, amplificam e modificam as narrativas.

Neste sentido, a convergência midiática proporciona ao indivíduo relacionar-se com as tecnologias digitais, principalmente as mídias digitais, de tal modo que influencia fortemente na maneira como se relacionam, seja entre si, seja com as mídias. Estas mudanças na interação do homem com os meios de comunicação proporcionam as narrativas características particulares, as quais proporcionam que o elemento passivo no processo comunicacional, o chamado consumidor receptor, passe a interagir com o produto, de tal modo que se transforma em um receptor-emissor, produzindo ao mesmo tempo em que consome. As narrativas tornam-se, portanto, transmidiáticas. Uma narrativa transmidiática é uma estrutura cujas histórias são dispersas de forma sistemática através das múltiplas plataformas midiáticas

Acreditamos que comunicação e educação são indissociáveis, portanto, a escola está inserida no contexto da cultura de convergência, visto que a escola é elemento desta sociedade que está conectada. Assim, é necessário trazer a escola para este universo da cultura digital. Portanto, refletir, do ponto de vista educacional, sobre as contribuições desta convergência entre mídias para este fim pode trazer resultados significativos para a educação.

Contudo, há um grande distanciamento entre a cultura escolar e a cultura digital, visto que a escola não evoluiu do ponto de vista do avanço tecnológico, tampouco do ponto de vista da Cibercultura. Pimentel (2017) destaca que no mundo ao redor das escolas, há um desenvolvimento científico e tecnológico mais evidente e efetivo, diferentemente do que ocorre na escola, marcada por tradições e rituais que envolvem ensino, avaliação e aprendizagem. Este distanciamento se deve principalmente pela falta de espaços comunicativos nas escolas para maior participação discente. Portanto, é necessário, criar espaços de negociação, permitindo aproximação dessas culturas numa perspectiva de aprendizagem e cultura digital, pois, a sala de aula não pode ser encarada como o único lugar onde ocorre a aprendizagem.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, optamos por definir uma obra ficcional que se encaixa como uma obra transmidiática. Escolhemos o Universo Pokémon, por estar presente nas plataformas midiáticas há mais de duas décadas desde o seu lançamento em 1996. A franquia possui representações nos diversos meios midiáticos, como televisão, cinema, jogos eletrônicos, jogos de cartas, quadrinhos, Mangás<sup>1</sup>, dentre outros, o que proporciona um grande envolvimento de seus fãs.

Neste sentido, trazemos como questionamento de pesquisa: Como os elementos de uma narrativa transmidiática presente no entretenimento, como a franquia Pokémon, podem ser utilizados em benefício da aprendizagem no contexto das Estruturas aditivas e multiplicativas? A escolha deste universo foi definida por acreditarmos que a narrativa Pokémon possui as características necessárias propostas por Jenkins (2009) para ser considerada uma narrativa transmidiática: intertextualidade radical, multimodalidade, compreensão aditiva. Dessa forma, acreditamos que inserir no contexto educacional algo do interesse das crianças pode diminuir o distanciamento entre a cultura escolar e a cultura digital.

Optamos por definir como objeto de pesquisa um elemento midiático desta franquia, o jogo de cartas Pokémon e, a partir deste, trabalhar no contexto da Educação Matemática, à luz da Teoria dos Campos Conceituais proposta pelo francês Gerard Vergnaud. Esta escolha se fundamenta no fato de que o baralho Pokémon é composto por cartas que em sua maioria apresentam situações matemáticas, nas

---

<sup>1</sup> Termo utilizado para identificar as histórias em quadrinhos japonesas.

quais o jogador precisa resolvê-las, por meio da adição, subtração ou multiplicação, para obter o valor final de sua pontuação referente a cada jogada.

Neste sentido, temos como objetivo principal deste trabalho analisar a potencialidade educacional de um elemento transmidiático de uma obra transmidiática de entretenimento, o Universo Pokémon no contexto das estruturas aditivas e multiplicativas. Inicialmente, nossa hipótese de trabalho defendeu que alguns elementos de uma franquia, cuja narrativa é transmidiática, do entretenimento podem trazer contribuições para a educação, em particular para a Educação Matemática.

Sob a perspectiva da educação, a convergência midiática pode trazer grandes contribuições. Mas para isto é importante que os professores considerem as experiências que os alunos trazem consigo, estimulando a criticidade a partir de discussões em relação ao que aprendem em casa, na televisão, rádio e internet. Os meios de comunicação e informação podem trazer contribuições do ponto de vista educacional, desde que sejam bem explorados pelos docentes. A escola necessita, portanto, se adaptar a essa cultura de convergência em que a sociedade está inserida e trazer elementos deste contexto para a sala de aula, visando a promover a participação de seus alunos.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. O capítulo 1 discute a ideia de narrativa transmidiática, proposta por Henry Jenkins (2009), como consequência direta da convergência entre mídias, isto é, da cultura da convergência, termo definido pelo próprio autor. Nosso primeiro capítulo procurou explicitar detalhadamente os conceitos apresentados por Jenkins (2009), destacando as principais características de uma narrativa transmidiática. Além disso, nesse capítulo apresentamos uma revisão sistemática da literatura a respeito de alguns trabalhos acadêmicos que discutem a relação de transmidialidade e educação.

No capítulo 2, apresentamos o Universo Pokémon e as características que pertencem, de maneira particular, a algumas das suas principais mídias. E é isto que reforça a transmidialidade deste universo. Também nesse segundo capítulo, abordamos a franquia Pokémon sob a perspectiva da convergência midiática, enfatizando os fatores que o tornam a franquia de uma grande obra de entretenimento, embasando-nos nas discussões de Carmo (2016). Por fim, discutimos sobre o papel da intervenção do público neste universo.

Iniciamos as discussões do capítulo 3 com a apresentação da Teoria dos Campos Conceituais. Apresentamos a categorização para os tipos de problemas de

aditivos e multiplicativos. Finalizamos o capítulo fazendo uma relação entre o jogo de cartas Pokémon e o campo conceitual das estruturas aditivas e o campo conceitual das estruturas multiplicativas, explicitando os elementos das cartas do baralho.

O quarto capítulo deste trabalho enfatiza o percurso metodológico utilizado durante toda a pesquisa, especificando os instrumentos de coleta utilizados. Na primeira etapa da pesquisa analisamos as cartas de cinco baralhos Pokémon, identificando nos comandos das cartas situações matemáticas. Na segunda etapa realizamos uma sondagem com os alunos a respeito do Universo Pokémon e um Teste diagnóstico envolvendo tipos de problemas aditivos e multiplicativos. Na terceira etapa realizamos as intervenções com o jogo. Ressaltamos que os baralhos analisados na primeira etapa foram os mesmos utilizados nas intervenções com os alunos. Em nosso trabalho de campo, os sujeitos da pesquisa foram alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual de Pernambuco.

No capítulo 5 discutimos os resultados obtidos nas três etapas de nossa pesquisa. A respeito da análise das cartas, foi possível identificar problemas aditivos de transformação e problemas multiplicativos de proporção simples. A sondagem inicial nos permitiu reconhecer o nível de letramento midiático dos alunos a respeito do Universo Pokémon, além de identificar as afinidades dos alunos em relação a conteúdos de Matemática. O Teste diagnóstico nos permitiu obter dados relativos aos tipos de erro, sejam de cálculo relacional ou numérico mais comum aos alunos, além disso, serviu-nos como parâmetro para a divisão das duplas que disputariam as batalhas da intervenção. As intervenções nos permitiram reforçar os resultados encontrados com os dados anteriores.

Este trabalho pretende contribuir para as discussões entre educação e convergência midiática, cujos reflexos, tanto do ponto de vista social quanto cultural, são percebidos nas relações entre os indivíduos e os meios de comunicação e conseqüentemente na educação.

## **2 A CULTURA DA CONVERGÊNCIA E O CONCEITO DE NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA**

Este capítulo traz discussões sobre a convergência midiática de acordo com o pensamento de Jenkins (2009), bem como sua principal consequência, as narrativas transmidiáticas. Entender as principais consequências dessas narrativas é essencial para compreender as discussões e reflexões apresentadas nesta pesquisa

Tendo em vista a transição tecnológica do analógico para o digital, que acontece com a substituição das válvulas pelos bits e chips, os avanços das tecnologias móveis com conexão com a internet influenciam fortemente no comportamento social da sociedade contemporânea. A evolução das chamadas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação potencializa o tráfego de informações, permitindo maior velocidade de emissão dessas informações, trazendo como consequência novas relações sociais (PIMENTEL, 2017).

É fato que a inserção das tecnologias informacionais afeta as interações pessoais. No que diz respeito aos novos formatos de interação social oriundos dessas transformações tecnológicas, Lemos (2003), usa o termo Cibercultura para expressar o conjunto de consequências, no âmbito social neste mundo que se tornou digital. A Cibercultura é, portanto, “a forma sócio-cultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base microeletrônicas” (LEMOS 2003, p. 12). Neste sentido, a Cibercultura também pode ser entendida como Cultura Digital e corresponde ao conjunto de todas as manifestações humanas produzidas, exibidas ou transformadas por meio digital, proporcionando novas formas de relação social. A Cibercultura proporcionou, por exemplo, que indivíduos interajam entre si, independentemente das distâncias geográficas.

No entanto, ao contrário do que se acreditou durante muito tempo, as tecnologias antigas não morrem, elas são incorporadas ou transformadas por novas tecnologias e práticas culturais (o rádio é um exemplo de tecnologia que foi transformado pelas novas tecnologias, atualmente é possível ouvir algumas estações de rádio através da internet). Jenkins (2009) discute a interação complexa e convergente entre as novas mídias e as mídias antigas, sem substituí-las. O autor define esse movimento como convergência midiática, e o ancora em três pilares: convergência dos meios de comunicação, cultura participativa e inteligência coletiva.

Na era da convergência midiática, é fundamental compreender o funcionamento dos novos formatos de interação social e de comunicação, principalmente no que diz respeito às narrativas, pois esse entendimento é indispensável do ponto de vista da cultura digital e da colaboração. (JENKINS, 2009).

As narrativas tornam-se transmidiáticas, ou transmídias, e possuem como principal característica a multimodalidade, isto é, a competência de se desenrolar por meio de múltiplos canais de mídia. Geralmente, o que ocorre é que uma narrativa inicial é introduzida por um meio midiático e incrementada através de outros canais midiáticos, ampliando seu desenvolvimento narrativo. É importante frisar que as narrativas transmidiáticas não estão apenas na ficção, mas também no jornalismo, no entretenimento, na educação.

## 2.1 A CULTURA DA CONVERGÊNCIA

Para identificar e compreender as principais características de uma narrativa transmidiática é importante primeiramente compreender o conceito de cultura de convergência, proposto por Henry Jenkins<sup>2</sup>. O termo Cultura de Convergência foi proposto pelo autor para designar o atual processo cultural de construção da informação. O grande ponto de discussão do autor envolve a quebra de paradigma em relação às transformações midiáticas em torno das novas mídias, afirmando que estas irão interagir com as mídias antigas de modo complexo e interativo. Este pensamento é contrário ao defendido pelo paradigma da Revolução Digital<sup>3</sup> que presumia que as novas mídias substituiriam as antigas.

No entanto, de acordo com Jenkins (2009), as tecnologias não são substituídas e sim incorporadas ou transformadas por novas tecnologias e práticas culturais. Neste sentido, o paradigma da convergência midiática proposto pelo autor, discute a ideia de que as mídias tradicionais são passivas, visto que o consumidor não interage com os conteúdos nelas produzidos, enquanto as atuais são participativas e interativas.

Se o paradigma da revolução digital presumia que as novas mídias substituiriam as antigas, o emergente paradigma da convergência presume que novas e antigas mídias irão interagir de formas cada vez mais complexas.

---

<sup>2</sup> Henry Jenkins é um grande estudioso de mídias americano. Em seu livro Cultura Convergência, cuja segunda edição foi publicada em 2009 pela editora Aleph, o autor discute o interesse em torno das novas mídias e expõe as transformações culturais que ocorrem à medida que esses meios convergem.

<sup>3</sup> Revolução Digital é o termo utilizado para identificar o avanço informacional e comunicacional a partir do desenvolvimento da internet, na década de 1990, o qual trouxe mudanças na sociedade e em seu comportamento na relação com os meios de comunicação.

O paradigma da revolução digital alegava que os novos meios de comunicação digital mudariam tudo (JENKINS, 2009, p. 32).

Além disso, Jenkins (2009) expõe ainda as transformações culturais que ocorrem à medida que esses meios midiáticos convergem. De acordo com o autor, a cultura da convergência está mudando o modo de encarar a produção de conteúdo em todo o mundo e está ancorada em três pilares: convergência dos meios de comunicação, cultura participativa e inteligência coletiva.

Por convergência, refiro-me ao fluxo de conteúdos através de múltiplas plataformas de mídia, à cooperação entre múltiplos mercados midiáticos e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação, que vão a quase qualquer parte em busca das experiências de entretenimento que desejam (JENKINS, 2009, p.29).

Em suma, a convergência dos meios de comunicação corresponde à circulação dos conteúdos em múltiplas plataformas midiáticas. A interação entre as mídias e o papel delas no relacionamento com o seu público é essencial para promover a participação ativa dos consumidores. Isto significa que, o consumidor que antes era apenas um receptor passa a interagir com o produto de tal maneira que se transforma em um receptor-emissor. Portanto, entende-se por cultura participativa a ideia de ruptura do paradigma da passividade dos espectadores. Este poder de participação, oriundo da convergência dos meios de comunicação, proporciona uma maior coletividade entre os consumidores.

Com este movimento interativo entre os consumidores e o produto é possível afirmar que o “consumo tornou-se um processo coletivo” (JENKINS, 2009, p.30). A cultura participativa entre os consumidores proporciona que estes interajam entre si, de modo que suas habilidades e conhecimentos sejam compartilhados. No contexto da convergência midiática estas habilidades são compartilhadas, principalmente, em comunidades virtuais que estimulam seus integrantes a compartilharem conhecimento sobre um interesse em comum. A inteligência coletiva corresponde, portanto, a capacidade das comunidades virtuais de potencializar a habilidade de produção criativa de seus membros. (JENKINS, 2009).

Contudo, para compreendermos o conceito de cultura de convergência é importante primeiramente compreender os conceitos de cultura de massa e de cultura popular (JENKINS, 2009). De acordo com o autor, há uma distinção entre cultura de massa (uma categoria de produção) e cultura popular (uma categoria de consumo). Em suma, a cultura popular corresponde ao que acontece aos materiais da cultura de

massa quando chegam às mãos dos consumidores. Isto é, a cultura popular é o que acontece quando a cultura de massa é empurrada de volta à cultura tradicional.

Podemos considerar a convergência midiática como a grande consequência trazida pelos avanços das tecnologias de comunicação e informação e causa grande impacto na forma como os indivíduos relacionam-se com os meios de comunicação, visto que no contexto da convergência, a possibilidade de interação entre as mídias nos permite utilizar, de maneira integrada, os diversos veículos de comunicação que estão ao nosso alcance.

As mudanças tecnológicas, comunicacionais, históricas e culturais, que foram geradas pela cultura da convergência afetam não somente o modelo de negócio de mídia, provocando modificações que preparam o cenário para o surgimento de novas formas de entretenimento para multiplataformas, que se utilizam principalmente da televisão, internet e dos dispositivos móveis para produção e circulação de conteúdos (MASSAROLO e MESQUITA, 2014, p. 1).

As relações estabelecidas a partir da convergência midiática acarretam em uma grande mudança cultural no modo que o homem conta suas histórias. O que antes só se encontrava em livros e/jornais, hoje transita livremente entre as diversas mídias (televisão, rádio, internet). A convergência midiática proporciona um novo formato de narrativa, cuja maior característica é a capacidade de estar presente em mais de uma mídia diferente, de maneira diferente e particular em cada uma dessas mídias, tornando-se transmidiática. Ao tornar-se transmidiática, uma narrativa possibilita um grande poder de participação entre os consumidores deste universo narrativo, o que remete ao contexto de cultura de convergência, no que diz respeito à participação ativa dos consumidores.

Todavia, para compreender a definição e entender as características de uma narrativa transmidiática é importante lembrar que,

[...] a comunicação midiática tem um movimento de transformação contínuo e ininterrupto, mas uma ocorrência frequente nesse fluxo é que sempre que há uma obsolescência em termos tecnológicos entre os meios de comunicação, as narrativas começam a buscar novidades em novas tecnologias e vice-versa (GOSCIOLA, 2011, p. 2).

Isto significa que, uma narrativa transmidiática não se permite tornar-se obsoleta, não se torna ultrapassada ou fora de moda. Isso se deve ao fato de que suas principais características se remetem em termos gerais a capacidade de uma narrativa transmidiáticas de promover uma interação entre seus fãs. E, é justamente esta interação entre os fãs que explica a longevidade de universos transmidiáticos

como Star Wars e Pokémon que continuam despertando o interesse em diferentes gerações.

Ainda de acordo com Gosciola (2011), esse sincronismo ocorre pelo fato de que cada novo meio de comunicação tem a possibilidade de integrar outros meios de comunicação que lhe antecederam. De acordo com Jenkins (2009, p.38) as “novas tecnologias midiáticas permitiram que o mesmo conteúdo fluísse por vários canais diferentes e assumisse formas distintas no ponto de recepção”. No entanto, vale ressaltar que os elementos da narrativa que são explorados em uma determinada plataforma midiática serão definidos de acordo com o que esta plataforma pode oferecer para contemplar a história original, permitindo assim sua expansão e divulgação. É importante destacar que cada uma dessas mídias deve ser autônoma, uma em relação à outra, de modo que cada uma delas acrescente algo novo ao universo narrativo.

Contudo, o fato de uma narrativa ser apresentada em múltiplas plataformas midiáticas não garante seu potencial transmidiático. Se um universo transmidiático envolve características e particularidades além da presença em diversas plataformas, envolve também o nível de interesse que desperta em seus fãs e a capacidade das múltiplas histórias apresentadas em múltiplas plataformas midiáticas estarem conectadas entre si, fazendo parte de um contexto geral.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DE UMA NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA

Desde o início dos tempos o homem costumava contar suas histórias através da oralidade. Aos poucos as histórias passaram a ser contadas através de desenhos e pinturas nas paredes das cavernas. Mais tarde, o homem evoluiu e passa a contar e recontar suas histórias através da escrita. Com o surgimento da imprensa essas histórias passaram a ser divulgadas de maneira mais potencializada, conseguindo alcançar um maior número de pessoas. Hoje, devido ao avanço comunicacional e informacional que traz fortes consequências culturais para a sociedade, as histórias passam a ser contadas através de múltiplas plataformas midiáticas, transformando-se em narrativas transmidiáticas.

Uma narrativa transmidiática é uma estrutura narrativa cujas histórias são dispersas de forma sistemática através das múltiplas plataformas de mídias. É uma resposta à convergência das mídias, uma estética que faz novas exigências aos

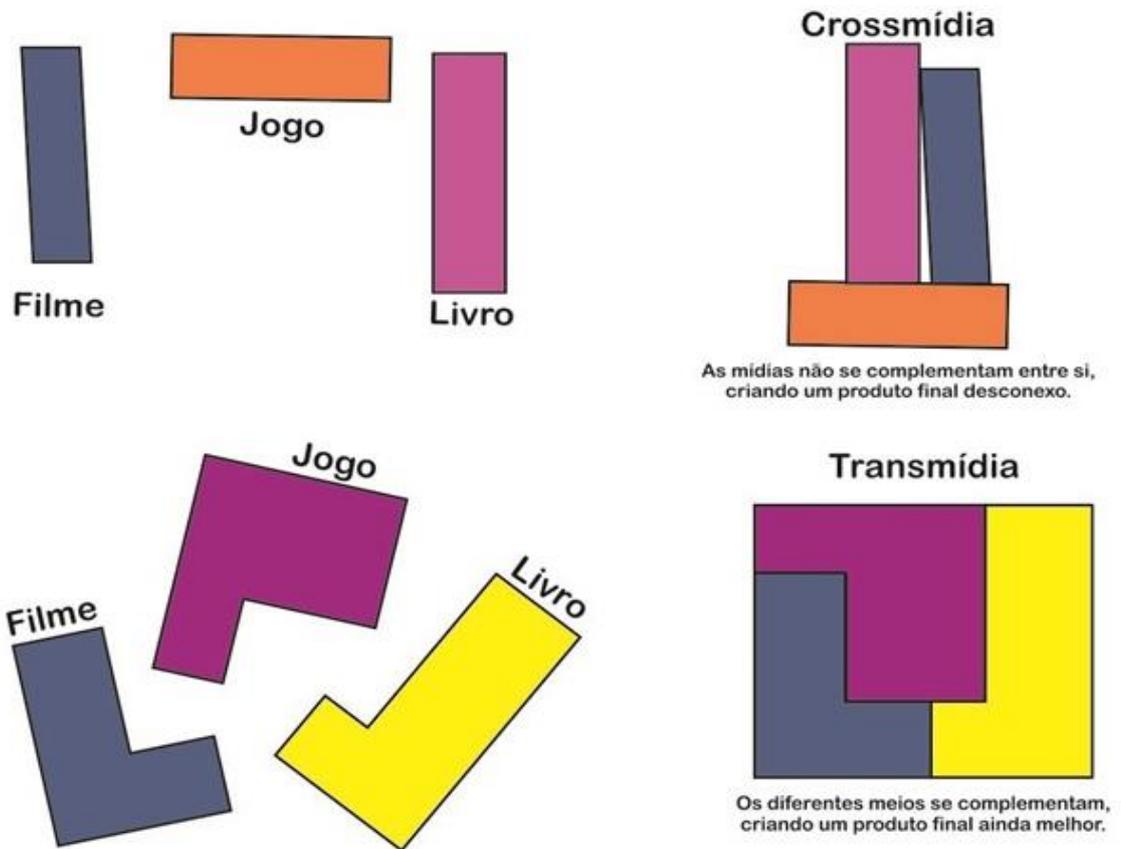
consumidores e depende da participação ativa das comunidades, uma narrativa transmidiática (JENKINS, 2009, 2011).

Resende (2013) define como narrativa transmidiática uma narrativa que se complementa ao utilizar uma série de plataformas diferentes, possibilitando ao público uma interação, de fato, com aquilo que é produzido, permitindo a ele, inclusive, participar ativamente da criação daquilo que está consumindo. O fato de uma narrativa transmidiática estar presente em múltiplas plataformas permite que o público seja capaz de exercer certa influência na obra, com isso os usuários podem cooperar ativamente no processo de expansão ou redução do universo transmidiático.

Contudo, vale ressaltar que apenas o fato da narrativa estar presente em múltiplas plataformas midiáticas não a torna transmidiática. Assim, é importante compreender a diferença que gira em torno dos conceitos de transmídia e crossmídia (do inglês *crossmedia*). De acordo com Altermann (2013) a diferença entre os dois termos é que o primeiro diz respeito a uma narrativa que sofre alterações para que se adapte aos meios midiáticos que irá circular e o segundo corresponde às narrativas que utiliza o mesmo conteúdo independente de onde for divulgado.

Crossmedia vem do inglês e significa “cruzar” – ou “atravessar” – a mídia, ou seja, levar o conteúdo além de um meio apenas. O termo em si não é muito comum, mas a utilização desta técnica é. O conteúdo (a mensagem) é distribuído através de diferentes mídias (o meio) para atingir o público (o receptor), mas tudo isso acontece sem que a mensagem tenha qualquer alteração de um meio para o outro. O sentido básico deste termo é que uma pessoa possa acessar o mesmo conteúdo por diferentes meios. Já o transmídia, que também vem do inglês, significa “além da” mídia, ou seja, o conteúdo sobressai a mídia. Na prática, significa que as diferentes mídias (os meios) irão transmitir diferentes conteúdos (as mensagens) para o público (o receptor), mas de forma que os diferentes meios se complementem. Se o receptor utilizar apenas um dos meios, vai ter apenas a mensagem parcial (ALTERMANN, 2013, p.1).

**Figura 1 – Relação entre as mídias na composição de uma obra crossmídia/transmídia**



Fonte: Adaptado de Pratten (2011, p.3).

De maneira geral, uma narrativa transmídia está presente em diferentes plataformas ou mídias de forma simultânea, enquanto que a narrativa crossmídia se constitui na distribuição de conteúdos em diferentes mídias com o objetivo de atingir o público. Em suma, a diferença entre uma narrativa transmídia e uma narrativa crossmídia está no fato de que a narrativa transmídia trata-se de um universo narrativo cujas histórias se complementam, enquanto que a narrativa crossmídia apresenta um universo narrativo em diversas mídias, no entanto seus enredos não se complementam. Para auxiliar no entendimento das diferenças entre transmídia e crossmídia, o autor faz ainda uma analogia interessante sobre as diferenças entre os termos utilizando como exemplo uma partida de futebol.

**Quadro 1 – Diferenças entre transmídia e crossmídia**

| TRANSMÍDIA | CROSMÍDIA |
|------------|-----------|
|------------|-----------|

|   |   |
|---|---|
| O jogo é transmitido na TV, no rádio e na internet;   | O jogo é transmitido na TV, no rádio e na internet;                   |
| Na TV o jogo é transmitido ao vivo com narração do comentarista;  | Na TV o jogo é transmitido ao vivo com narração do comentarista;      |
| No rádio são transmitidos os bastidores do jogo, como entrevista com torcedores, ex-jogadores, etc.;                                  | No rádio o jogo é transmitido ao vivo com narração do comentarista;   |
| Na internet a pessoa pode conferir todas as substituições, cartões, gols, ver replays, histórico de partidas de ambos os times, etc.; | Na internet o jogo é transmitido ao vivo com narração do comentarista |
| Resumo: Os meios, juntos, fortalecem uns aos outros e complementam a sua mensagem.  | Resumo: Os meios, juntos, levam o conteúdo ao máximo de pessoas.      |

Fonte: Alteremann (2013, p.1)

Em relação ao que determina que uma narrativa seja considerada transmidiática, Jenkins (2009) enfatiza que a narrativa precisa satisfazer três características essenciais: Intertextualidade radical; Multimodalidade; Compreensão aditiva.

A intertextualidade radical diz respeito à existência de hibridização na qual diferentes personagens ou situações de um determinado universo podem surgir em outras obras ou em diferentes contextos. Corresponde à capacidade da narrativa de ter longa duração durante um programa, por exemplo, e o que é episódico, isto é, aquilo que tem lugar em um único episódio, sem que haja necessariamente relação com outros fatos. Se tratando de uma obra ficcional, por exemplo, esta é propícia a esse tipo de intertextualidade em virtude dos meios que a formam, já que diferentes personagens inseridos em um universo em comum podem oferecer pontos de vista distintos e complementarem a história. No caso das histórias em quadrinhos dos grandes estúdios, apesar de cada personagem ter sua própria história, nada impede que ele apareça na história de outro herói, o que nos permite colocá-la nesse patamar (RESENDE, 2013).

A Multimodalidade remete as representações diferentes que cada meio midiático proporciona à narrativa, o que permite o interesse do usuário em manipulá-lo (RESENDE, 2013). A multimodalidade corresponde ainda a ideia de que uma

história pode ser contada através de diferentes mídias, utilizando diferentes modalidades de linguagem e cada modalidade usará um meio diferente e provocará reações diferentes.

A compreensão aditiva é o efeito provocado pela construção de múltiplas histórias e o desdobramento ou aprofundamento dos personagens de um universo. Cada informação disponibilizada em uma determinada mídia gera mais conhecimento sobre o universo da obra, ampliando o leque de informações consumidas pelos fãs que também contribuem na circulação e produção de informações sobre a obra.

Na mesma linha de pensamento proposto por Jenkins, Scolari (2013) define que as narrativas transmidiáticas são uma forma particular de narrativa que se expande através de diferentes sistemas de significação, seja verbal, icônico, audiovisual ou interativo, e mídias (cinema, televisão, quadrinhos, jogos, teatro, dentre outros). O autor afirma que nessas narrativas cada mídia faz o que melhor sabe fazer, assim, uma história pode ser introduzida pelo cinema e expandirem-se para a televisão, vídeos, áudios, games, ou ainda em livros e quadrinhos.

A possibilidade de acessar uma obra através de diversos canais midiáticos estabelece uma vasta experiência de compreensão do universo transmidiático, o que motiva ainda mais o consumo que, de acordo com Jenkins (2009), se tornou coletivo. A partir do momento em que uma narrativa expande-se a diversas plataformas de mídia aumenta o número de consumidores e potencializa a interação entre eles, enfatizando a troca de conhecimento a respeito desta narrativa.

### 2.3 O PAPEL DA COLABORAÇÃO NO UNIVERSO TRANSMIDIÁTICO

Embora a intencionalidade na elaboração de uma estratégia transmidiática seja controversa, não resta dúvida sobre o papel fundamental dos fãs na criação do universo expandido e na divulgação de narrativas diversas, em diferentes mídias. Isto é possível, pois, com o advento da internet o consumidor midiático, que antes era apenas um receptor, passa a interagir de maneira significativa, produzindo conteúdos paralelos a narrativa inicial.

[...] a produção dos fãs, ou *fan fiction*, que é feita de modo colaborativo no formato de textos ou de filmes e derivadas de obras literárias, séries de TV, filmes, quadrinhos, videogames, entre outras franquias de mídia, pode ser considerada como uma expansão não autorizada do texto oficial em diferentes direções (MASSAROLO e MESQUITA, 2013 p. 36).

Massarolo e Mesquita (2013) destacam ainda que ao produzirem suas próprias histórias, os fãs acrescentam informações novas sobre o que poderia ter acontecido aos personagens da história inicial ou ainda adicionam novas cenas que forneçam maior compreensão do enredo. O envolvimento dos fãs em uma determinada obra tem papel fundamental. Em geral, estes fazem uso de recursos ficcionais para provocar indagações em torno de eventos chaves na narrativa original, produzindo novas histórias para preencher lacunas, acrescentando mais informações sobre o que pode ter acontecido com cada personagem ou sobre sua personalidade, ou até mesmo criando finais que eles gostariam de ver, exercendo assim o letramento midiático. Além disso, a produção dos fãs pretende por fim corrigir algumas cenas consideradas mal escritas, recriando situações vistas como desagradáveis ou reconstruindo trechos omitidos e/ou ignorados na obra original.

De acordo com Jenkins (2009) as histórias criadas pelos fãs não tem natureza comercial, são produzidas com amor e oferecidas gratuitamente a outros fãs que compartilham da mesma paixão pelo enredo inicial e/ou pelos seus personagens. Ao produzir suas próprias histórias é possível explorar temas e situações que não puderam fazer parte das versões originais destas obras. Assim, o fã que não se satisfaz apenas com o livro, o filme, ou ainda com a série televisiva tem a oportunidade de produzir e expor suas opiniões sobre o enredo apresentado em qualquer uma destas mídias.

De acordo com Massarolo & Mesquita (2013), Jenkins em seu artigo “*Lendo criticamente e lendo criativamente*” publicado na revista *Matrizes* em 2012, destaca cinco elementos presentes em uma narrativa ficcional que provocam o despertar do interesse dos fãs: *sementes* – correspondem a partes de informações introduzidas na narrativa que indicam um mundo maior que não é completamente explorado no desenvolver da história; *buracos* – correspondem aos elementos narrativos dos quais os leitores sentem falta e que são centrais à compreensão dos personagens; *contradição* – correspondem a dois ou mais elementos na narrativa que sugerem possibilidades alternativas para os personagens; *silêncios* – correspondem aos elementos que foram sistematicamente excluídos da narrativa com consequências ideológicas; *potências* – correspondem as projeções sobre o que poderia ter acontecido além dos limites da narrativa.

O avanço da internet e o advento das tecnologias móveis permitem que o consumidor busque novas informações sobre a obra para compreender melhor a

narrativa ou o comportamento de seus personagens. Além disso, é possível compartilhar suas inquietações e conhecimento sobre a narrativa nas redes, trocando experiências com outros fãs, favorecendo ainda mais a expansão da narrativa original.

Vale ressaltar que a partir do momento em que o consumidor cria sua própria história este está desenvolvendo sua leitura crítica e sua escrita criativa, visto que ao elaborar uma nova narrativa a partir de uma já existente, é necessário explorar suas habilidades interpretativas em relação a um texto. Neste sentido, as narrativas transmidiáticas podem trazer grandes contribuições educacionais.

#### 2.4 NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA E EDUCAÇÃO

As narrativas transmidiáticas podem trazer grandes contribuições para a educação, visto que dentre suas características tem-se a compreensão aditiva que permite ao consumidor desenvolver sua leitura crítica a partir do amplo leque de informações apresentados por uma obra transmidiática que circula nas diversas plataformas midiáticas.

[...] na convergência midiática, as competências culturais e habilidades envolvem um conjunto de práticas socioculturais relacionadas às formas de uso da leitura crítica e da escrita criativa, tendo em vista a produção de conteúdo midiático para diferentes plataformas (MASSAROLO e MESQUITA, 2013, p.41).

Esta habilidade de leitura crítica, acarretada pelas características da narrativa transmidiática, é o que chamamos de letramento midiático, definido como o “conjunto de habilidades básicas e avançadas relacionando aptidões individuais com praticas sociais cruzando a fronteira entre o conhecimento formal e informal”. (LIVINGSTONE, 2011, p.13, apud MASSAROLO e MESQUITA, 2013). Neste sentido, o letramento midiático pode oferecer uma contribuição educacional que merece ser destacada.

Para compreendermos a relação entre transmedialidade e educação partimos da ideia de uma aprendizagem transmidiática, que se baseia nos princípios de uma narrativa transmidiática propostos por Jenkins (2009). Uma aprendizagem no contexto transmidiático, portanto, consiste em um processo de exploração de um universo, seja ele fictício ou não, por meio de variadas mídias e linguagens, sendo que cada conteúdo/mensagem contribui de forma distinta e valiosa para o todo, criando uma experiência midiática única e coordenada.

A narrativa transmídia pode colaborar com a educação formal, trazendo novos modelos pedagógicos, os quais articulem os conteúdos a serem trabalhados em sala

de aula com atividades que já sejam presentes no cotidiano dos alunos. Desse modo, pensar em uma educação transmídia é pensar numa educação que favoreça os alunos a interagir de forma colaborativa.

No que diz respeito à discussão sobre a relação entre narrativa transmidiática e educação, é fundamental verificar o que as pesquisas acadêmicas nos apontam sobre o tema. Assim, julgou-se necessário realizar um mapeamento sistemático de trabalhos acadêmicos publicados, utilizando como plataforma de busca a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Restringindo a busca aos trabalhos defendidas no Brasil entre os anos de 2013 e 2018, usando as palavras-chaves “educação transmídia”, foi possível encontrar oito trabalhos. A partir do título destes trabalhos três trabalhos estavam relacionados com o propósito da nossa reflexão. No entanto, de acordo com o resumo dos trabalhos apenas dois deles apresentaram relevância a respeito da nossa discussão.

Neste contexto de discussão sobre a educação no contexto da convergência midiática, destacamos primeiramente o trabalho de doutorado de França (2015), cujo objetivo geral foi investigar a aprendizagem transmídia como uma abordagem pedagógica de letramento midiático junto a professores e alunos das séries finais da educação básica pública, no estado do Rio Grande do Norte.

A pesquisa se desenvolveu em duas etapas. A primeira etapa do estudo enfoca o uso das tecnologias e mídias no processo de ensino-aprendizagem, investigando alunos e professores, baseou-se em duas frentes de coleta de dados, uma com os professores e outra com os alunos. A segunda etapa enfoca na aprendizagem transmidiática na sala de aula, a partir de uma intervenção pedagógica na escola-campo da pesquisa. Como instrumento para coleta de dados a autora utilizou a conversação, a entrevista semiestruturada e a observação participante sistemática.

A autora concluiu que a aprendizagem transmidiática modificou a dinâmica de ensino-aprendizagem, propiciando maior entusiasmo e interação dos alunos com o objeto de conhecimento. Além disso, a transmidialidade estabeleceu um diálogo significativo entre professor-aluno e aluno-aluno, potencializando o letramento midiático.

[...], além disso, a educação para a comunicação, a mediação tecnológica, a leitura crítica da mídia, ou seja, o acesso e a produção de conteúdo midiático precisam estar no dia a dia da sala de aula, no cotidiano de professores e alunos para que não continuem como atividade extracurricular que, apenas às vezes, faz relação com o currículo escolar ou com a vida, ou

mesmo funciona como conteúdo de uma disciplina que tem início, meio e fim para ser “passado” aos alunos (FRANÇA, 2015, p.111).

Dentre os trabalhos encontrados, tem-se também o trabalho de dissertação de Gallo Junior (2016). O autor realizou um trabalho com alunos do 3º ano do ensino médio, no qual buscou a criação de um modelo de aplicação da narrativa transmidiática na educação básica. Seu objetivo foi desenvolver um modelo para aplicação da narrativa transmidiática como um processo de ensino-aprendizagem para o Ensino Médio, criando uma ferramenta metodológica que permitisse integrar a nova realidade da geração atual, sob os efeitos da convergência midiática, aos conceitos de ensino da educação contemporânea.

A principal finalidade deste estudo foi criar estratégias de ensino que permitam estimular os alunos à leitura, participação e criação de novas histórias dentro do universo narrativo a ser estudado, interligando os diversos componentes curriculares através de atividades interdisciplinares. De acordo com o autor é evidente a existência de dificuldades a serem ultrapassadas para que a narrativa transmidiática possa ser aplicada em todos os níveis de ensino. Isto se deve principalmente ao fato de que a criação de um projeto transmídia assume grande proporção, o que demanda tempo, investimento e essencialmente, a participação da equipe de professores envolvida neste tipo de projeto. No desenvolvimento de sua pesquisa, o autor sugere a criação de espaços de negociação, permitindo aproximação dessas culturas numa perspectiva de aprendizagem interdisciplinar e cultura digital.

Em relação às pesquisas acadêmicas envolvendo transmidialidade e educação encontradas, podemos concluir que estas estão no viés da aprendizagem transmidiática relacionando e/ou reforçando a ideia do letramento midiático como ferramenta para desenvolver a leitura crítica e a escrita criativa. A proposta de trabalho de Gallo Junior (2016) teve como finalidade promover a diminuição do distanciamento entre a cultura digital e a cultura escolar. Este pressuposto também está presente na pesquisa de França (2015).

Após esta busca é possível concluir que há uma escassez em relação às pesquisas acadêmicas sobre o tema, o que reforça o pressuposto do distanciamento entre a cultura escolar e a cultura digital. Neste sentido, esta pesquisa pode trazer contribuições importantes do que diz respeito às potencialidades educacionais presente neste contexto de convergência midiática, especificamente em relação ao ensino de conteúdos de Matemática.



### 3 CONHECENDO O UNIVERSO POKEMÓN

O Universo Pokémon é uma obra ficcional de entretenimento, presente no mercado há mais de duas décadas, desde o seu lançamento. Suas histórias são contadas em mídias diferentes, que despertam reações e interações diferentes entre seus fãs. É importante destacar que cada história do Universo Pokémon se complementa de alguma forma, fazendo com que o fã que acompanha as diversas mídias oferecidas pela franquia possa apreciar todos os detalhes dela.

Esta capacidade de atingir públicos diferentes, de maneira distinta é uma característica essencial de uma narrativa transmidiática, segundo Jenkins (2009). O Universo Pokémon é um exemplo de franquia de entretenimento com características transmidiáticas, seguindo as definições de Jenkins (2008).

Neste capítulo apresentamos as principais características da franquia no contexto da convergência midiática de Jenkins (2009), bem como suas principais mídias de divulgação, como jogos eletrônicos, desenho, filmes e produtos colecionáveis. Abordamos a transmidialidade da franquia a partir das discussões de Carmo (2016), inclusive a interação do público neste Universo.

#### 3.1 O UNIVERSO POKÉMON

O Universo Pokémon é uma das principais franquias de entretenimento dos últimos tempos. (CARMO, 2016). O termo Pokémon resulta da união das palavras em inglês *pocket* e *monsters* (em português, “monstros de bolso”). Criado e produzido no Japão em 1995, o primeiro elemento midiático deste universo foi o jogo eletrônico criado para o console portátil *Game Boy*, pelo desenvolvedor de jogos eletrônicos Satoshi Tajiri e de propriedade da empresa de videogames Nintendo. A franquia se expandiu a partir do lançamento dos jogos Pokémon *Red* e *Green* (ou Pokémon *Red* e *Blue*, na versão norte-americana), em fevereiro de 1996, desenvolvidos pela produtora *Game Freak* e chegou no Brasil no final do ano de 1998.

O Universo Pokémon se expande para além dos jogos eletrônicos, estando presente em outras plataformas midiáticas de entretenimento como, anime<sup>4</sup>, mangá<sup>5</sup>, filme, jogos de cartas, jogos de tabuleiro dentre outros artigos colecionáveis.

---

<sup>4</sup> Termo utilizado ao se referir às animações japonesas. No Japão o termo é utilizado de forma ampla a qualquer tipo de desenho animado, independentemente do país de origem.

<sup>5</sup> Termo utilizado identificar as histórias em quadrinho japonesas.

No universo criado para os jogos eletrônicos, os Pokémon<sup>6</sup> correspondem às centenas de criaturinhas fictícias, inspiradas em animais, plantas, mitos e até mesmo objetos. Inicialmente foram criadas 151 espécies diferentes, classificados de acordo com os elementos que fazem parte de sua natureza (Água, Grama, Fogo, Elétrico, Pedra, Terra, Inseto, Veneno, Psíquico, Fantasma, Gelo, Dragão, Voador, Lutador e Normal) para compor primeira geração de Pokémon. Posteriormente, foram criadas espécies do tipo Metal e Noturno e juntamente com as já existentes compunham a segunda geração, totalizando 251 espécies. Na terceira geração foram criadas mais 135 espécies. Na quarta, foram introduzidas mais 107 espécies Pokémon, com algumas mudanças referentes aos seus ataques, totalizando 493. Na quinta geração foram lançados mais 157 Pokémon. Após a criação da sexta geração incluem-se no universo Pokémon, as espécies do tipo Fada. Atualmente, existe mais de 720 espécies diferentes de Pokémon, compondo a sétima geração.

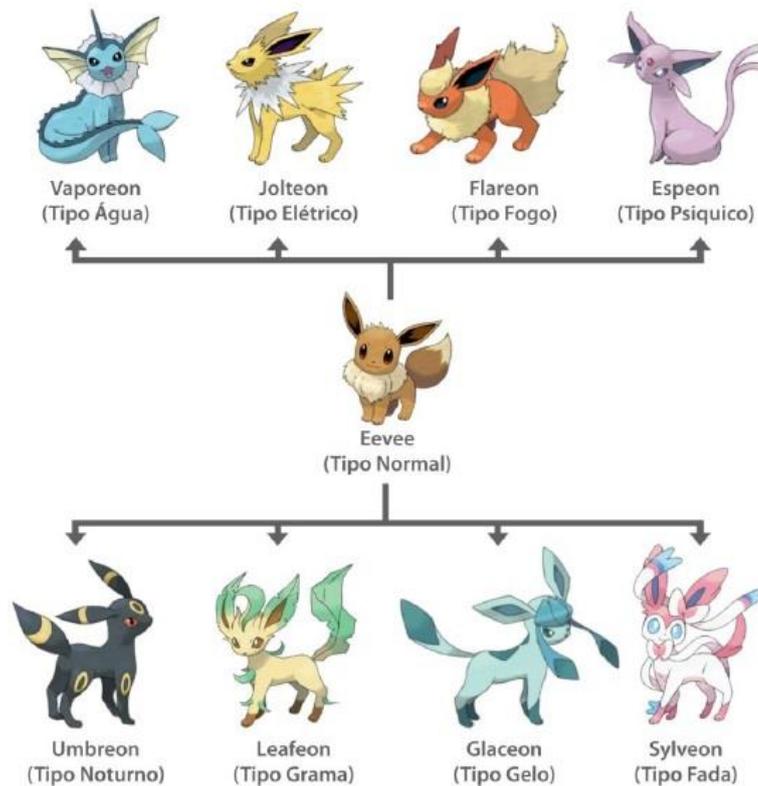
Entende-se por Geração Pokémon o conjunto de todas as novidades apresentadas no decorrer dos lançamentos dos jogos e que são acrescentadas ao enredo original que se conhecia até então. Apesar de existirem vários jogos de Pokémon, as Gerações estão associadas aos games principais lançados, ou seja, aqueles que seguem a fórmula e os parâmetros originais de *Pokémon Red* e *Pokémon Green* destinados ao console portátil da Nintendo disponível no mercado de acordo com a época (CARMO, 2016, p 35).

As espécies de Pokémon são inspiradas no evolucionismo de Charles Darwin e na metamorfose dos insetos. A maioria delas possui a capacidade de evoluir, dotando-se de novas formas físicas e de habilidades excepcionais. Em relação às evoluções, alguns monstros evoluem apenas para uma segunda forma, outros conseguem evoluir para uma terceira forma. Há ainda aqueles Pokémon conseguem evoluir para uma quarta forma, a qual chama-se Mega Evolução. Em relação à capacidade de evolução, um Pokémon merece destaque, o Eevee<sup>7</sup>. Este pode se transformar em oito espécies diferentes, variando-se inclusive o tipo de cada uma delas.

### **Figura 2 – Pokémon Eevee e suas oito opções de evolução**

<sup>6</sup> A palavra Pokémon não é colocada no plural, visto que é uma junção dos termos *pocket* e *monsters*, originários da língua inglesa.

<sup>7</sup> Pokémon do tipo normal que assemelhasse a um filhote de raposa.



Fonte: Carmo (2016, p. 29)

No videogame, o jogador vive o papel de um treinador Pokémon. Durante sua jornada, o jogador-treinador segue batalhando contra Pokémon selvagens ou contra outros treinadores do jogo. Nas batalhas contra as espécies selvagens o treinador tem a opção de capturá-las e posteriormente treiná-las para elevar seu nível de experiência e de habilidade ou apenas batalhar a fim de adquirir experiência para um dos Pokémon do seu acervo. Estas batalhas ocorrem da seguinte forma: o treinador escolhe um de seus Pokémon e o coloca para batalhar contra outro Pokémon, seja ele selvagem ou pertencente ao treinador adversário. Cada Pokémon capturado é guardado em uma pequena esfera, que serve para condicionar e transportar os monstros. A Pokébola pode abrigar apenas um Pokémon, que, para ser absorvido e armazenado, transforma-se em um feixe de luz vermelha.

A narrativa do jogo eletrônico gira em torno das batalhas que o treinador trava com outros treinadores Líderes de Ginásios espalhados pelas cidades. Quanto mais forte seus Pokémon, maiores as chances deste treinador vencer estas batalhas. A cada batalha vencida o treinador adquire uma Insígnia, uma espécie de broche, que representa sua vitória. O objetivo principal do jogo é tornar-se um Mestre Pokémon, vencendo a Liga Pokémon. Para enfrentar a Liga Pokémon, o treinador precisa ter

obtido as oito Insígnias de sua região que são obtidas após vencer uma batalha travada com o Líder do Ginásio de cada região.

Para se tornar um Mestre, o Treinador deve competir na Liga Pokémon e vencer os oponentes mais poderosos da história: a Elite Four e o Campeão. Antes disso é necessário desafiar os Líderes de Ginásio encontrados em várias cidades do jogo, adversários que batalham usando times de Pokémon pertencentes a um Tipo específico. Como prova da vitória do jogador, cada Líder entrega uma Insígnia que simboliza o seu Ginásio e que funcionam como passaporte para enfrentar os adversários finais do jogo. Como o nome indica, a Elite Four é composta por quatro membros de alto nível (em comparação aos demais personagens do game) e o Campeão é alguém ainda mais habilidoso nas batalhas (CARMO, 2016, p. 41).

Após o grande sucesso dos jogos eletrônicos a franquia se expandiu para a televisão por meio de uma série animada a partir de abril de 1997 pela TV Tokyo no Japão. A narrativa desta animação, assim como no videogame, gira em torno da Liga Pokémon. No mercado ocidental, a apresentação do universo Pokémon para seus fãs seguiu o processo contrário, se apresentando inicialmente por meio da animação para televisão. Enquanto os japoneses só puderam contemplar a série animada após um ano do lançamento dos jogos Pokémon *Red* e *Green*, nos Estados Unidos a série televisiva estreou em setembro de 1998, no mesmo mês e ano em que ocorreu o lançamento dos jogos para *Game Boy*, Pokémon *Red* e Pokémon *Blue* no país (CARMO, 2016).

No anime, o protagonista é o Ash Ketchum, um garoto de dez anos que sonha se tornar um mestre Pokémon. No início de sua jornada Ash recebe do Professor Carvalho o Pikachu, um tipo de rato elétrico pertencente ao universo Pokémon desde a primeira geração, que em pouco tempo tornou-se a mascote da franquia. A espécie correspondente a sua evolução é o Raichu e, a partir da segunda geração de Pokémon, o Pikachu passou a ter também uma pré-evolução, o Pichu. Ao longo da sua jornada, Ash faz novos amigos, tanto humanos quanto Pokémon, que o ajudam no seu caminho para vencer a Liga Pokémon.

No mesmo período de lançamento dos jogos eletrônicos em 1996, também no Japão, foi lançado também o jogo de cartas Pokémon, conhecido como Trading Card Game. Assim como no videogame, através das cartas poderiam ser realizadas Batalhas Pokémon, nas quais cada jogador poderia testar seu time de monstrinhos e elaborar as melhores estratégias de combate para vencer seu adversário.

O mais recente elemento midiático da franquia é o aplicativo Pokémon Go, desenvolvido por uma colaboração entre a Niantic, Nintendo e a The Pokémon Company, para os smartphones. Lançado no Brasil em 2016, o aplicativo é um jogo

eletrônico de realidade aumentada, no qual, os Pokémon estão espalhados pelo mundo real para serem capturadas pelos jogadores. No Pokémon Go os treinadores devem capturar seus monstros, que surgem na tela como um desenho no mundo real, acertando Pokébolas virtuais neles, e treiná-los para que suas habilidades sejam desenvolvidas. Um elemento particular, a narrativa do Pokémon Go, é a possibilidade do jogador-treinador pertencer a um dos times dentre os três disponíveis no jogo (Instinct, representado pela cor amarela; Mystic, representado pela cor azul; e Valor, representado pela cor vermelha).

O objetivo do jogo, cujo enredo gira em torno das batalhas Pokémon e conquistas de ginásios assim como nos jogos eletrônicos e no anime, é dominar o máximo de ginásios possíveis, que estão espalhados pelas cidades. Ao chegar ao local da cidade que corresponde a um ginásio de batalhas, o jogador tem duas opções. Caso o ginásio pertença ao time do treinador, ele pode usar seus Pokémon para participar de batalhas e aumentar os pontos de prestígio do ginásio. Caso ele pertença a uma equipe rival, o jogador pode lutar para diminuir os pontos de prestígio até torná-lo neutro e conquistá-lo para seu próprio time.

Neste Universo cada mídia favorece uma narrativa particular, com personagens e enredos diferentes, porém todas interligadas ao contexto maior da franquia. Esta dispersão midiática é uma característica comum utilizada principalmente pelo mercado de videogames no Japão. Esta estratégia, conhecida como “mídia mix”, corresponde à dispersão de conteúdos em diversos meios de radiodifusão, tecnologias móveis, como por exemplo, game boy e/ou celulares, itens colecionáveis e em centros de entretenimento, incentivando as múltiplas formas de participação e de interações sociais entre os consumidores (JENKINS 2009).

O sucesso da franquia, principalmente devido aos jogos eletrônicos e ao anime possibilitou que o Universo Pokémon ultrapassasse as fronteiras do país em que foi criado. Seus personagens e suas aventuras são reconhecidos por crianças de todo o mundo. O Pikachu, por exemplo, se tornou a mascote e um dos personagens mais famosos da franquia, tornando-se um dos símbolos da cultura popular japonesa.

**Figura 3 – Pikachu, Pokémon mascote da franquia.**



Fonte: CARMO (2016, p. 26.)

É importante frisar que o potencial do Universo Pokémon enquanto narrativa transmidiática destaca-se a partir da expansão do enredo criado pelos primeiros jogos eletrônicos para diversas plataformas midiáticas e permanecendo nessas mídias por mais de duas décadas.

### 3.2 POKÉMON E A CONVERGÊNCIA MIDIÁTICA

A convergência midiática diz respeito às mudanças sociais e culturais em relação aos meios de comunicação. Hoje, os aparelhos eletrônicos com funções cada vez mais acentuadas, a exemplo os *smartphones*, traduzem a possibilidade de conexão sem limites de tempo e espaço, proporcionando uma interação entre indivíduo e a comunicação cada vez mais intensa. Essa complexidade das relações com as mídias surgem a partir da revolução digital.

Pokémon entrou para o centro da cultura da convergência na medida em que o enredo do jogo eletrônico foi adaptado para as histórias em quadrinhos, para os episódios do desenho animado e para o cinema. A aceitação do público impulsionou a continuidade da série nas mais variadas plataformas midiáticas e deu suporte para o lançamento das novas versões dos games, para a produção de filmes e de mais temporadas do anime, para as novas abordagens dos personagens nos mangás etc (CARMO, 2016, p.122).

O Pokémon é uma série de entretenimento bastante conhecida e circula pela mídia a mais duas décadas desde seu lançamento. O Universo Pokémon é composto por uma infinidade de personagens, lugares e histórias, o que o torna possível de ser explorado de diversas maneiras, o que aumenta as inúmeras possibilidades de

participação de seus fãs. Com respeito às gerações de espécies, por exemplo, cada criação de uma nova geração de Pokémon proporciona o lançamento de novas versões para os jogos, trazendo ao público mais personagens e cenários com histórias inéditas a serem exploradas, possibilitando maior envolvimento entre os fãs (CARMO, BRITO e GUSHIKEN, 2014).

A expansividade do universo de Pokémon para diferentes plataformas midiáticas e o modo diversificado de manifestação de sua narrativa coloca a série como uma caracterizada representante da cultura de convergência, na qual o consumidor assume papel preponderante no processo de circulação de conteúdos através dos mais variados sistemas de comunicação (CARMO, GUSHIKEN e HIRATA, 2013. p. 6.).

De acordo com Jenkins (2009) existem três elementos associados à aceitação da convergência pela indústria midiática: *extensão* – refere-se à tentativa de expandir mercados por meio do envolvimento de conteúdos por diferentes sistemas de distribuição; *sinergia* – refere-se às oportunidades econômicas apresentadas pela capacidade de possuir e controlar todas as manifestações; *franquia* – refere-se ao empenho coordenado em imprimir uma marca e um mercado de conteúdos ficcionais. A transformação do Universo Pokémon em um fenômeno cultural e comercial atendeu especificamente a estes três aspectos. Tais aspectos suscitam o grande campo material e ideológico que se sustenta a franquias há mais de duas décadas, de acordo com as ideias lançadas em sua narrativa original (CARMO, GUSHIKEN e HIRARA, 2013).

Nesse universo, os consumidores da narrativa (que possuem as características descritas acima) participam intensamente ao perseguir pedaços da história pelas diferentes mídias, comparando suas observações com as de outros fãs, em grupos de discussão online, colaborando para assegurar que todos os que investiram tempo e energia tenham uma experiência de entretenimento mais rica (JENKINS, 2009).

Esta troca de experiências sobre o tema, intensificada principalmente pelas redes sociais, favorece uma grande interação entre os fãs da franquias. Mas o que faz o universo Pokémon se encaixar nas especificidades de uma narrativa transmidiática e não apenas caracteriza-se como narrativa crossmídia? O acesso a este universo não se delimita a apenas uma plataforma midiática, pois existem personagens, espécies e experiências que não são comportadas em uma única mídia. Quanto mais o consumidor adentra neste Universo, por meio de qualquer uma das plataformas midiáticas disponíveis, mais Pokémon e mais personagens ele conhece, enriquecendo seu conhecimento. Assim, seus fãs podem ter acesso às múltiplas

histórias e experiências particulares em cada mídia que a franquia se apresente. Dessa forma, conclui-se que o Universo Pokémon satisfaz as especificidades de uma narrativa transmídia: a multimodalidade, a intertextualidade radical e a compreensão aditiva.

### 3.3 POKÉMON COMO NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA

Dentre as especificidades de uma narrativa transmidiática está a capacidade de intensificar a experiência do consumidor em relação ao universo fictício. No universo Pokémon a narrativa apresentada inicialmente nos jogos eletrônicos passa a ser contada através de múltiplas mídias ou múltiplas plataformas, com características particulares, despertando o interesse dos fãs.

Uma história transmídia desenrola-se através de múltiplas plataformas de mídia, com cada novo texto contribuindo de maneira distinta e valiosa para o todo. Na forma ideal de narrativa transmídia, cada meio faz o que faz de melhor – a fim de que uma história possa ser introduzida num filme, ser expandida pela televisão, romances e quadrinhos; seu universo possa ser explorado em games ou experimentado como atração de um parque de diversões (JENKINS, 2009, p.138)

Jenkins (2009) destaca que a força de um fenômeno como este com características de uma narrativa transmidiática, está fundamentada na complexidade do universo ficcional apresentado ao público, capaz de sustentar múltiplos personagens e múltiplas histórias, em múltiplas mídias. Nessa perspectiva, Massarolo e Mesquita (2013, p. 6.) especificam que uma narrativa transmidiática “oferece em cada mídia experiências de mundo que sejam únicas e exclusivas, desde que esse mundo seja estruturado de forma coesa e coerente”. No caso do Universo Pokémon, cada mídia tem suas próprias características, as histórias são apresentadas de maneiras particulares, de modo que o consumidor possa consumi-la independente das outras. Isto significa que o consumidor que apenas assistiu o anime terá um nível de conhecimento diferenciado em relação àquele que exclusivamente jogou os jogos (de cartas ou eletrônicos) ou que leu apenas os mangás, diferentemente ainda daquele que apenas assistiu aos filmes.

Por exemplo, no Anime, o protagonista é o garoto Ash. No entanto, no primeiro jogo da franquia para *Game Boy* o protagonista chama-se Red. Embora o enredo inicial apresentado no desenho seja baseado na narrativa pertencente aos jogos eletrônicos, a animação possui narrativa própria com características particulares. Alguns personagens pouco explorados nos jogos eletrônicos se apresentam com

maior destaque no anime. Esta particularidade presente nas narrativas de acordo com a mídia que ela se apresenta é um dos fatores que permitem o reconhecimento da franquia Pokémon como narrativa transmidiática.

De acordo com Carmo, Brito e Gushiken (2014), o que caracteriza a franquia Pokémon enquanto narrativa transmidiática é fato de que cada produto representa o ponto de acesso à franquia como um todo. Ao jogar uma partida de cartas do Pokémon Estampas Ilustradas, uma dupla de fãs encontra-se tão envolvida no universo quanto aquele fã que assiste os episódios do anime, ou o que joga uma das versões do jogo de videogame, ou até mesmo o que assiste aos apenas aos filmes no cinema.

Em uma produção transmidiática, a principal propriedade é “conquistar os fãs através do aprofundamento de experiências proporcionado pelo contato com diversas plataformas” (CARMO, BRITO e GUSHIKEN 2014, p. 6). Na franquia Pokémon, a interação dos fãs sempre ofereceu, e ainda oferece um complexo campo para novas descobertas e exploração, no qual se criam expectativas pelo lançamento dos novos jogos, dos episódios do anime, dos filmes, das coleções de baralhos, bonecos e outros produtos.

### 3.4 A INTERVENÇÃO DO PÚBLICO NA NARRATIVA TRANSMIDIÁTICA DO UNIVERSO POKÉMON

Em uma obra considerada transmidiática normalmente é possível verificar algumas lacunas que permitem ao consumidor a possibilidade de criar novas histórias. No caso da narrativa do Universo Pokémon, é possível ter acesso a algumas histórias criadas pelos fãs a partir de lacunas presentes principalmente no enredo do anime e no jogo.

É característico que na composição de universos tão abrangentes como o de Pokémon existam histórias incompletas, personagens que aparecem e desaparecem misteriosamente, lugares não descritos e situações confusas. Porém, longe de significar simplesmente a frustração para o público que almeja por explicações, tais brechas na narrativa deixaram a encargo dos próprios fãs a missão de sanarem suas dúvidas a partir da miscelânea entre o conhecimento adquirido por meio de fontes oficiais e a sua própria imaginação (CARMO, 2016, p.125).

Estas lacunas presentes no Universo Pokémon possibilitam que os fãs interajam entre si de maneira considerável. Este envolvimento favorece a participação destes fãs em torno da narrativa original, o que contribuiu para a expansão da obra. É importante destacar que ao reconhecerem as brechas e/ou incoerências nas histórias, os consumidores são estimulados a desenvolver a leitura crítica,

aperfeiçoando sua interpretação textual. Além disso, ao criarem suas próprias histórias com o intuito de justificar as lacunas na narrativa original, como ordem cronológica dos acontecimentos ou até mesmo características dos personagens, os consumidores estimulam também a escrita criativa.

No contexto da convergência, a disponibilidade de plataformas midiáticas para que os consumidores compartilhem seus conhecimentos e produções próprias sobre uma determinada obra é notável. Os fãs disponibilizam suas produções na internet, compartilhando opiniões em relação ao que foi apresentado na obra original, ou até mesmo em relação a uma criação extraoficial de outros fãs. No caso no Universo Pokémon é possível encontrar várias destas produções na rede. Estas teorias criadas pelos fãs permitem uma maior divulgação deste universo, o que pode ser um fator que justifica a permanência da franquia nas mídias por mais de duas décadas.

Dentre as teorias criadas pelos fãs disponibilizadas nas redes, uma das mais famosas é a respeito da idade do Ash, personagem principal do anime, que mesmo após alguns anos desde o seu lançamento, ainda permanece com 10 anos. De acordo com esta teoria, toda narrativa do anime acontece enquanto o garoto está em coma e tudo não passa de histórias do seu imaginário.

A justificativa para este fato é que logo no primeiro episódio do anime, Ash enfrenta problemas com seu Pikachu, que não o obedece. Chateado com a desobediência do seu Pokémon, Ash tenta capturar outra espécie com uma pedra, porém, acaba acertando um Spearow<sup>8</sup>, que se une a um bando de outros Spearows que partem para atacá-los. Durante o ataque, o Pikachu sofre graves ferimentos, o que deixa Ash desesperado. Na tentativa de salvar seu monstinho, o garoto tenta chegar a um centro Pokémon o mais rápido possível, pedalando. No entanto, durante a viagem ele leva uma queda de sua bicicleta. Depois deste acidente um raio de trovão atinge o Pikachu no momento do ataque permitindo que ele destruísse todos os Spearow em um único golpe, salvando seu treinador.

Neste episódio os fãs fazem duas observações. Uma referente ao fato que um Pikachu não teria força suficiente para atacar um Spearow, porém, bastou o Ash está em perigo para que suas forças fossem potencializadas sendo possível destruir um bando deles. A outra é que a bicicleta do garoto está completamente queimada após o ataque, porém o garoto demonstra apenas marcas de bicadas de Spearow, o que

---

<sup>8</sup> Espécie de Pokémon do tipo Voador, cujas características principais são hostilidade e agressividade.

significa que ele não foi ferido no momento da queda do raio, embora seres humanos não sejam imunes a descargas elétricas.

A explicação para estes incidentes intrigantes após o acidente do Ash, de acordo com a teoria dos fãs, é que ao cair de sua bicicleta ele bateu a cabeça em uma pedra, ficando inconsciente. Posteriormente o garoto entra em coma profundo, portanto, tudo que acontece na narrativa do anime a partir deste incidente seria apenas uma projeção de sua consciência e que na verdade ele estaria internado em um hospital.

Merecem destaque também as teorias dos fãs referentes às características físicas de alguns Pokémon e de suas evoluções. Dentre as diversas teorias existentes, apontamos as suposições criadas em relação ao Cubone, um Pokémon tipo Terra que evolui, dotando-se de novas habilidades apenas uma vez, transformando-se em um Marowak. A característica principal desta espécie é que ela usa como capacete um crânio, escondendo sua verdadeira face. O que levou as especulações dos fãs é que de acordo com as informações contidas na Pokédex<sup>9</sup> dos jogos Pokémon FireRed e Emerald, o Cubone usa o crânio de sua falecida mãe e ao ver o semblante de sua mãe na lua cheia, ele chora. Além disso, de acordo com os jogos, as manchas no crânio que ele usa são de suas lágrimas.

O Cubone é um Pokémon da primeira geração, portanto, sua mãe também precisaria ser. A partir destas informações os fãs associaram o Cubone ao Kangaskhan, um Pokémon sem forma evolutiva, ligado à maternidade, visto que a representação desta espécie carrega um filhote em sua bolsa ventral, assim como os cangurus. Neste sentido, de acordo com a hipótese criada pelos fãs, o Cubone seria o filhote órfão do Kangaskhan antes de passar pelo processo evolutivo.

Portanto, de acordo com as especulações dos fãs, ao contrário do que é sugerido na franquia, a sequência evolutiva adequada de acordo com os fãs seria: Cubone - Marowak - Kangaskhan. É fato que existem características semelhantes entre as duas espécies que sustentam tais suposições: o capacete de osso utilizado pelo Cubone lembra a cabeça de um Kangaskhan, estes possuem a mesma coloração de pele e elevações ósseas dorsais. Além disso, seus olhos são parecidos e o corpo do filhote de Kangaskhan tem estrutura equivalente a de um Cubone (CARMO, 2016).

---

<sup>9</sup> Agenda eletrônica que guarda as informações a respeito das espécies Pokémon.

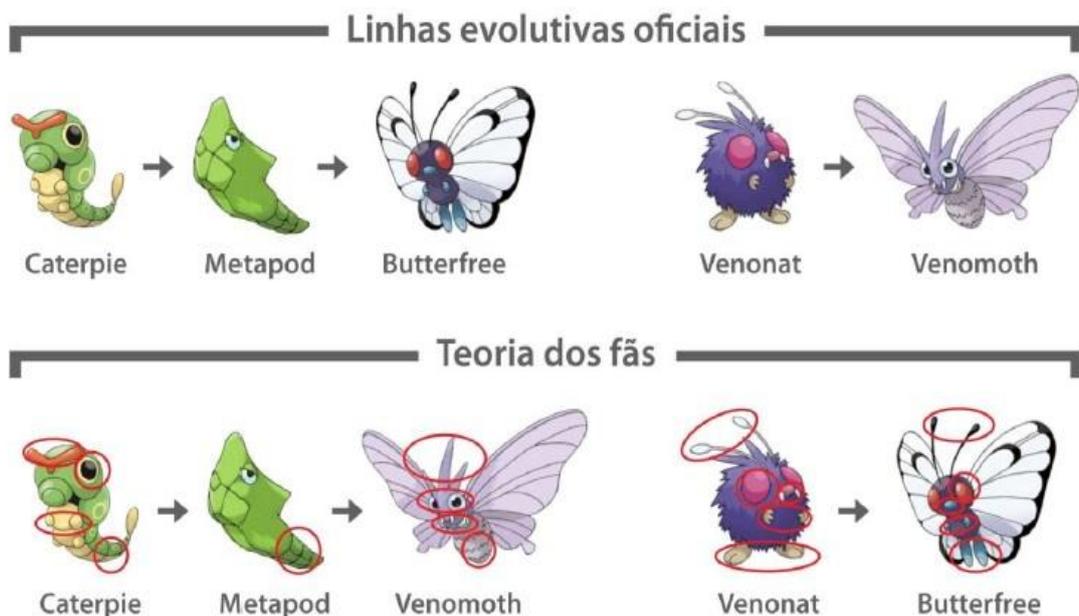
**Figura 4: Da esquerda para a direita: Kangaskhan, filhote de Kangaskhan, Cubone, Marowak.**



Fonte: Carmo, Gushikan e Hirata (2013, p.11).

Outra suposição dos fãs em relação às características físicas dos Pokémon refere-se às criadas em relação às evoluções dos Pokémon Caterpie e Venonat. De acordo com a versão oficial, o Pokémon Caterpie, uma espécie de lagarta, cuja primeira evolução é o casulo Metapod e, posteriormente, se transforma no Pokémon semelhante a uma borboleta chamado Butterfree, enquanto o Venonat evolui diretamente para um Pokémon, semelhante a uma mariposa, chamado Venomoth, como apresentado na figura 5. No entanto, alguns fãs afirmam que a evolução final correta do Caterpie e do Metapod não é o Butterfree, mas sim o Venomoth. O que justifica esta afirmação são as semelhanças físicas entre os três Pokémon.

**Figura 5 – Evoluções do Caterpie e do Venonat.**



Fonte: Carmo (2016, p. 127).

Embora tenham sido negadas pela Nintendo essas teorias são bem famosas. Vale ressaltar que o compartilhamento destas teorias desenvolvidas de maneira extraoficial provoca grande interação entre os fãs. Isso se deve ao fato de que suas principais características se remetem em termos gerais a capacidade de uma narrativa transmidiáticas de promover uma interação entre seus fãs.

O envolvimento dos fãs com vários elementos do universo Pokémon pode beneficiar na conexão entre eles as informações apresentadas na narrativa original. Construir suas próprias histórias possibilita o aumento do poder argumentativo do jovem e o interesse pela leitura, e em conhecer outras histórias, despertando o gosto também pela escrita, o que é muito importante do ponto de vista educacional.

As discussões sobre a origem e evolução dos personagens são elementos que podem ser relacionados com os conteúdos de Ciências. A questão das contradições das narrativas é um bom ponto de discussão para o estudo da Língua Portuguesa e as localizações das cidades onde existem os ginásios podem ser usadas para ensinar Geografia. Neste sentido, a discussão da intervenção no universo Pokémon pode ser apropriada em sala de aula, possibilitando aos estudantes um maior poder argumentativo, compreensão da sistematização do conhecimento, um vocabulário mais extenso e aumento na habilidade interpretativa.

## 4 POKÉMON E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

No que diz respeito à relação Pokémon e Educação Matemática, a referida pesquisa busca trazer reflexões sobre o tema, discutindo como uma obra do entretenimento, como é o Universo Pokémon, pode trazer contribuições para o âmbito educacional. Para refletir e discutir sobre as possibilidades educacionais presentes neste universo, o primeiro passo é considerar as variadas mídias que o contemplam. Em seguida, determinar qual destas mídias seria a mais indicada para o que se pretende desenvolver.

Na nossa pesquisa, escolhemos dentre os variados elementos que compõem o universo Pokémon, o jogo de cartas colecionáveis, visto que este elemento midiático nos permite trabalhar acerca das situações-problema, envolvendo as operações de adição, subtração e multiplicação, apresentadas na maioria das cartas que compõe o jogo. Para dar continuidade à sua jogada o jogador deve resolvê-las. Neste sentido, trazemos à discussão uma das possibilidades educacionais que pode ser destacada neste universo transmidiático que é a possibilidade de trabalho, sob a perspectiva da Educação Matemática, mais especificamente à luz da Teoria dos Campos Conceituais, proposta pelo francês Gérard Vergnaud, sob a perspectiva das estruturas aditivas e das estruturas multiplicativas, conforme veremos adiante.

### 4.1 TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

A Teoria dos Campos Conceituais busca entender as relações entre os conceitos e a construção destes pelas pessoas. De acordo com Vergnaud (1986), um campo conceitual é um conjunto de situações cujo domínio requer uma variedade de conceitos, de procedimentos e de representações.

Para compreender os pontos-chaves desta teoria é importante primeiramente compreender o que o teórico propõe como conceito e o que determina a sua construção. Sobre a construção de um conceito, Vergnaud (1986) define que esta está ancorada em três pilares, definidos por: *situações* (S) que dão significado ao conceito; *invariantes* (I) que correspondem ao conjunto de características (objetos, propriedades e relações) que podem ser reconhecidos e utilizados pelos sujeitos para analisar e dominar essas situações; *representações* (R) que correspondem ao conjunto de representações simbólicas que podem ser utilizadas para pontuar e representar esses invariantes e, deste modo, representar as situações e os procedimentos para lidar com os mesmos. Sendo assim, para compreender o

desenvolvimento de um conceito, ao longo da aprendizagem ou de sua utilização, é necessário considerar esses três conjuntos simultaneamente.

Vergnaud (1986) faz três considerações a respeito das situações que um campo conceitual envolve. A primeira destaca que uma situação não coloca em evidência todas as propriedades de um conceito. Isto é, se o professor espera que o aluno encontre todas as propriedades relevantes a um conceito, é necessário referenciar uma diversidade de classes de problemas. A segunda enfatiza que uma dada situação não coloca habitualmente em jogo um conceito sozinho, ou seja, o aluno, ao relacionar-se com um conceito apodera-se de vários outros conceitos e suas dificuldades também envolvem a união destes conceitos. Por fim, a terceira ressalta que a formação de um conceito, em particular se o considera por meio das atividades de resolução de problemas, demandam, em geral, um longo período de tempo.

Para compreender a definição de um campo conceitual é importante entender primeiramente a definição de problema, visto que na Matemática, seja na perspectiva mais prática ou mais teórica, o saber forma-se a partir das situações- problemas a serem resolvidas. De acordo com Vergnaud (1986) um problema é uma situação a qual se precisa descobrir relações, desenvolver atividades de exploração, de hipóteses e de verificação, para produzir uma solução. Isto é, entende-se por problema situações que requerem solução. Ainda segundo o teórico, a resolução do problema é a fonte e o critério de saber. Neste sentido, Vergnaud (1986) destaca a importância de oferecer aos alunos situações visando a entender a significação do conceito por parte dos alunos, além de experimentar as competências e as concepções dos alunos.

Nesta perspectiva, Pessoa e Borba (2009) julgam necessário oferecer situações diversas para a resolução de problemas por parte dos alunos, assim eles podem fazer reflexões, estabelecendo relações e, conseqüentemente, construindo novas aprendizagens, o que permite ampliar suas redes de conhecimentos. Ainda de acordo com as autoras, com esta estratégia é possível que os alunos desenvolvam relações entre conhecimentos mais conscientes.

Outro elemento importante acerca da Teoria dos Campos Conceituais refere-se às estratégias que o aluno precisa desenvolver para solucionar um problema. Para resolver um problema matemático, o indivíduo se utiliza de dois tipos de cálculo, o cálculo relacional e o cálculo numérico. O cálculo relacional corresponde à escolha adequada da operação que será a ferramenta para a resolução do problema, isto é,

corresponde às relações estabelecidas para chegar ao melhor cálculo numérico para resolver um determinado problema matemático, fazendo sentir assim a necessidade da utilização do conceito. Já o cálculo numérico corresponde à realização de procedimentos numéricos para a resolução de uma situação-problema.

[...] Vergnaud (1991) defende que a ampliação da perspectiva conceitual de uma criança exige a competência para a realização do cálculo relacional que a capacita para a escolha da operação adequada ao que o problema propõe e para a realização do cálculo numérico correspondente (PESSOA e BORBA, 2009. p.7),

Em suma, a Teoria dos Campos Conceituais proporciona a compreensão das relações envolvidas entre o conceito matemático e a compreensão deste conceito. Esta apresenta um grande potencial para descrever, analisar e interpretar a aprendizagem matemática.

Como exemplo de campos conceituais na Matemática, destacam-se as estruturas aditivas e multiplicativas. De acordo com Magina, Santos e Merlini (2010), para Vergnaud estes dois campos são os alicerces que sustentam os demais conceitos da Matemática. Neste sentido, destacamos que para compreender as ideias centrais que envolvem as estruturas multiplicativas, assim como as estruturas aditivas, é de grande importância reconhecer os tipos de problemas que envolvem as situações que compreendem a estes campos.

## 4.2 TIPOS DE PROBLEMAS ADITIVOS E MULTIPLICATIVOS

Para discutirmos sobre a relação entre o universo Pokémon, especificamente o jogo de cartas, e a Educação Matemática é importante conhecer algumas definições e conceitos propostos por Vergnaud (1986), principalmente, no que diz respeito às estruturas aditivas e multiplicativas. Na Matemática, tais estruturas são exemplos de campos conceituais, portanto, é fundamental compreender suas definições, suas características e os tipos de situações-problema que envolve cada um destes dois campos conceituais. No presente trabalho, a discussão referente aos tipos de problemas aditivos e multiplicativos é ponto de extrema importância, visto que em alguns comandos do jogo de cartas Pokémon é possível reconhecer alguns exemplos destes tipos de situações.

As estruturas aditivas compreendem o campo conceitual correspondente às situações que envolvem as operações de adição e/ou de subtração, ou ainda da combinação das duas. Estas operações fazem parte de um mesmo campo conceitual,

pois são exemplos de conceitos que não podem ser estudados isoladamente. Já o campo conceitual das estruturas multiplicativas corresponde aos problemas de multiplicação e/ou divisão ou a combinação das duas. Assim como a adição e a subtração, estas duas operações não podem ser estudadas separadamente.

De acordo com Vergnaud (1986), como conceitos dentro destes campos conceituais têm-se, no campo das estruturas aditivas: medida, transformação, comparação, diferença, inversão, número natural, número relativo. Já no campo das estruturas multiplicativas: multiplicação, divisão, número racional, razões, proporções, entre outros.

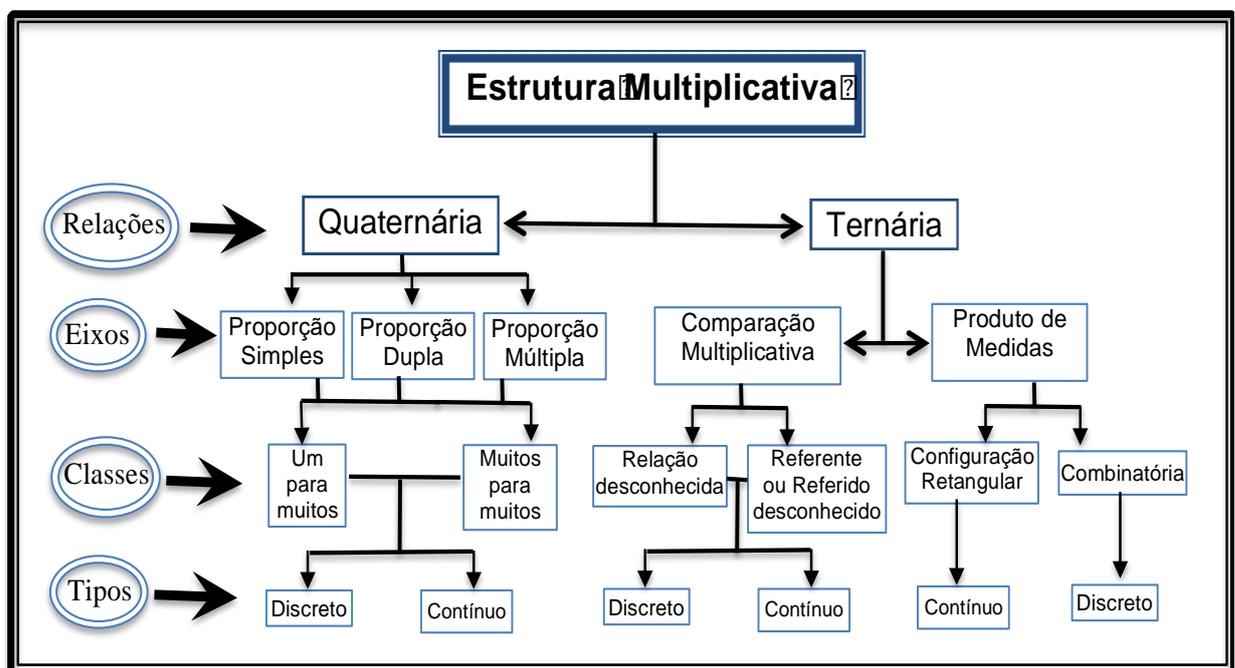
Em relação às estruturas multiplicativas, Santos, Magina e Merlini (2013), em um estudo sobre a análise comparativa entre o prognóstico dos professores e o desempenho dos estudantes em relação a este campo conceitual, destacam que há uma crença a respeito do domínio dos conceitos relativos às operações de multiplicação e divisão, sendo bastante o domínio da tabuada e/ou alguns procedimentos de cálculos para que o aluno obtenha sucesso no conhecimento necessário. No entanto, convergindo com as ideias de Vergnaud (1996) e Pessoa e Borba (2009), enfatizamos nesta discussão a importância do trabalho com situações-problemas diversos, pois possibilitam novas aprendizagens aos alunos com relação à significância do conceito. É claro que esta importância não se limita às estruturas multiplicativas, mas também envolve as estruturas aditivas, como também os conceitos referente a outros campos conceituais da Matemática.

Para auxiliar na compreensão das estruturas aditivas, Magina, Campos, Nunes e Gitirana (2001) classificaram as situações aditivas a partir de uma releitura de Vergnaud (1982, 1990, 1994, 1998). Em relação às estruturas multiplicativas, Magina, Santos e Merlini (2010) elaboraram um esquema referente às situações multiplicativas lineares, novamente baseadas em uma releitura dos textos de Vergnaud (1983, 1988, 1994). De acordo com os autores, há duas relações que abarcam este campo conceitual, as relações quaternárias e as relações ternárias.

As relações quaternárias estão divididas em três eixos, enquanto as ternárias são divididas em dois eixos, cada um deles é dividido em duas classes, que podem se apresentar de tipos diferentes. Em relação às relações quaternárias, têm-se os eixos das proporções simples, duplas e múltiplas. Cada um destes eixos divide-se ainda em duas classes: a de correspondência um para muitos e a de correspondência muitos para muitos, que podem ser do tipo discreto ou contínuo. Nas relações

ternárias têm-se os eixos de comparação multiplicativa e produto de medida. O eixo de comparação multiplicativa divide-se em duas classes: relação desconhecida e referente (ou referido) desconhecido, que podem ser do tipo discreto ou contínuo, enquanto que o eixo produto de medidas divide-se nas classes configuração retangular, que se apresenta no tipo contínuo, e combinatória, que se apresenta no tipo discreto (MAGINA, MERLINI, SANTANA, 2013). A figura 6 representa o esquema elaborado pelas autoras referente à estrutura multiplicativa.

**Figura 6 – Esquema do Campo Conceitual das estruturas multiplicativas.**



Fonte: Magina, Santos, Merlini, 2016, p. 69, ajustado de Magina, Santos e Merlini (2010).

As quaternárias correspondem às relações estabelecidas entre duas grandezas de natureza distinta, enquanto que as relações ternárias são tratadas como uma relação entre dois elementos, de mesma natureza ou grandeza, que se compõem para formar um terceiro elemento. Passaremos a descrever e exemplificar, contextualizando com o universo Pokémon que é o foco de nossa pesquisa, cada um dos eixos e suas referidas classes que compõe as relações ternárias e quaternárias, segundo Magina, Merlini e Santana (2013).

- Proporção simples: Corresponde às relações entre quatro quantidades, sendo duas de um tipo e as outras duas de outro tipo. A proporção simples pode ainda envolver uma proporção direta entre duas grandezas.

*Exemplo 1* – Correspondência um para muitos: Para participar da Liga Pokémon Ash precisa vencer as batalhas em 8 ginásios, cada ginásio tem três treinadores. Quantos treinadores Ash terá que vencer no total?

*Exemplo 2* – Correspondência muitos para muitos: A cada cinco Pokébolas que o treinador compra na loja Pokémon, a loja oferece duas porções de cura de brinde. Se Broke comprar 15 Pokébolas, quantas porções ele ganhará?

- Proporção dupla: Corresponde a um tipo particular de proporção simples. Na escola, esta relação é conhecida como Regra de três. Neste caso, há duas proporções simples compostas por três variáveis, sendo que duas delas se relacionam com a terceira, mas não entre si.

*Exemplo 1* – Correspondência um para muitos: Uma enfermeira cura com sua máquina de cura 6 Pokémon em uma hora. Quantos Pokémon são curados por 4 enfermeiras em 3 horas?

*Exemplo 2* – Correspondência muitos para muitos: Um grupo de treinadores vai passar 28 dias num acampamento treinando seus 50 Pokémon. Eles precisam levar uma quantidade de poção de cura suficiente para suprir todos os Pokémon. Sabendo que a média de consumo de poção de cura por semana para 10 Pokémon é de 3 poções. Quantas poções de cura serão necessárias levar?

- Proporção múltipla: Correspondem às relações de mais de duas grandezas relacionadas duas a duas.

*Exemplo 1*: Correspondência um para muitos – Em um torneio Pokémon participam 16 treinadores. Cada treinador possui 6 Pokémon. Por sua vez, cada Pokémon possui 4 ataques. Quantos ataques poderão ser executados se todos os Pokémon de todos os treinadores forem utilizados durante o torneio?

*Exemplo 2*: Correspondência muitos para muitos – Ash e mais cinco amigos decidiram passar 15 dias hospedados na cidade de Viridiana. O custo de duas diárias é de 90 Pokédolares por pessoa. Quantos Pokédolares gastou o grupo?

- Comparação multiplicativa: Correspondem às comparações entre duas grandezas de mesma natureza.

*Exemplo 1*: Relação desconhecida – Em uma caçada Ash capturou 12 Pokémon. Sua amiga Misty capturou 3 Pokémon. Quantas vezes a mais a quantidade de Pokémon do Ash é maior do que a quantidade da sua amiga Misty?

*Exemplo 2:* Referido desconhecido – A resistência de ataque do Pokémon Ônix é 5 vezes maior que a do Pokémon Geodude que tem 30 pontos de resistência. Qual a resistência do Pokémon Ônix?

- Produto de medidas: Essa classe é constituída por situações que envolvem a ideia de configuração retangular, em quantidades contínuas e situações que envolvem a ideia de combinatória, em quantidades discretas.

*Exemplo 1:* Configuração retangular – Um campo de batalha Pokémon tem 10m de largura e 15m de comprimento. Qual a área deste campo de batalha?

*Exemplo 2:* Combinatória – Em um torneio Pokémon, há seis espécies do tipo Fogo e 4 espécies do tipo Elétrico. Cada Pokémon Fogo deve batalhar com cada um dos Pokémon do tipo Elétrico e cada Pokémon do tipo Elétrico deve batalhar com cada Pokémon do tipo Fogo. Quantas batalhas diferentes são possíveis de ocorrer neste torneio?

A respeito dos tipos de problemas aditivos, Magina e Campos (2004) destacam que as situações envolvendo as operações pertencentes a este campo conceitual podem ser classificadas como uma transformação ou como uma composição, sejam como problemas simples de relações parte e todo, sejam como problemas inversos, ou ainda podem ser classificados como problemas comparativos, nos quais há uma relação entre duas partes, sejam como situações em que ambas as partes são conhecidas, pretendendo-se descobrir a relação entre as partes, sejam como situações em que se conhecem uma das partes e a relação, desejando conhecer a outra parte. O Quadro 2, construído com base nas discussões da classificação de Vergnaud, apresentada por Magina e Campos (2004), apresenta um esquema referente aos tipos de problemas aditivos.

**Quadro 2 – Esquema dos tipos de problemas aditivos.**

| COMPOSIÇÃO  | TRANSFORMAÇÃO   | COMPARAÇÃO  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problema simples:</b> Ambas as partes iniciais conhecidas e parte final a descobrir.</li> <li>• <b>Problema inverso:</b> Uma das partes iniciais e a parte final são conhecidas,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problema simples:</b> Parte inicial e a transformação são conhecidas, a parte final a descobrir.</li> <li>• <b>Problema inverso:</b> Parte final e transformação conhecidas, parte inicial a</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problema simples:</b> Parte inicial (referente) e relação conhecidas, parte final (referido) a descobrir.</li> <li>• <b>Problema inverso:</b> Parte final (referido) e relação</li> </ul> |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| e a outra parte inicial a descobrir. | descobrir ou parte final e inicial desconhecidas e transformação a descobrir. | conhecidas, parte inicial (referente) a descobrir. |
|--------------------------------------|---|--|

Fonte: A autora (2018).

De acordo com Magina, Santana, Carzola e Campos (2010), Magina, Campos, Nunes e Gitirana (2001) fazem uma releitura das ideias de Vergnaud e ao classificarem os problemas de caráter aditivos em três categorias, a partir das quais são gerados os problemas de adição e subtração, podem apresentar-se de diferentes níveis de complexidade, estes são chamados de extensões, enquanto os problemas mais simples são chamados de protótipos. A partir desta classificação descrevemos e exemplificamos, também contextualizando com o universo Pokémon, os três tipos de problemas referentes às estruturas aditivas da seguinte forma:

- Problemas de composição – referem-se às situações nas quais duas partes se juntam para formar um todo, podendo a situação variar dizendo para a criança o total e uma das partes e perguntando sobre a outra parte. Exemplo: “Ash possui 4 Pokémon do tipo Normal e 3 Pokémon do tipo Fogo. Quantos monstros ele tem no total?”
- Problemas de transformação – correspondem àqueles que têm um estado inicial, uma transformação (positiva ou negativa) e um estado final. Exemplo: “Ash possuía 4 Pokémon. Em uma importante caçada, o garoto conseguiu capturar 3 espécies do tipo Terra. Quantos Pokémon Ash possui após a caçada?”
- Problemas de comparação – correspondem àqueles que podem ser de relação estática entre duas partes “Ash possui 10 Pokémon no total. Sabemos que ele tem 3 espécies a mais que sua amiga Misty. Quantos Pokémon ela tem?”

No jogo de cartas Pokémon é possível reconhecer algumas situações-problema, as quais o jogador precisa solucionar para completar sua jogada e verificar a pontuação ao final da rodada. Para compreender a relação entre este meio midiático com os tipos de problemas que aparecem neste meio é fundamental conhecermos as regras do jogo.

### 4.3 CONHECENDO O JOGO DE CARTAS POKÉMON

O jogo de cartas Pokémon, o *Pokémon Card Game* criado em 1996, na mesma época em que foram lançados os jogos eletrônicos da franquia, baseia-se nos combates entre Pokémon dos jogos *Pokémon Red e Green*. De acordo com Carmo (2016) é importante que haja uma proximidade do jogador de cartas Pokémon, seja para jogar ou para compartilhar experiências, desse modo o jogo de cartas Pokémon expandiu as possibilidades de envolvimento entre os fãs da franquia, reforçando a característica transmidiática deste universo.

Cada baralho contém cartas de tipos variados, totalizando 60 cartas. Dentre elas, têm-se os tipos Pokémon, Treinador, que podem ser de três subtipos: Itens, Apoiadores e Estádios, e Energia<sup>10</sup>. Esta última deve ser usada de acordo com o tipo do Pokémon. As cartas do tipo Pokémon, em sua maioria apresentam Pokémon Básicos, Pokémon Estágio 1 ou Pokémon Estágio 2, estas duas últimas também são chamadas de cartas de evolução. As cartas do tipo Treinador proporcionam vantagens extras ao jogador durante uma batalha de acordo com a descrição de cada um delas, podendo afetar jogo, jogadores ou Pokémon de maneiras diferentes. Já as cartas do tipo Energia podem ser utilizadas de duas maneiras, associando-a a um Pokémon, de acordo com as especificidades apresentadas na descrição de seus golpes, ou associando-a a um Pokémon ativo que precisa ser recuado da batalha para que outro tome o seu lugar. A figura 7 apresenta os elementos contidos em uma carta do baralho do tipo Pokémon.

#### Figura 7 – Elementos da carta Pokémon

---

<sup>10</sup>Cada tipo de energia é correspondente a um tipo de Pokémon específico: *Grama* – Pokémon do Tipo Grama e do Tipo Inseto; *Fogo* - Pokémon do tipo Fogo; *Água* – Pokémon do Tipo Água e do Tipo Gelo; *Raios* – Pokémon do Tipo Elétrico; *Psíquica* – Pokémon dos Tipos Psíquico, Veneno e Fantasma; *Luta* – Pokémon do Tipo Luta Pedra e Terra; *Escuridão* - Pokémon do Tipo Noturno; *Metal* - Pokémon do Tipo Metal; *Fada* – Pokémon do Tipo Fada; *Dragão* – Pokémon do Tipo Dragão e *Sem cor* - Pokémon do Tipo Normal, Voador e Dragão.



Fonte: Carmo (2016, p. 60)

O jogo inicia-se por meio da sorte, joga-se uma moeda e o resultado do “cara ou coroa” determina qual jogador iniciará a batalha. Porém, antes de iniciar a partida é necessário que cada jogador “compre” sete cartas de seu baralho. Em seguida, colocam seus Pokémon Básicos (até cinco) no Banco e um a frente como Pokémon ativo (é com este que o jogador irá iniciar o jogo). Posteriormente, os jogadores pegam mais seis cartas do seu baralho e as coloca viradas para baixo, no canto esquerdo do campo de batalha. Estas cartas serão as cartas prêmio, as quais o jogador poderá pegar uma por vez à medida que for vencendo as batalhas.

Ao dar início à batalha, o jogador iniciante “compra” uma carta do baralho. E em seguida pode efetuar as seguintes jogadas: Evolução dos Pokémon (apenas a partir do segundo turno de cada jogador); Ligação de uma carta de energia a um de seus Pokémon; Utilização da Treinador; Recuo de Pokémon ativo (quando é conveniente à estratégia traçada); Utilização das Habilidades dos Pokémon (ou só seu Pokémon ativo ou de todos aqueles do Banco que possuírem tal recurso descrito na carta) e/ou Ataque ao Pokémon ativo do oponente (de acordo com a descrição do ataque na carta).

O jogador pode vencer o jogo de três formas: ao conquistar todas as cartas Prêmio, ao derrotar todos os Pokémon do oponente durante o jogo ou quando o outro

jogador não pode mais comprar cartas de seu baralho para iniciar sua jogada. É importante destacar que ao jogar este jogo o jogador desenvolve tanto cálculo relacional quanto cálculo numérico, mesmo que não haja a estruturação do pensamento matemático, isto é, o jogador pode fazer um cálculo mental, ou seja, fazer a conta de cabeça. Além disso, o jogador precisa interpretar as situações propostas nas cartas.

#### 4.4 O JOGO DE CARTAS POKÉMON E AS ESTRUTURAS ADITIVAS E MULTIPLICATIVAS

Dentre os três tipos de cartas que compõem o baralho Pokémon, a maioria é do tipo Pokémon, é possível identificar as habilidades da espécie e quais os seus ataques. Em algumas destas cartas, os comandos das jogadas correspondem a situações matemáticas. Para jogá-lo, o jogador precisa saber trabalhar com as estruturas multiplicativas e aditivas, visto que a todo o momento o jogador precisa fazer operações ora adição, ora subtração, ora multiplicação para conseguir verificar a sua pontuação em cada jogada e o tanto de danos que ele causará no seu adversário. Para jogar com a carta do personagem o jogador deve compreender o comando que a carta apresenta em relação ao poder de ataque do Pokémon. A figura 8 corresponde a exemplos de cartas do baralho cujos comandos dos ataques dos Pokémon representam situações matemáticas.

Figura 8 – Cartas do Baralho Pokémon.



Fonte: Baralho de cartas Pokémon Sombra Florestal, expansão Sol e Lua, Copage (2017).

Na carta do Pokémon Dartrix, por exemplo, seu ataque custará 20 pontos de danos no oponente, logo, o jogador deverá realizar uma subtração para calcular quanto de dano o seu adversário irá sofrer de acordo com a quantidade de vidas que ele tiver, da sua resistência e da sua fraqueza. Por exemplo, suponha que o jogador 1 está com a carta do Dartrix e o seu oponente, o jogador 2, possui uma carta cujo Pokémon tem 90 PS (pontos de saúde) sem nenhuma resistência ou fraqueza em relação ao Dartrix. Logo, o jogador 1 deverá realizar a subtração  $90 - 20$ , obtendo 70 como resultado, o que significa que o jogador 2 ainda permanecerá ao final dessa rodada com 70 PS.

No caso da carta do Trumbeak, o jogador precisa primeiramente jogar a moeda quatro vezes e posteriormente efetuar uma multiplicação de acordo com a quantidade de caras que ele obtiver. Por exemplo, se ele obteve três caras, logo a operação que ele irá realizar será  $20 \times 3$  para encontrar o valor do seu ataque, que no caso é 60. Para saber o quanto causará de dano, o jogador deve subtrair este valor do valor correspondente ao PS da carta do seu oponente, considerando a resistência e a fraqueza do Pokémon.

O primeiro exemplo de situação matemática proposta pelo jogo apresentado na carta do Pokémon Dartrix refere-se a um problema aditivo correspondente à uma composição simples, no qual conhecendo as partes iniciais e a partir de um cálculo de adição é possível conhecer a parte final. Já a segunda situação, apresentada pela carta do Pokémon Trumbeak, corresponde a dois tipos de problemas, um tipo de problema multiplicativo que envolve uma relação ternária, na qual a classe em questão é o produto de medidas. E um problema aditivo, no qual o jogador conhece as duas partes iniciais e pretende conhecer a parte final.

Aparentemente, o jogo de cartas é bem simples. No entanto, os comandos que aparecem em algumas cartas correspondem a problemas matemáticos. Como discutido acima, ao jogar este jogo a criança acaba exercitando conhecimentos matemáticos. Vergnaud (1996, p. 156) entende que: “é através das situações e dos problemas a resolver que um conceito adquire sentido para a criança”. É importante destacar que há uma interação entre resolução de problemas matemáticos e os conceitos, pois resolver situações é o ponto principal para a formulação de conceitos e à medida que estes conceitos vão sendo construídos e ampliados, os indivíduos melhoram a sua compreensão para solucionar os problemas propostos (SILVA, 2014).

Neste sentido, o trabalho com as cartas Pokémon sob a perspectiva da Educação Matemática é pertinente, pois os alunos seriam estimulados a trabalhar com o cálculo numérico, correspondente à realização de procedimentos numéricos para resolução de uma situação-problema, e o cálculo relacional, correspondente às relações estabelecidas para chegar ao melhor cálculo numérico que resolva um determinado problema matemático, fazendo sentir assim a necessidade da utilização do conceito.

## 5 PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta o percurso metodológico com os objetivos e o detalhamento das etapas de coleta de dados durante nosso trabalho: Análise das cartas do baralho Pokémon; Sondagem a respeito do Universo Pokémon e afinidades matemática dos alunos; Teste diagnóstico e Intervenções com o jogo de cartas Pokémon. Além das descrições das etapas, este capítulo também apresenta nossos procedimentos de análise para os dados obtidos durante as etapas de coleta.

### 5.1 OBJETIVOS

#### 5.1.1 Geral

Analisar a potencialidade educacional de um elemento transmidiático de uma obra transmidiática de entretenimento, o Universo Pokémon no contexto das estruturas aditivas e multiplicativas.

#### 5.1.2 Específicos

- Verificar o nível de letramento midiático desenvolvido pelos alunos a partir da franquia Pokémon;
- Identificar as possibilidades de uso do universo transmidiático Pokémon na Educação Matemática;
- Descrever as contribuições do uso do jogo de cartas Pokémon na aprendizagem das estruturas aditivas e multiplicativas;
- Compreender a percepção dos alunos sobre a relação entre os elementos do Universo transmidiáticos Pokémon e a Educação Matemática.

### 5.2 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa é de cunho qualitativo. Para o seu desenvolvimento partimos do pressuposto que uma obra ficcional pode trazer benefícios do ponto de vista educacional. Para o referido estudo, escolhemos uma mídia dentre os diversos elementos midiáticos que compõem o Universo Pokémon, o jogo de cartas. Tal mídia nos permitiu trabalhar sob a perspectiva da Educação Matemática, mais especificamente sob a perspectiva das estruturas aditivas e das estruturas multiplicativas, visto que na grande maioria das cartas os comandos de jogadas envolvem situações matemáticas que o jogador precisa interpretá-las e resolvê-las

para finalizar sua jogada. Como tipo de metodologia a pesquisa trata-se de um estudo exploratório.

Para alcançarmos os objetivos propostos nesta pesquisa, julgamos necessário subdividi-la em duas etapas, análise das cartas do baralho Pokémon e pesquisa de campo. A primeira etapa correspondeu à análise das cartas dos baralhos que posteriormente foram utilizadas durante o trabalho de campo, especificamente durante as intervenções com o jogo. Nesta análise foi possível identificar quais tipos de problemas estão presentes nos comando dos ataques dos personagens do jogo. O trabalho de campo, segunda etapa da pesquisa, foi realizado com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Escolhemos trabalhar com o 6º ano, pois se espera que os alunos deste ano já possuam um domínio considerável em relação aos campos das estruturas aditivas e das multiplicativas.

A coleta dos dados da pesquisa de campo foi realizada em três momentos: Sondagem referente ao conhecimento dos alunos sobre o universo Pokémon e as afinidades matemáticas dos alunos; Teste diagnóstico envolvendo situações-problema com estruturas aditivas (adição e subtração) e multiplicativas (apenas a multiplicação, pois o jogo não gera situações relacionadas à divisão); Intervenção com o jogo realizada com os alunos. O teste diagnóstico, instrumento de análise de grande relevância à pesquisa, elaborados à luz da Teoria dos Campos Conceituais, nos permitiu obter informações sobre o desempenho dos alunos em relação ao conhecimento referente às estruturas aditivas e multiplicativas ao final da pesquisa. De acordo com os resultados dos testes, realizamos uma categorização do desempenho dos alunos que nos embasou para as divisões das duplas que iriam disputar entre si as partidas com o baralho Pokémon durante as intervenções.

### 5.2.1 Caracterização do campo de trabalho

Nosso campo de pesquisa foi uma escola pertencente à rede pública de ensino de Pernambuco, situada na região metropolitana do Recife. Anteriormente à coleta propriamente dita, as primeiras idas à escola permitiram obter informações relevantes sobre os corpos docentes e discentes, bem como informações a respeito do espaço físico da escola.

O corpo discente é formado por um total de 605 alunos distribuídos em 16 turmas, desde o 6º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio, nos

turnos manhã e tarde. Em relação ao corpo docente da escola, este é composto por uma equipe de 19 professores, dentre eles seis são da área de Matemática.

A escola possui dois 6<sup>o</sup> anos, um no turno da manhã e outro no turno da tarde. Na turma da manhã, a professora responsável por ministrar a disciplina de Matemática é graduada em Ciências Biológicas, enquanto que na turma da tarde a professora é licenciada em Matemática.

É importante destacar que a escola situa-se em um bairro periférico da região metropolitana do Recife e seus alunos, em sua maioria, residem na comunidade local. Portanto, os estudantes da escola não apresentam nível socioeconômico alto. Esta é uma informação importante para nossa análise a respeito do conhecimento por parte dos alunos sobre franquias Pokémon. Por ser uma obra transmidiática, seus pontos de acesso não se limitam aos jogos eletrônicos ou jogos *online*, o que proporciona que o consumidor conheça a obra, ou elementos dela, independentemente de possuir fácil acesso à internet.

### 5.2.2 Análise das cartas do baralho Pokémon

No primeiro momento da nossa pesquisa, correspondente à análise das cartas, analisamos cinco tipos de baralhos Pokémon e para cada um deles elaboramos um quadro expositivo explicitando os comandos de cada carta do tipo Pokémon que apresenta uma situação matemática, seja referente às estruturas aditivas ou às estruturas multiplicativas. Estes quadros nos auxiliaram na identificação dos tipos de problemas encontrados nos comandos de ataque de cada uma destas cartas, de acordo com o referido personagem.

Para elaborarmos os quadros, primeiramente identificamos as cartas do tipo Pokémon em cada um dos cinco baralhos com a seguinte característica: seu ataque representa situação matemática, seja ela referente às estruturas aditivas ou às estruturas multiplicativas. Em cada quadro exibimos o nome de cada personagem encontrado com a referida característica, explicitamos o ataque e, por fim, identificamos o tipo de problema cujo ataque estaria associado. Deste modo, foi possível reconhecer quantas cartas pertencentes a cada baralho apresentam problemas aditivos e/ou multiplicativos e quais tipos de problemas são reconhecidos nas cartas do jogo.

Vale ressaltar que foi possível encontrar situações matemáticas em outros tipos de cartas além das do tipo Pokémon, cujos comandos representam os ataques dos monstros. As cartas do tipo Treinador, cujos comandos sugerem vantagens para os jogadores, também representam situações matemáticas para estes comandos. Embora as situações das cartas do tipo Treinador tenham sido analisadas e seus tipos de problemas identificados, não as destacamos nos nossos quadros, visto que escolhemos explicitar apenas aquelas cujos ataques dos personagens representam situações matemáticas. Isto é, priorizamos exibir explicitamente nos quadros as cartas do tipo Pokémon, isto porque apresentam-se como maioria das cartas em cada um dos baralhos. No entanto, as descrições correspondentes a cada uma das situações encontradas nas cartas do tipo Treinador apresentam-se nos resultados deste trabalho.

### 5.2.3 Coleta de dados na pesquisa de campo

Nosso trabalho de campo foi subdividido em: Sondagem a respeito do Universo Pokémon e afinidades matemáticas dos alunos; Teste diagnóstico e Intervenções com o jogo. Cada um destes momentos nos proporcionaram dados importantes a fim de alcançarmos os objetivos propostos inicialmente.

- Sondagem a respeito do Universo Pokémon e afinidades matemáticas dos alunos

Durante esta etapa apresentamos aos alunos a temática da referida pesquisa e coletamos dados e informações a respeito do letramento mediático dos alunos a respeito ao universo Pokémon. O encontro foi dividido em dois momentos, primeiramente os alunos deveriam responder quatro perguntas envolvendo informações sobre a franquia Pokémon e sobre suas afinidades com os conteúdos de Matemática, em seguida foi realizada uma dinâmica envolvendo os principais personagens da franquia.

Nesta etapa da pesquisa participaram 41 alunos, dentre as turmas da manhã e da tarde. Sobre o questionário, sugerimos aos alunos que escrevessem em uma folha de caderno as respostas individuais para as seguintes perguntas:

1. O que você conhece sobre o Universo Pokémon?
2. Quem é Ash?

3. O que você mais gosta em Matemática?
4. O que você menos gosta em Matemática?

As duas primeiras perguntas nos permitiram obter informações a respeito do conhecimento dos alunos em relação ao Universo Pokémon. Na primeira, os alunos estavam livres para escrever o que sabiam sobre a franquia, qual mídia eles conheciam (anime, série, jogos, aplicativo) ou até mesmo nomes de personagens.

As duas últimas perguntas permitiram aos alunos expressarem tanto a afinidade quanto as dificuldades com conteúdos de Matemática e suas dificuldades. Estas informações foram pertinentes para algumas relações possíveis de serem estabelecidas entre afinidade e dificuldade dos alunos com conteúdos matemáticos. Esta relação pode ser reforçada com a análise dos resultados do teste diagnóstico. As respostas dos alunos foram recolhidas para, em seguida, iniciarmos o segundo momento do nosso encontro.

É importante enfatizar que dentre os objetivos específicos de nossa pesquisa temos um referindo-se ao letramento midiático dos alunos a respeito da franquia (Verificar o nível de letramento midiático desenvolvido pelos alunos a partir da franquia Pokémon). Portanto, para alcançá-lo e obtermos dados relevantes para a nossa pesquisa, realizamos, além do questionário, uma dinâmica na qual foram mostrados aos alunos objetos distintos referentes ao Universo Pokémon.

No início da dinâmica, foram mostrados aos alunos alguns objetos referentes ao Universo Pokémon para que fosse possível identificar o nível de letramento midiático deles em relação à franquia. Dentre estes objetos, tínhamos quatro pelúcias, três de cada Pokémon inicial da primeira geração (Bulbassuro, Charmander, Squirtle), uma do Pikachu (personagem principal da franquia), e uma Pokebola. Nesta exibição os alunos puderam expor sobre o conhecimento que tinham em relação aos objetos mostrados.

Com esta primeira etapa da nossa pesquisa de campo foi possível obter informações a respeito do nível de letramento midiático dos alunos em relação a este universo, visto que a franquia se apresenta em múltiplas plataformas midiáticas. Com o questionário, bem como com a dinâmica, pudemos identificar qual, dentre as variadas mídias que compõem o universo, eles conhecem. É importante lembrar que a afinidade do aluno com o universo é uma variável importante a ser considerada no desenvolvimento e análise dos dados da pesquisa.

- Teste diagnóstico

A segunda etapa da pesquisa de campo foi a realização de um teste diagnóstico cujas questões referiram-se ao conhecimento das estruturas aditivas e multiplicativas. A justificativa para a escolha destes dois campos conceituais vai em direção as características do jogo de cartas Pokémon, que elucida tanto o uso de problemas aditivos quanto multiplicativos. É importante destacar que estas questões, no formato de situações-problema, foram contextualizadas a partir do universo Pokémon, com diferentes tipos de problemas aditivos e multiplicativos. Os tipos de problemas presente no teste foram os mesmo que o jogador poderia encontrar durante uma partida.

Desta etapa da pesquisa participaram 33 alunos, dentre as turmas da manhã e da tarde. Neste dia de coleta muitos alunos faltaram à escola, pois foi um dia antes do feriado da páscoa. O teste diagnóstico continha oito questões, destas, seis correspondem aos problemas aditivos e dois aos problemas multiplicativos. Em relação aos problemas aditivos foram abordadas situações de acréscimo e decréscimo envolvendo transformação, enquanto que os problemas multiplicativos apresentaram situações de proporção simples. O Quadro 3 descreve cada uma das questões do teste e a situação matemática correspondente a cada questão.

**Quadro 3 – Teste diagnóstico e situações matemáticas**

| <b>Questão do teste</b>   | <b>Situação matemática correspondente</b>   |
|---|---|
| Um Pokémon com certa quantidade de pontos de vida tomou uma poção que o deixou com 33 pontos a mais. Se o Pokémon ficou com 78 pontos de vida, quantos pontos ele tinha antes de tomar a poção?   | Transformação – Situação de acréscimo com quantidade final e transformação conhecidas e quantidade inicial a descobrir. |
| Venussauro possuía certa quantidade de pontos de vida no início de uma batalha Pokémon. Durante a batalha sofreu um ataque que lhe custou 25 pontos de danos. Sabendo que o Venussauro terminou a batalha com 30 pontos de vida, quantos pontos de vida ele tinha inicialmente? | Transformação – Situação de decréscimo com quantidade final e transformação conhecidas e quantidade inicial a descobrir |
| O Charizard recebeu uma poção de cura quando estava com 65 pontos de vida, sabendo que a poção de cura aumenta 30 pontos de vida, com quantos pontos de vida ele ficou após tomar a poção?  | Transformação – Situação de acréscimo com quantidade inicial e transformação conhecidas e quantidade final a descobrir  |

|   |   |
|---|---|
|   |   |
| O Bulbassauo tinha 93 pontos de vida. Levou um forte ataque que causava 40 pontos de danos. Com quantos pontos de vida ele ficou após o ataque?                                   | Transformação – Situação de decréscimo com quantidade inicial e transformação conhecidas e quantidade final a descobrir |
| Um Pokémon tinha 65 pontos de vida. No meio da batalha ele sofreu um ataque muito forte, deixando este Pokémon com 12 pontos de vida. Quanto valia o ataque que ele sofreu?       | Transformação – Situação de acréscimo com quantidade inicial e final conhecidas e transformação a descobrir             |
| O Pikachu estava com 24 pontos de vida. Seu treinador lhe deu uma poção de cura fazendo com que o Pikachu ficasse com 75 pontos de vida. Quantos pontos valia esta poção de cura? | Transformação – Situação de decréscimo com quantidade inicial e final conhecidas e transformação a descobrir            |
| A pontuação de um Pokémon aumenta 17 pontos para cada energia que ele tiver. Se o Pokémon possui 3 energias, em quantos pontos sua vida aumentará?                                | Situação envolvendo uma proporção simples   |
| O ataque de um Pokémon fica 21 vezes mais forte para cada energia que ele tiver. Se este Pokémon possuir 4 energias, quanto será o ataque dele?                                   | Situação envolvendo uma proporção simples   |

Fonte: A autora (2018).

Tais problemas seguiram a caracterização dos tipos de problemas proposto por Magina, Santos & Merlini (2016) para estruturas multiplicativas e Magina, Campos, Nunes e Gitirana (2001), citada por Magina, Santos e Merlini (2010), para as estruturas aditivas, todos baseados nas classificações de Vergnaud. Com os resultados deste pré-teste foi realizada uma categorização do desempenho dos alunos que nos auxiliou no desenvolvimento das intervenções.

- Intervenção com o jogo de cartas Pokémon

Na intervenção com o jogo de cartas Pokémon, os alunos foram divididos em duplas, definidas de acordo com o nível de desempenho no teste diagnóstico, cujas questões foram baseadas nas situações-problema encontradas nos comandos de jogadas presentes nas cartas do jogo. Participaram desta etapa da pesquisa 10 alunos

escolhidos entre o total de participantes do teste (33 alunos), de acordo com os seus desempenhos. As duplas foram organizadas da seguinte forma: uma dupla com muito baixo desempenho, uma com baixo desempenho, uma com médio desempenho, uma com alto desempenho e uma com desempenho excelente.

É importante destacar que os jogadores desenvolvem cálculos relacionais e numéricos durante todo jogo, o que chamamos de ações implícitas e ações explícitas. Portanto, o aluno que teve um melhor desempenho no teste diagnóstico muito provavelmente compreende com mais facilidade os problemas propostos no próprio jogo. Neste sentido, organizar as duplas de jogadores de acordo com o nível de desempenho no teste diagnóstico foi um fator importante para que a interação entre os jogadores durante a partida não fosse prejudicada.

Do ponto de vista da aprendizagem, o aluno com baixo desempenho pode aprender com o aluno de alto ou médio desempenho, assim como estes podem aprender com os alunos de baixo desempenho, pois precisam reelaborar e reorganizar o pensamento para tornar a comunicação mais acessível ao colega com o qual está jogando e, assim, repensa sobre seu conhecimento. No entanto, enfatizamos que nossa pesquisa não foca na aprendizagem dos alunos e sim na potencialidade do jogo de cartas Pokémon para a aprendizagem, portanto, justificamos a organização das duplas de acordo com o desempenho visando à dinâmica e fluidez da partida.

Para um jogador, disputar com um adversário com habilidades compatíveis às suas, torna o jogo mais motivador. Sendo assim, do ponto de vista da dinâmica do jogo, o jogador ao disputar uma partida com alguém com melhor desempenho em relação ao cálculo relacional e/ou cálculo numérico do que ele pode ser um fator desestimulante, pois esta dificuldade pode tornar a partida mais lenta, visto que o jogador com mais dificuldade pode precisar de mais tempo para compreender os comandos do jogo. Da mesma forma que disputar com alguém com desempenho menor, pois isso pode influenciar no desenvolvimento e fluidez do jogo.

As batalhas ocorreram no formato de melhor de três, isto é, o jogador que vencesse duas entre as três partidas seria considerado o vencedor da batalha. Inicialmente cada jogador recebeu um baralho, cada um contendo 60 cartas. Antes de iniciar a partida foram dadas aos alunos as orientações necessárias para a disputa da batalha, sugerimos que eles escrevessem em uma folha de papel seu raciocínio para estruturar o cálculo utilizado para obter a resolução da situação matemática proposta

nas cartas. Estas anotações nos permitiram uma análise em relação aos cálculos relacional e numérico utilizados durante a partida. Antes da partida também foram explicadas aos alunos as principais regras do jogo. Dos 10 alunos participantes da intervenção, apenas um já conhecia o baralho, porém nunca tinha disputado uma batalha Pokémon.

**Figura 9 - Batalha Pokémon**



Fonte: A autora (2018).

É importante destacar que optamos por adaptar as regras do jogo devido ao nosso tempo disponível para as intervenções. De acordo com o manual do jogo, todo Pokémon apresenta habilidades e fraquezas específicas, o que permite potencializar ou atenuar o ataque do personagem, além de limitar seu ataque de acordo com o tipo do Pokémon adversário. Portanto, foram desconsideradas todas as habilidades e fraquezas dos personagens Pokémon dos baralhos utilizados. Consideramos apenas os ataques exibidos nas cartas.

Durante cada partida, o aluno que estava na vez de jogar deveria ler em voz alta o comando da carta que representava o ataque do seu Pokémon. Depois dessa leitura, ambos os jogadores deveriam escrever no papel o valor correspondente ao ataque e à quantidade de pontos de vida que o Pokémon que sofreu o ataque ficaria após o final da jogada. Depois o jogador da vez deveria dizer em voz alta o quanto

valia seu ataque e o jogador cujo Pokémon foi atacado deveria dizer, também em voz alta, o quanto de pontos de vida seu Pokémon ficaria após este ataque. Caso os estudantes obtivessem respostas diferentes, eles poderiam refazer os cálculos, o que proporcionava a eles refletirem sobre seus erros.

Após as disputas, os alunos foram estimulados a refletir sobre o contexto matemático presente no jogo, a partir do questionamento “O que você achou do jogo?”. É importante destacar que todas as etapas do trabalho em campo foram gravadas para auxiliar nossa análise.

#### 5.2.4 Procedimentos de análise

As análises dos resultados ocorreram de maneira particular a cada etapa do método de pesquisa desenvolvido. Para a análise das cartas do baralho, utilizamos quadros expositivos para facilitar a conclusão de quais tipos de problemas, aditivos ou multiplicativos, podem ser encontrados pelo jogador ao longo do jogo.

Na pesquisa de campo, cada uma das etapas foi analisada a partir de seus instrumentos de coleta. Os resultados obtidos na sondagem inicial foram analisados a partir das respostas dos alunos ao questionário e da interação deles durante a dinâmica, os resultados do teste diagnóstico foram analisados a partir das respostas dos alunos às questões do teste, levando em consideração os erros de cálculo relacional ou de cálculo numérico para categorizar o desempenho dos alunos no teste e assim definirmos duplas para as disputas com o jogo. Os dados obtidos durante as intervenções foram analisados a partir da observação da pesquisadora durante as partidas e dos depoimentos dos alunos após cada disputa.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, discutimos os resultados das etapas de nossa pesquisa: Análise das cartas do baralho Pokémon; Sondagem a respeito do Universo Pokémon e afinidades matemáticas dos alunos; Teste diagnóstico e Intervenção com o baralho Pokémon.

### 6.1 ANÁLISE DO BARALHO POKÉMON

Neste estudo, foram analisados cinco baralhos de cartas Pokémon, os mesmos utilizados durante as intervenções com os sujeitos da pesquisa. No primeiro momento da análise, separamos as cartas cujos comandos das jogadas sugerem situações nas quais o jogador precisa efetuar alguma operação matemática para concluir sua jogada.

De cada um destes baralhos, separamos as cartas que exibiam situações cujos jogadores devem efetuar operações para finalizar suas jogadas. Dentre as cartas encontradas, temos as dos tipos Pokémon, cujas situações matemáticas são diretamente associadas aos ataques dos personagens. Além das cartas do tipo Pokémon existem as cartas do tipo Treinador, aquelas que proporcionam vantagens extras ao jogador durante uma batalha. Neste tipo de carta, as situações matemáticas são associadas às vantagens das Poções de cura, isto é, cartas que permitem ao Pokémon que sofreu um ataque recuperar certa quantidade de pontos de vida.

Classificamos as situações-problema encontradas nas cartas dos baralhos como situações de ação explícita e ação implícita. Chamamos de ação explícita a situação descrita na carta referente ao ataque do Pokémon ou as vantagens oferecidas ao jogador nas cartas de Poção de cura. E chamamos de ação implícita, a situação que o jogador precisa efetuar alguma operação para concluir sua jogada, ou até mesmo identificar a jogada do seu adversário. Vale ressaltar que ambas as situações exigem do jogador o desenvolvimento de cálculos relacionais e cálculos numéricos, o que reforça a relação entre o jogo Pokémon e as estruturas aditivas e as estruturas multiplicativas.

É importante destacar que durante toda a partida o jogador precisa efetuar operações para saber qual a pontuação total de danos que seu Pokémon causará ao Pokémon adversário, e ainda efetuar operações para saber com quantos pontos de danos seu Pokémon ficará após sofrer um ataque. Portanto, durante todo o jogo o jogador lida com situações implícitas.

De acordo com nossa análise, as situações reconhecidas nas cartas tanto do tipo Pokémon quanto do tipo Treinador, envolvem problemas aditivos de transformação e problemas multiplicativos de proporção simples. Em algumas cartas aparecem os dois tipos de problemas, um relativo a cada ataque do personagem, visto que alguns deles possuem mais de um ataque. Para cada baralho, elaboramos uma tabela especificamente para os Pokémon e seus ataques, explicitando-os e descrevendo-os de acordo com o apresentado na carta (ação explícita) e o tipo de problema envolvido nesta situação. As situações matemáticas presentes nas cartas do tipo Treinador não estão explícitas nos quadros, visto que escolhemos apenas explicitar nos quadros as cartas do tipo Pokémon, apresentando o personagem e seu devido ataque.

No Quadro 4, apresentamos as ações explícitas e os tipos de problemas envolvidos nas cartas do tipo Pokémon no baralho Sol e Lua – Sombra Florestal. Este possui 12 cartas que apresentam situações matemáticas com problemas aditivos e multiplicativos, das quais cinco são duplicadas.

**Quadro 4 – Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Sol e Lua – Sombra Florestal.**

| <b>CARTA POKÉMON</b> | <b>ATAQUE POKÉMON (ação explícita)</b>  | <b>TIPO DE PROBLEMA ENVOLVIDO</b>        |
|----------------------|---|--|
| Trumbeak             | <b>Ataque projétil de Semente:</b> Jogue 4 moedas. Esse ataque causa 20 pontos de dano para cada cara.  | Proporção simples.                       |
| Kangaskhan           | <b>Ataque corte em cruz:</b> Se o Pokémon ativo do seu oponente for um Pokémon de evolução, este ataque causará 30 pontos de dano a mais;<br><br><b>Ataque soco do furacão:</b> Jogue 4 moedas. Este ataque causa 50 pontos de dano para cada cara. | Transformação;<br><br>Proporção simples. |
| Surskit              | <b>Ataque rápido:</b> Jogue 1 moeda. Se cair cara este ataque causará 10 pontos de dano a mais.   | Transformação;                           |
| Pikipek              | <b>Ataque esmagamento de pedra:</b> Jogue 1 moeda. Se cair cara, este ataque causará 10 pontos de dano a mais.  | Transformação.                           |
| Dartrix              | <b>Ataque lâmina afiada:</b> Este ataque causa 20 pontos de dano a um dos Pokémon do seu oponente;<br><br><b>Ataque lâmina de folha:</b> Jogue 1 moeda. Se cair cara, este ataque causará 20 pontos de dano a mais.                                 | Transformação;<br><br>Transformação.     |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| Parasect | <p><b>Ataque cortador de fúria:</b> Jogue 3 moedas. Se 1 delas cair cara, este ataque causará 20 pontos de dano a mais. Se 2 delas saírem cara, este ataque causará 60 pontos de danos a mais. Se todas saírem cara, este ataque causará 120 pontos a mais;</p> <p><b>Ataque dreno de cogumelo:</b> Cure 30 pontos de danos deste Pokémon.</p> | <p>Transformação;</p> <p>Proporção simples.</p> |
|----------|--|---|

Fonte: A autora (2018).

De acordo com o Quadro 4, nas cartas do tipo Pokémon do baralho Sol e Lua – Sombra Florestal, as situações matemáticas presentes de forma explícita referem-se aos problemas multiplicativos de proporção simples, nos quais o sujeito precisa multiplicar um valor por outro para encontrar um resultado final. Em relação aos problemas aditivos, o baralho propõe problemas de transformação simples, cujo sujeito tem a parte inicial e a transformação conhecidas e a parte final a descobrir.

No Quadro 5, destacamos as situações matemáticas presentes no baralho Pokémon Cerco de Vapor – Engrenagens de fogo.

**Quadro 5 - Tipos de problemas encontrados nas cartas do baralho Pokémon Cerco de Vapor – Engrenagens de fogo.**

| CARTA POKÉMON | ATAQUE POKÉMON (ação explícita)  | TIPO DE PROBLEMA ENVOLVIDO                  |
|---------------|--|---|
| Klang         | <b>Virada desordenada:</b> Jogue quatro moedas. Este ataque causa 30 de danos vezes o número de caras  | Proporção simples.                          |
| Klinklang     | <p><b>Para-Choque Pesado:</b> Qualquer dano causado a este Pokémon por ataques de um oponente será reduzido em 10 para cada energia para recuar do Pokémon ativo do seu oponente.</p> <p><b>Girador de Engrenagens:</b> Durante a sua próxima vez de jogar, o ataque Girador de Engrenagens deste Pokémon causará 70 danos adicionais.</p> | <p>Transformação;</p> <p>Transformação.</p> |
| Klink         | <b>Virada desordenada:</b> Jogue 4 moedas. Este ataque causa 10 de danos vezes o número de caras.  | Proporção simples.                          |

|         |  |   |
|---------|--|---|
| Persian | <p><b>Reide:</b> Se este Pokémon evoluiu de Meowth durante esta vez de jogar, este ataque causará 30 danos adicionais.</p> <p><b>Golpe de Fúria:</b> Jogue três moedas. Este ataque causa 30 de danos vezes o número de caras.</p> | <p>Transformação;</p> <p>Proporção simples.</p> |
|---------|--|---|

Fonte: A autora (2018).

O baralho Pokémon Cerco de Vapor – Engrenagens de fogo contém 11 cartas, de quatro personagens diferentes, cujas situações matemáticas se apresentam em forma de problemas envolvendo as estruturas aditivas e as estruturas multiplicativas. De acordo com o Quadro 5, os tipos de problemas apresentados nestas cartas são do tipo de transformação simples e proporção simples, problemas aditivos e multiplicativos respectivamente.

Além das 11 cartas do tipo Pokémon cujos ataques representam problemas aditivos de transformação e multiplicativos de proporção simples, este baralho apresenta uma carta Treinador nomeada Dama do centro Pokémon. Esta carta apresenta um comando de cura que diz “Cure 60 pontos de danos e remova todas as condições especiais de um de seus Pokémon”. Este comando refere-se a uma situação – problema do tipo aditivo de transformação simples.

O Quadro 6 apresenta as situações matemáticas das cartas do tipo Pokémon do baralho Sol e Lua – Sombras ardentes – Geada luminosa.

#### **Quadro 6 - Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Sol e Lua – Sombras ardentes – Geada luminosa.**

| <b>CARTA POKÉMON</b> | <b>ATAQUE POKÉMON (ação explícita)</b>  | <b>TIPO DE PROBLEMA ENVOLVIDO</b>    |
|----------------------|---|--------------------------------------|
| Bruxish              | <b>Barulho sincronizado:</b> Este ataque causa 20 pontos de danos a cada um dos Pokémon no banco de seu oponente que compartilha um tipo com o Pokémon Ativo de seu oponente. | Transformação.                       |
| Kingdra              | <b>Salmoura:</b> Este ataque causa 90 pontos de danos a um Pokémon do seu oponente que tiver algum contador de dano nele.   | Transformação;<br><br>Transformação. |

|            |   |                |
|------------|---|----------------|
|            | <b>Disparo de tornado:</b> Este ataque causa 30 pontos de dano a um dos Pokémon no banco de seu oponente.                         |                |
| Horsea     | <b>Flecha d'água:</b> Este ataque causa 10 pontos de dano a um dos Pokémon do seu oponente.                                       | Transformação. |
| Bouffalant | <b>Cabeça Crespa:</b> Durante a próxima vez de jogar do seu oponente, este Pokémon receberá 30 pontos de dano a menos de ataques. | Transformação. |
| Seadra     | <b>Flecha d'água:</b> Este ataque causa 30 pontos de dano a um dos Pokémon do seu oponente.                                       | Transformação. |

Fonte: A autora (2018)

O baralho Sol e Lua – Sombras Ardentes – Geada Luminosa contém sete cartas do tipo Pokémon de cinco espécies de monstros diferentes que apresentam situações matemáticas. De acordo com o Quadro 6, nestas cartas é possível reconhecer apenas problemas aditivos simples do tipo de transformação. No entanto, este baralho apresenta três tipos de carta Treinador que também apresentam situações-problema.

Uma das cartas do tipo Treinador, a carta Vitória, explicita o comando “Cure 50 pontos de dano de cada um dos seus Pokémon que tiver alguma energia de água ligada a ele”. Neste caso, tem-se uma situação referente a um problema aditivo simples de transformação. A outra, a carta Professor Nogueira, explicita o comando “Compre 2 cartas. Durante esta rodada, os ataques dos seus Pokémon causam 20 pontos de dano a mais ao Pokémon ativo de seu oponente”. Neste comando, é possível reconhecer um tipo de problema aditivo simples de transformação. Por fim, temos a carta Sonho Recheado Grande, cujo comando é “Cure 20 pontos de dano e remova uma condição especial do seu Pokémon ativo”. Assim como as demais cartas treinador, bem como as cartas do tipo Pokémon contidas neste baralho, este comando refere-se a um problema aditivo simples de transformação.

No Quadro 7 é possível identificar os tipos de problemas aditivos e/ou multiplicativos presentes nas cartas do baralho Sol e Lua – Guardiões ascendentes – Lua oculta.

**Quadro 7 - Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Sol e Lua – Guardiões ascendentes – Lua oculta**

| CARTA POKÉMON | ATAQUE POKÉMON (ação explícita)   | TIPO DE PROBLEMA ENVOLVIDO |
|---------------|---|----------------------------|
| Salandit      | <b>Venochoque:</b> Se o Pokémon ativo do seu oponente estiver envenenado, este ataque causará 40 pontos de danos a mais.        | Transformação.             |
| Lunala        | <b>Tiro de estilhaçar:</b> Este ataque causa 40 pontos de danos vezes a quantidade de energia ligada a ele.                     | Proporção simples          |
| Bewear        | <b>Golpe perigoso:</b> Se o Pokémon ativo de seu oponente for um Pokémon básico, este ataque causará 60 pontos de danos a mais. | Transformação.             |

Fonte: A autora (2018)

O baralho Sol e Lua – Guardiões ascendentes – Lua Oculta apresenta três tipos de cartas Pokémon que explicitam situações matemáticas. De acordo com o Quadro 7 estas situações apresentam-se como problemas aditivos simples de transformação e problema de proporção. Assim como no baralho Sol e Lua – Sombras Ardentes – Geada Luminosa, também são explicitados problemas aditivos em cartas do tipo Treinador. No entanto, neste baralho aparece apenas a carta Professor Nogueira.

Por fim, o Quadro 8 explicita os tipos de problemas encontrados nas cartas do baralho Cerco de Vapor – Anel de raios.

**Quadro 8 - Tipos de problemas encontrados nas cartas Pokémon do baralho Cerco de Vapor – Anel de raios**

| CARTA POKÉMON | ATAQUE POKÉMON (ação explícita) | TIPO DE PROBLEMA ENVOLVIDO |
|---------------|---------------------------------|----------------------------|
|               |                                 |                            |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| Ambipom    | <p><b>Oportunidade peluda:</b> Descarte o <i>card</i> de cima do baralho do seu oponente. Se aquele <i>card</i> for um <i>card</i> de energia, este ataque causará 60 de danos adicionais.</p> <p><b>Golpe duplo:</b> Jogue 2 moedas. Este ataque causa 50 de danos vezes o número de caras.</p> | <p>Transformação;</p> <p>Proporção simples.</p> |
| Hoopa      | <p><b>Soco de hiperespaço:</b> Este ataque causa 20 de danos a 2 dos Pokémon do seu oponente.</p>  | <p>Transformação.</p>                           |
| Ampharos   | <p><b>Gigavolt:</b> Jogue uma moeda. Se sair cara, este ataque causara 40 de danos adicionais. Se sair coroa, o Pokémon ativo do seu oponente será paralisado.</p>   | <p>Transformação.</p>                           |
| Hawlucha   | <p><b>Acrobático:</b> Jogue 2 moedas. Este causa 20 de danos adicionais para cada cara.</p>  | <p>Transformação</p>                            |
| Galvantula | <p><b>Fio duplo:</b> Este ataque causa 30 de danos a 2 dos Pokémon no banco de seu oponente.</p>   | <p>Transformação.</p>                           |

Fonte: A autora (2018)

No baralho Cerco de Vapor – Anel de raios encontramos nove cartas, de cinco tipos de Pokémon diferentes. De acordo com o Quadro 8, as situações explicitadas nas cartas correspondem aos problemas tanto aditivos, com uma transformação simples, quanto multiplicativos, com proporção simples. Neste baralho, é possível verificar a presença de uma carta que apresenta uma situação matemática além destas destacadas no Quadro 8, a carta Treinador com o item Poção exibe o comando “Cure 30 danos de um dos seus Pokémon”, cuja tipo de problema é um problema aditivo correspondente a uma transformação simples.

Após esta análise das cartas do jogo, é possível afirmar que as situações matemáticas presentes nos cinco baralhos correspondem aos problemas aditivos do tipo transformação e aos problemas multiplicativos do tipo proporção simples. Enfatizamos que estes quadros nos mostram que há uma relação pertinente entre o

jogo de cartas Pokémon e a Educação Matemática, acerca das estruturas aditivas e multiplicativas. Embora a franquia e, em especial, o elemento midiático em questão tenham sido criados para o entretenimento de seus consumidores, estes quadros nos mostram que há uma potencialidade educacional nestas cartas. Sendo assim, o jogo de baralho Pokémon pode ser uma excelente ferramenta a favor da aprendizagem das estruturas aditivas e multiplicativas.

De acordo com Vergnaud (1996) um determinado conceito passa a ter sentido para a criança através das situações e dos problemas a resolver. Partindo deste pressuposto, Silva (2014) entende que há uma interação entre resolução de problemas matemáticos e os conceitos, pois resolver situações é o ponto principal para a formulação de um conceito e à medida que estes conceitos vão sendo construídos e ampliados, os indivíduos melhoram a sua compreensão para solucionar os problemas propostos.

Além disso, ao jogá-lo lida com situações de cálculo, tanto relacional quanto numérico. Portanto, uma única partida possibilita o jogador a tanto pensar em estratégias para soluções dos problemas propostos, quanto exercitar o cálculo numérico ao tentar efetuar as operações matemáticas que se adequam corretamente à solução deste problema. Isto reforça a ideia de que para a apropriação de determinado conceito o sujeito precisa superar problemas, que no caso do baralho Pokémon trata de problemas de transformação e proporção simples.

Aparentemente, o jogo de cartas é bem simples. No entanto, os comandos que aparecem em algumas cartas correspondem a problemas matemáticos e ao jogá-lo o jogador precisa solucionar problemas aditivos de transformação e multiplicativos de proporção simples. Portanto, sendo o jogador uma criança, brincar com o baralho Pokémon é trabalhar com conhecimentos matemáticos relativos a estas estruturas. Outro aspecto a se levar em consideração sobre a importância do jogo Pokémon para a aprendizagem matemática, é que os comandos são diferentes dos problemas com os quais geralmente os alunos lidam na escola, usando livros didáticos, por exemplo.

## 6.2 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Em nossa pesquisa de campo foi possível obter dados relevantes quanto ao conhecimento dos alunos em relação ao Universo Pokémon, especialmente no que diz respeito às características transmidiáticas da franquia. Além disso, foi possível identificar as afinidades dos alunos em relação a conteúdos matemáticos, isto nos

proporcionou informações pertinentes para o nosso estudo, principalmente no que diz respeito às dificuldades encontradas pelos alunos no teste diagnóstico, na pesquisa de campo.

### 6.2.1 Sondagem em relação ao Universo Pokémon e afinidades matemáticas dos alunos

No primeiro momento desta etapa, na qual os alunos deveriam responder um pequeno questionário sobre suas afinidades, tanto em relação à franquia quanto em relação à Matemática, foi possível identificar o nível de conhecimento que os estudantes têm em relação à franquia. Além disso, este questionário nos permitiu identificar com quais conteúdos de Matemática os alunos possuíam maior e menor afinidade. Com estes dados foi possível obter a seguinte relação: os conteúdos que os alunos afirmaram não gostar foram os referentes às estruturas aditivas e/ou multiplicativas, o que é uma informação bastante relevante para nosso trabalho.

Na primeira pergunta do questionário “O que você conhece sobre o universo Pokémon?”, os alunos deveriam responder livremente sobre o que conheciam da franquia. Dentre as respostas, alguns destacaram qual elemento midiático da franquia ele conhecia, alguns especificaram os nomes de personagens conhecidos por eles e outros afirmaram não conhecer nada.

Participaram desta etapa 41 alunos no total. Dentre eles, 14 alunos responderam que conheciam algo sobre o universo Pokémon, o que significa que aproximadamente 34% dos alunos conhecem a franquia de alguma forma. Um dos alunos frisou em sua resposta que o seu conhecimento em relação à franquia se dá aos três Pokémon iniciais Charmander, Bulbassauo e Squirtle. Vale ressaltar que estes três Pokémon são personagens da primeira geração, criada em 1996. Esta informação reforça a característica transmidiática da franquia, os novos consumidores da franquia, ainda conseguem ter acesso aos primeiros personagens, desenvolvidos para a narrativa Pokémon há mais de duas décadas.

De acordo com as respostas dos alunos, de maneira geral, o conhecimento em relação ao universo Pokémon se apresentam em três mídias: Anime (ou desenho) lançado no Japão em 1997 e no Brasil em 1999, Aplicativo Pokémon Go, lançado no Brasil em 2016, e jogos de vídeo games lançados em 1996. É importante destacar que, de acordo com Jenkins (2009), em uma obra transmidiática os consumidores da

narrativa participam intensamente ao perseguir pedaços da história pelas diferentes mídias, comparando suas observações com as de outros fãs, colaborando para assegurar que todos os que investiram tempo e energia tenham uma experiência de entretenimento mais rica. De acordo com os resultados obtidos nesta etapa, a independência entre as plataformas ficou bem evidente, o que reforça os elementos transmidiáticos da franquia.

Uma narrativa transmidiática desenrola-se através de múltiplas plataformas midiáticas, cada texto contribui de maneira distinta e peculiar para o todo. Dessa forma, cada meio midiático faz o que faz de melhor, o que proporciona a esta narrativa ser explorada ou experimentada por seu fã de maneira particular (JENKINS 2009). A respeito do Universo Pokémon, esta característica de uma obra transmidiática está inerente a este universo, visto que, cada aluno, ao se relacionar com a franquia por uma plataforma diferente, terá uma relação distinta com as sequências narrativas de cada uma destas plataformas.

Em relação à pergunta “Quem é Ash?” uma informação importante, cinco dos 27 alunos que afirmaram que não conheciam nada do Universo Pokémon, na resposta anterior, responderam que Ash é o “dono dos Pokémon” ou “dono do Pikachu” ou até mesmo “treinador Pokémon”. Isto enfatiza o fato de que uma narrativa transmídia se desdobra de tal forma que não precisamos conhecer toda a obra pra conseguir identificar algum de seus personagens.

Em relação à pergunta “O que você mais gosta em Matemática?” 21 alunos, o que corresponde a aproximadamente 51% do total, responderam enfatizando que o que gostam em Matemática é adição e/ou subtração.

A respeito da última pergunta do questionário “O que você menos gosta em Matemática?”, grande parte das respostas enfatizaram as operações de multiplicação e divisão. Estas informações contribuem para a análise dos resultados do teste diagnóstico, o que nos sugere uma relação entre afinidade de conteúdo e desempenho nas resoluções das questões propostas. O Quadro 9 apresenta as principais respostas para as perguntas do questionário.

#### **Quadro 9 – Perguntas e respostas mais frequentes no questionário de sondagem Pokémon**

| Pergunta | Resposta mais frequente |
|----------|-------------------------|
|----------|-------------------------|

|   |   |
|---|---|
| O que você conhece do Universo Pokémon? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anime</li> <li>• Pokémon Go</li> <li>• Personagens</li> <li>• Nada</li> </ul>          |
| Quem é Ash?                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personagem principal</li> <li>• Dono dos Pokémon</li> <li>• Dono do Pikachu</li> </ul> |
| O que você mais gosta em Matemática?    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adição</li> <li>• Subtração</li> <li>• Geometria</li> </ul>                            |
| O que você menos gosta em Matemática?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicação</li> <li>• Divisão</li> <li>• Geometria</li> </ul>                       |

Fonte: A autora (2018)

### 6.2.2 Teste diagnóstico

Para nos auxiliar na análise dos resultados da Etapa 2 de nossa pesquisa de campo, realizamos uma categorização do desempenho dos alunos a partir dos resultados encontrados. As categorias foram determinadas de acordo com o desempenho no teste diagnóstico em *muito baixo desempenho* (acertou 0, 1, 2 ou 3 questões), *baixo desempenho* (acertou quatro questões), *desempenho médio* (acertou cinco questões), *desempenho alto* (acertou 6 ou 7 questões) e *desempenho excelente* (acertou 8 questões). Vale ressaltar que a média da escola pública que é 6,0. Não mantivemos um intervalo equivalente entre as categorias, pois utilizamos como parâmetro a nota 6,0. Portanto, ao trabalharmos com o total de oito questões consideramos que, em um contexto escolar, cada uma valeria 1,25 pontos. Sendo assim, temos o aluno que acertaria até três questões estaria muito abaixo da média, o que acertaria quatro questões estaria um pouco abaixo da média, o que acertaria cinco questões estaria um pouco acima da média, o que acertaria seis ou sete questões estaria acima da média, e o que acertaria as oito questões estaria estritamente acima da média, com valor máximo.

De acordo com nossa categorização em relação ao nível de desempenho dos alunos em nosso teste diagnóstico temos que do total de 33 alunos, sete alunos apresentaram desempenho excelente, acertando todas as questões, oito alunos apresentaram bom desempenho, quatro alunos apresentaram médio desempenho, seis alunos apresentaram baixo desempenho, oito alunos apresentaram muito baixo desempenho. Inicialmente, no momento em que foi aplicado o questionário

diagnóstico e realizada a dinâmica com as pelúcias de alguns personagens, estavam presente 41 alunos, no entanto, houve muitos faltosos no dia do teste.

O Quadro 10 apresenta a quantidade de erros, sejam relacionais ou numéricos, e a quantidade de questões deixadas em branco pelos alunos, de acordo com o nível de desempenho.

**Tabela 1 – Nível de desempenho X Tipo de erros**

| <b>Nível de desempenho.</b> | <b>Quantidade de erros de cálculo relacional</b> | <b>Quantidade de erros de cálculo numérico</b> | <b>Quantidade de questões em branco</b> |
|-----------------------------|--|--|---|
| Muito baixo                 | 20   | 5  | 20                                      |
| Baixo                       | 13   | 2  | 5                                       |
| Médio                       | 7  | 3  | 1                                       |
| Alto                        | 8  | 2  | 2                                       |
| Excelente                   | 0  | 0  | 0                                       |

Fonte: A autora (2018).

Entre os testes de categoria de muito baixo desempenho tivemos 20 erros de cálculo relacional, cinco erros de cálculo numérico e 20 questões em branco. O total possível de acertos no teste são oito acertos. As questões mais deixadas em branco pelos alunos deste nível de desempenho foram as três últimas, as quais se referiam a um problema de transformação, com situação de decréscimo com quantidade inicial e final conhecida e transformação a descobrir e dois problemas de proporção simples. Um dos alunos não respondeu a nenhuma questão.

Com estes dados temos que os alunos desta categoria de desempenho apresentam maior dificuldade com respeito ao cálculo relacional e esta dificuldade está mais evidente nos problemas de proporção simples. Isto significa que os alunos apresentam dificuldade em reconhecer qual tipo de operação será a mais adequada para resolver uma situação matemática referente às estruturas multiplicativas. Os alunos que deixaram este tipo de problema em branco provavelmente não conseguiram refletir sobre o problema de modo a identificar qual tipo de operação utilizar. Suas dificuldades podem estar associadas à transformação da linguagem escrita para a linguagem matemática.

Os alunos categorizados com baixo desempenho apresentaram 13 erros de cálculo relacional, dois de cálculo numérico e cinco questões em branco. Assim como

os alunos de muito baixo desempenho, a maior parte dos erros dos alunos com baixo desempenho está nas três últimas questões, que dizem respeito à transformação e proporção simples. O erro de cálculo numérico mais frequente foi na segunda questão do teste, que corresponde a um problema de transformação simples com situação de decréscimo com quantidade final e transformação conhecida e quantidade inicial a descobrir. Os alunos que cometeram erro de cálculo numérico neste problema efetuaram a subtração  $30 - 25 = 5$ . No entanto, para responder corretamente esta questão deveria efetuar a adição  $30 + 25 = 55$ . É importante destacar que em todos os casos, a maior quantidade de erros é no cálculo relacional. Isto indica a dificuldade de grande parte dos estudantes em interpretar o que o problema propõe.

Acreditamos que o trabalho com o jogo Pokémon poderá ajudar no processo de interpretação dos problemas sejam eles aditivos ou multiplicativos, mais especificamente os problemas do tipo de transformação simples e de proporção simples.

Os alunos considerados de médio desempenho apresentaram sete erros de cálculo relacional, três de cálculo numérico e uma questão em branco. Isto significa que os alunos desta categoria apresentam mais dificuldades em identificar a operação correta para resolver o problema do que ao efetuar o cálculo para solucionar o problema. Dentre os erros de cálculo relacional, grande parte está na sétima questão, de transformação que envolve uma situação de decréscimo com quantidade inicial e final conhecida e transformação a descobrir, o que é considerado um problema complexo por estudos anteriores (PESSOA, 2004; VERGNAUD, 1986). Com respeito ao cálculo numérico, alguns erros apareceram nos problemas de transformação simples e outros nos problemas de proporção simples.

A respeito dos alunos com alto desempenho, apresentaram oito erros de cálculo relacional, dois de cálculo numérico e duas questões em branco. O erro de cálculo relacional desta categoria foi mais frequente nas duas últimas questões, as quais correspondiam a problemas de proporção simples.

Os alunos com alto desempenho responderam acertadamente todos os problemas do teste. Isto pode significar que estes alunos desenvolvem muito bem os cálculos relacionais e numéricos no que diz respeito aos problemas aditivos de transformação e os problemas multiplicativos de proporção simples. Isto é, no teste diagnóstico conseguiram identificar corretamente qual cálculo iriam utilizar para

solucionar cada situação proposta, além de armar e efetuar corretamente as contas seja de adição, de subtração ou de multiplicação.

A Tabela 1 faz um levantamento relacionando o tipo de erro com o nível de desempenho. De acordo com esta tabela, os erros relativos ao cálculo relacional são mais evidentes nos alunos com menor nível de desempenho. Para que seja possível obter informações mais detalhadas a respeito dos erros cometidos pelos alunos específicos a cada tipo de problema, elaboramos a Tabela 2. É importante frisar que as discussões e reflexões a partir desta tabela são a respeito da relação tipo de problema e tipo de erro, e não consideramos o nível de desempenho para esta análise.

**Tabela 2 – Tipos de problemas x Tipos de erros**

| <b>Tipo de problema</b>   | <b>Erros de cálculo relacional</b> | <b>Erros de cálculo numérico</b> | <b>Questões em branco</b> |
|---|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Situação de acréscimo com quantidade final e transformação conhecida e quantidade inicial a descobrir.  | 5                                  | 0                                | 1                         |
| Situação de decréscimo com quantidade final e transformação conhecida e quantidade inicial a descobrir. | 8                                  | 3                                | 2                         |
| Situação de acréscimo com quantidade inicial e transformação conhecida e quantidade final a descobrir.  | 1                                  | 0                                | 1                         |
| Situação de decréscimo com quantidade inicial e transformação conhecida e quantidade final a descobrir. | 2                                  | 2                                | 2                         |
| Situação de acréscimo com quantidade inicial e final conhecida e transformação a descobrir.             | 3                                  | 2                                | 3                         |
| Situação de decréscimo com quantidade inicial e final conhecida e transformação a descobrir.            | 14                                 | 2                                | 4                         |
| Problema de proporção simples.  | 14                                 | 1                                | 8                         |
| Problema de proporção simples.  | 7                                  | 4                                | 8                         |

Fonte: A autora (2018).

De acordo com a Tabela 2, a primeira questão do teste referente a um problema de transformação simples, envolvendo uma situação de acréscimo com quantidade final e transformação conhecida e quantidade inicial a descobrir apresentou cinco erros de cálculo relacional e nenhum erro de cálculo numérico. Porém, foi deixada em branco por um aluno. Isto pode significar que os alunos apresentaram pouca dificuldade nesta questão.

A segunda questão do teste referia-se a um problema de transformação com situação de decréscimo com quantidade final e transformação conhecida e quantidade inicial a descobrir. De acordo com a Tabela 2, nesta questão tiveram oito erros relacionais, três erros de cálculo numéricos e foi deixada em branco por três alunos.

A maior parte dos erros nesta questão foi de cálculo relacional, isto significa que ao tentar resolver o problema, os alunos utilizaram uma operação matemática que não era adequada para solucionar este problema. No entanto, é importante destacar que, embora tenham escolhido uma operação inadequada para a situação o cálculo numérico foi efetuado corretamente. Isto pode significar que, estes alunos não conseguiram compreender corretamente o tipo de problema de transformação simples que a questão apresentava. No entanto, estes alunos podem ter facilidade em manipular as operações matemáticas de adição e subtração.

Na terceira questão do teste, correspondia a um problema de transformação simples com situação de acréscimo com quantidade inicial e transformação conhecida e quantidade final a descobrir. De acordo com a Tabela 2, nesta questão encontramos um erro de cálculo relacional, nenhum erro de cálculo numérico e um dos alunos deixou esta questão em branco.

Em relação aos erros da quarta questão do teste, que correspondia a Situação de decréscimo com quantidade inicial e transformação conhecida e quantidade final a descobrir tivemos dois erros de cálculo relacional, dois erros de cálculo numérico e duas vezes em branco como mostrado na Tabela 2.

Com respeito à quinta questão, correspondente a um problema de transformação simples com situação de acréscimo com quantidade inicial e final conhecida e transformação a descobrir tivemos três erros de cálculo relacional e dois erros de cálculo numérico. Três alunos deixaram este problema em branco.

A sexta questão, correspondente a um problema aditivo de transformação simples com situação de decréscimo com quantidade inicial e final conhecida e transformação a descobrir. De acordo com a Tabela 2, esta questão apresentou 14 erros de cálculo relacional, dois erros de cálculo numérico e foi deixada em branco por 14 alunos.

De acordo com estes dados os alunos têm muita dificuldade com relação à interpretação deste tipo de situação. Os alunos apresentaram dificuldade para identificar a operação adequada para a resolução do problema. A questão que dizia "O Pikachu estava com 24 pontos de vida. Seu treinador lhe deu uma poção de cura

fazendo com que o Pikachu ficasse com 75 pontos de vida. Quantos pontos valia esta poção de cura?”. Dos 14 alunos com erro de cálculo relacional, sete utilizaram a operação de adição para tentar solucionar o problema. No entanto, deveriam utilizar a operação de subtração.

As sétima e oitava questões do teste apresentavam problemas multiplicativos do tipo proporção simples. De acordo com a Tabela 2, a respeito da sétima questão, foi possível identificar 14 erros de cálculo relacional, um erro de cálculo numérico e oito do total de alunos deixaram esta questão em branco. Já na oitava questão, houve sete erros de cálculo relacional, quatro erros de cálculo numérico e foi deixada em branco por oito alunos.

De acordo com estes dados, os alunos apresentam mais dificuldade com os problemas de proporção simples do que com os problemas de transformação simples. Este fato condiz com os dados obtidos com o questionário que indica que os alunos possuem menos afinidade com o conteúdo de multiplicação do que com adição.

Com relação às questões em branco, podemos supor que os alunos que não responderam estas questões porque não compreenderam o problema proposto ou compreenderam o problema, mas não conseguiram identificar qual operação adequada para resolver tal problema. No entanto, isto é apenas uma suposição. Nossos dados, expostos na Tabela 2, nos mostram quantas vezes cada questão foi deixada em branco. O aluno simplesmente não respondeu e isto pode ter variados motivos, inclusive porque ele não tinha interesse em solucionar os problemas propostos. Destacamos que um dos alunos participantes deixou todas as questões em branco, contudo, não podemos afirmar que este aluno não compreendeu nenhuma dos problemas do teste.

De acordo com a Tabela 2 a maior parte dos acertos foram nas questões que envolviam problemas aditivos, cujas ferramentas de resolução eram as operações de adição ou subtração e de acordo com as respostas dos alunos a pergunta três do questionário a maior parte deles respondeu que o que mais gostava era de adição e/ou subtração.

Ainda de acordo com a Tabela 2, destacamos que a maior parte dos erros foi nas questões cujo tipo de problema é multiplicativo e a principal ferramenta de resolução é a operação multiplicação. Vale ressaltar que estas questões poderiam também ser respondidas através da operação de adição, no entanto, esta estratégia não foi utilizada por nenhum dos alunos participantes do teste.

De acordo com nossos resultados do teste diagnóstico, os alunos apresentaram maior dificuldade nos problemas multiplicativos do que nos problemas aditivos. Isto reforça os resultados encontrados nas questões três e quatro do questionário, as quais os alunos deveriam responder qual conteúdo de Matemática eles mais gostavam e qual menos gostavam, respectivamente. Diante disso, é possível supor que quanto maior a dificuldade que o aluno tenha com certo conteúdo matemático, menos ele demonstra afinidade com este conteúdo. Esta discussão é um ponto de partida para estudos futuros, com problema de pesquisa em torno da relação entre afinidade e dificuldade com os conteúdos.

### 6.2.3 Intervenção com o jogo de cartas Pokémon

As intervenções com o jogo realizadas na terceira etapa de nossa pesquisa de campo nos permitiram reforçar os resultados encontrados nas etapas anteriores, principalmente no que diz respeito à potencialidade do jogo para a aprendizagem das estruturas aditivas e das estruturas multiplicativas.

Foram realizadas cinco batalhas Pokémon com um total de 10 participantes que foram divididos em duplas definidas de acordo com o desempenho destes alunos no Teste diagnóstico. Desta forma, tivemos uma dupla com alunos de muito baixo desempenho, uma com alunos de baixo desempenho, uma com alunos de médio desempenho, uma com alunos de bom desempenho e uma com alunos de excelente desempenho. As disputas ocorreram no formato de melhor de três, isto é, foram realizadas três batalhas com cada uma das duplas, o jogador que vencesse duas destas batalhas era considerado o vencedor da partida.

A grande maioria dos alunos nunca tinha tido contado com o baralho Pokémon antes, embora quase todos os participantes conhecessem pelo menos um elemento midiático da franquia, seja o Anime que é a maior porta de acesso à franquia, seja o aplicativo para *smarthphone* Pokemon Go, um dos últimos lançamentos midiáticos do Universo. Antes de iniciarmos cada partida foram dadas algumas orientações sobre como aconteceria a intervenção, bem como apresentamos as regras do jogo. Após as batalhas os alunos foram estimulados a refletirem sobre o jogo e expressarem com suas próprias palavras o que acharam da experiência. Os depoimentos dos alunos nos auxiliaram na análise dos dados obtidos durante as batalhas.

Para um melhor desenvolvimento das intervenções, foram desconsideradas as habilidades e fraquezas dos personagens Pokémon nas cartas do jogo. Isto foi feito

com o intuito de facilitar a dinâmica e a fluidez das partidas entre alunos, visto que eles não tinham familiaridade com o baralho e precisariam de um tempo maior para compreender detalhes mais minuciosos do jogo. E, se tratando de uma pesquisa de mestrado nosso tempo para a realização das intervenções não nos permitiu estender os processos de intervenções. Consideramos apenas os comandos das cartas que explicitamente correspondiam aos ataques dos personagens ou aos comandos apresentados nas cartas do tipo treinador, no intuito de facilitar a compreensão das regras por parte dos alunos. Neste trabalho, nossa ênfase são os problemas aditivos e/ou multiplicativos presentes nas cartas do tipo Pokémon e/ou Treinador, portanto, desconsiderar as habilidades e fraquezas dos personagens não afetou o desenvolvimento do trabalho.

Após as cinco disputas foi possível obter alguns dados que nos permitem refletir sobre a relação Pokémon e Educação Matemática no contexto das estruturas aditivas e multiplicativas, no que diz respeito ao nível de desempenho do aluno e sua interação e motivação durante o jogo. Como os comandos das cartas dos jogos em sua grande maioria apresentam-se no formato de situações-problemas do tipo aditivas e multiplicativas a dinâmica do jogo mudou de acordo com o nível de desempenho da dupla que estava na disputa.

Na intervenção realizada com a dupla de muito baixo desempenho ocorreram alguns entraves que merecem ser destacados. De acordo com a categorização que fizemos a partir do Teste diagnóstico, os alunos pertencentes a esta categoria não têm muita facilidade com os cálculos relacionais e/ou numéricos presentes nas situações matemáticas propostas nas questões do teste, principalmente nas situações matemáticas que envolvem problemas do tipo multiplicativo de proporção simples. Esta dificuldade foi percebida durante as partidas com o baralho Pokémon, visto que os problemas do teste foram baseados nos problemas encontrados nas cartas do jogo.

Os alunos primeiramente apresentaram dificuldades na leitura do problema, portanto não conseguiam ter uma boa compreensão da situação matemática que o problema apresentava e, conseqüentemente, não conseguiram resolver o problema proposto. Sendo assim, estes alunos não conseguiam identificar qual ataque o Pokémon possuía, tampouco conseguia identificar o valor deste ataque. Isto significa que estes alunos possuem grande dificuldade com respeito aos cálculos relacionais, o que reforça os resultados do teste para esta categoria. Neste sentido, as batalhas

realizadas com os alunos de muito baixo desempenho foram lentas e os jogadores pareciam desmotivados, pois sob na perspectiva de um jogador, quanto maior a dificuldade na interpretação dos comandos e regras do jogo mais difícil este jogo parece para ele.

Nas batalhas que ocorreram entre os alunos de baixo desempenho nos deparamos com quase os mesmos entraves da dupla anterior, porém estes alunos apresentaram uma facilidade maior na leitura dos comandos das cartas. No entanto, não conseguiam identificar qual a operação adequada para solucionar o problema inerente a este comando.

Com os alunos de médio desempenho as batalhas ocorreram de maneira mais fluida, visto que os alunos desta categoria já compreendem melhor as situações matemáticas de acordo com os resultados do teste diagnóstico. Os alunos conseguia compreender melhor os comandos das cartas em relação aos alunos das categorias anteriores e desta forma conseguiam identificar com mais facilidade os ataques dos personagens. No entanto, de acordo com as anotações realizadas durante as batalhas os alunos desta categoria apresentavam alguns erros de cálculo numérico, isto é, compreendiam o problema proposto na carta, mas não identificava acertadamente o valor correspondente ao ataque Pokémon. Os alunos desta categoria precisavam ler o comando de ataque mais de uma vez para pudessem compreender a situação matemática proposta na carta e assim efetuar o cálculo numérico corretamente.

**Figura 10 - Cálculo numérico utilizado por aluno de médio desempenho**

$$\begin{array}{r}
 70 \\
 -20 \\
 \hline
 50
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 80 \\
 -10 \\
 \hline
 70
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 70 \\
 -30 \\
 \hline
 40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 40 \\
 -30 \\
 \hline
 10
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 70 \\
 -10 \\
 \hline
 60
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 70 \\
 -30 \\
 \hline
 40
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 70 \\
 -30 \\
 \hline
 40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 90 \\
 -30 \\
 \hline
 60
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 70 \\
 -30 \\
 \hline
 40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 90 \\
 -30 \\
 \hline
 60
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 60 \\
 -30 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 80 \\
 -30 \\
 \hline
 50
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 50 \\
 -30 \\
 \hline
 20
 \end{array}$$

Fonte: A autora (2018).

As intervenções realizadas com os alunos de bom desempenho igualmente as realizadas com os de excelente desempenho ocorreram de maneira mais dinâmica. Os alunos liam os comandos das cartas e conseguiam interpretar a situação-matemática correspondente ao ataque do personagem. Isto significa que estes alunos apresentam maior facilidade em relação ao cálculo relacional. Ao efetuarem as contas necessárias para identificar o valor do ataque ou a pontuação ao final da jogada os alunos respondiam corretamente. Ainda foi possível identificar algumas dificuldades durante as partidas, no entanto, tais dificuldades referem-se ao fato de que aquele tinha sido o primeiro contato dos participantes com as regras do jogo.

**Figura 11 - Cálculo numérico utilizado por aluno de alto desempenho**

The image shows three handwritten mathematical operations on lined paper. On the left, a subtraction problem is written:  $100 - 10 = 90$ . In the center, a multiplication problem is written:  $90 \times 10 = 900$ . On the right, the number 90 is circled.

Fonte: A autora (2018).

Quando perguntados sobre o que os alunos acharam do jogo, a dupla de jogadores com alto desempenho fez uma reflexão pertinente acerca da relação Pokémon e Educação Matemática. Os alunos conseguiram identificar em quais momentos do jogo as situações matemáticas aparecem. No Quadro 12, exibimos um diálogo entre os jogadores e a pesquisadora.

**Quadro 10 - Diálogo durante intervenção**

|              |  |
|--------------|--|
| Pesquisadora | <i>O que vocês acharam do jogo?</i>  |
| Aluno 1      | <i>Esse jogo é bem legal porque a gente se diverte e ainda aprende matemática.</i> |
| Pesquisadora | <i>Aprender o que em Matemática?</i>   |
| Aluno 2      | <i>Aprender a fazer conta de mais e de menos.</i>                                  |
| Pesquisadora | <i>Em qual momento do jogo você percebeu essas contas?</i>                         |

|         |  |
|---------|--|
| Aluno 2 | <i>Quando a gente tem que saber os pontos que o ataque do Pokémon do adversário atacou o Pokémon da gente.</i> |
|---------|--|

Fonte: A autora 2018.

De acordo com o Quadro 12, o Aluno 1 fez uma reflexão sobre a potencialidade do jogo de cartas Pokémon na aprendizagem matemática e ainda destacou a maneira como o jogo apresenta as situações-problema torna esta aprendizagem mais divertida para ele. Isto reforça a ideia de que ao levarmos algo do interesse do aluno, no caso Pokémon este interesse está ligado a cultura digital, para o contexto educacional, diminuimos a distância entre a cultura digital e a cultura escolar. Ainda de acordo com o Quadro 12, o Aluno 2 nos trouxe reflexões a respeito dos tipos de problemas presente no jogo. Segundo ele, é necessário efetuar operações de adição e/ou subtração para identificar o valor do ataque do personagem.

Neste sentido, o jogo de cartas Pokémon pode trazer contribuições significativas no que diz respeito à formulação do conceito, na perspectiva das estruturas aditivas e das estruturas multiplicativas. De maneira inerente, o jogo exige do jogador a solução de problemas aditivos e multiplicativos que envolvem as operações de adição, subtração e multiplicação. Se tratando do jogador criança, no caso de nossa pesquisa alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, ao jogar as cartas Pokémon ele lida com estas situações, seja de maneira explícita, atendendo aos comandos dos ataques dos personagens, seja de maneira implícita, calculando as pontuações ao longo de sua jogada.

Esta reflexão é possível a partir dos dados obtidos nas etapas de nossa pesquisa, seja na análise das cartas, no teste diagnóstico ou nas intervenções com o baralho Pokémon. Os resultados das intervenções reforçam os obtidos na análise das cartas, ao reconhecermos problemas aditivos de transformação simples e multiplicativos de proporção simples nos ataques dos personagens. De acordo com o Quadro 12 os próprios alunos conseguiram identificar esta relação. O que nos reforça a importância de discutirmos a potencialidade educacional de uma obra ficcional de entretenimento como o Universo Pokémon para a aprendizagem matemática.

Os resultados encontrados nos indicam que a maior dificuldade de grande parte dos sujeitos de nossa pesquisa para solucionar situações-problemas de matemática está na dificuldade que estes estudantes apresentam na interpretação destes problemas. Nossos dados mostram que os alunos têm dificuldade com cálculo relacional, e não conseguem identificar quais operações serão adequadas para a

solução deste problema. Neste sentido, o trabalho com o jogo de cartas Pokémon poderá ajudar no processo de interpretação destas situações, visto que os ataques dos personagens são problemas matemáticos que precisam ser solucionados pelo jogador.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito à produção acadêmica envolvendo cultura da convergência e educação foi possível concluir que ainda são poucos os trabalhos sobre o tema. Entretanto, se estamos vivendo na cultura da convergência midiática a escola esta inserida neste contexto e este deve ser considerado. Houve dificuldade em encontrar pesquisas que envolvessem narrativa transmidiática e educação.

Não foram encontradas pesquisas educacionais envolvendo o universo transmidiático do Pokémon, embora este universo permita uma abordagem educacional bastante relevante como mostrado neste trabalho. Neste sentido, espera-se que os resultados obtidos a respeito da transmidialidade do Universo Pokémon possibilitem o desenvolvimento de atividades que facilitem as ações interdisciplinares na escola. Este tipo de trabalho pode trazer informações e contribuições relevantes para que haja uma diminuição do distanciamento entre a cultura escolar e a cultura digital seja um fator relevante para a educação nos dias atuais.

No contexto da cultura da convergência, a internet e seus diversos canais de comunicação e redes podem ser aliados importantes na expansão de uma narrativa transmidiática, como é o caso da franquia Pokémon, portanto há de se destacar que os alunos que têm acesso à internet podem conhecer mais elementos do universo Pokémon, como suas narrativas, características de seus personagens ou até mesmo as teorias criadas pelos fãs da franquia. No entanto, nossa escola campo localiza-se em um bairro periférico do município de Paulista, região metropolitana do Recife. Ou seja, nossos sujeitos da pesquisa não têm acesso fácil à internet, muitos não tem computador em casa, tampouco vídeo game e ainda assim grande parte destes alunos conheciam algum elemento da franquia Pokémon.

Uma das características de uma obra transmidiática de acordo com Jenkins (2009) é a capacidade da narrativa de se apresentar a seus fãs em variadas plataformas midiáticas. No caso da franquia Pokémon, os consumidores podem ter acesso as suas narrativas por qualquer que seja o meio midiático seja anime, jogos eletrônicos, jogos de cartas, aplicativo para *smartphone*, sem perder a essência dos personagens e enredo principal do universo. Isto foi comprovado durante nossa pesquisa de campo. Cada aluno conhecia os monstros por uma determinada mídia,

principalmente anime que foi o ponto de divulgação da franquia no Brasil desde 1999, e ainda assim eles informações essenciais a franquia eram conhecidas por todos eles.

Inicialmente acreditamos que o letramento midiático com respeito ao Pokémon com relação às mídias que os alunos tinham acesso a franquia poderia ser um fator a se considerar ao analisar o desempenho do aluno nos teste ou até mesmo nas intervenções. Contudo, nossos dados nos mostram que a mídia de acesso não limita o conhecimento a respeito do Universo Pokémon. O aluno que conhecia Pokémon pelo anime teve a mesma interação com nossas intervenções daquele que conhecia a franquia pelo Pokémon Go, por exemplo. Portanto, em nossas análises desconsideramos a mídia que o estudante teve acesso, pois isso não interferiu em nossos resultados.

Nosso objetivo geral foi analisar a potencialidade educacional de um elemento transmidiático de uma obra transmidiática de entretenimento, o Universo Pokémon no contexto das estruturas aditivas e multiplicativas. De acordo com nossos resultados, as cartas do jogo apresentam situações matemáticas que envolvem problemas aditivos do tipo de transformação simples e multiplicativos do tipo de proporção simples. O teste diagnóstico nos mostrou que a maior dificuldade dos alunos está na interpretação dos problemas envolvendo essas estruturas, principalmente nos problemas de proporção simples. Neste sentido, o jogo de cartas Pokémon pode trazer contribuições para a aprendizagem matemática destes conteúdos, ao jogá-lo o aluno pode apropriar-se das operações matemáticas e conseguir resolver os problemas ao lidar com cálculo numérico e, principalmente com cálculo relacional.

Em relação ao questionamento de pesquisa “Como os elementos de uma narrativa transmidiática presente no entretenimento, como a franquia Pokémon, podem ser utilizados em benefício da aprendizagem no contexto das Estruturas aditivas e multiplicativas?” foi possível perceber que o jogo de cartas Pokémon nos apresenta situações matemáticas nas descrições dos ataques dos personagens. Tais situações nos remetem a problemas aditivos e multiplicativos, portanto, ao jogar o aluno se depara com problemas a resolver e para solucioná-los é necessário que haja um cálculo, seja relacional ou numérico. Esta manipulação com os devidos cálculos podem ser um ponto que favoreça a aprendizagem acerca destas situações.

É neste viés nossa pesquisa pode trazer contribuições, visto que ao estimular os alunos a solucionarem problemas matemáticos de maneira lúdica, e principalmente

a partir de um contexto com o qual eles estejam familiarizados, torna a compreensão do conceito mais simples, favorecendo a aprendizagem destes alunos.

Porém, é importante destacar que a aprendizagem matemática dos alunos aparece e é discutida no trabalho, mas não é o nosso objetivo geral. Não utilizamos de recursos para avaliar esta aprendizagem, o que não significa que ela não esteve presente no teste e nas intervenções. Esta avaliação da aprendizagem por meio do jogo de cartas Pokémon é uma grande discussão para estudos futuros, visto que nesta pesquisa mostramos que há uma grande relação entre Pokémon e Educação Matemática no contexto das estruturas aditivas e multiplicativas.

Em nossas intervenções foi possível perceber uma situação interessante, que também pode ser tema para estudos futuros. Em algumas partidas nos deparamos com a situação de lacuna de conteúdo. Por exemplo, seja um Pokémon com 50 pontos de vida que recebe um ataque do Pokémon adversário que causa 70 pontos de danos. Neste caso, para solucionar este problema o aluno deveria efetuar a operação de subtração  $50 - 70 = -20$ . Contudo, os alunos do 6º ano ainda não conhecem números negativos, pois, tradicionalmente este conteúdo só é visto na escola no 7º ano, portanto, os alunos não conseguiram formalizar a ideia deste conteúdo. Porém, eles conseguiam compreender que naquela situação o ataque era maior que a quantidade de vida. Sendo assim, para eles o Pokémon que estava atacando iria eliminar todos os 50 pontos de vida e ainda “ficariam devendo 20 pontos”, demonstrando um conhecimento intuitivo de número negativo.

A respeito das nossas etapas de coleta realizadas durante a pesquisa, destacamos que estas não ocorreram de forma linear. A análise das cartas foi realizada em paralelo com a realização do teste diagnóstico e as intervenções. Este fator foi importante para o desenvolvimento do trabalho, pois nos permitiu reconhecer alguns dos resultados da análise na própria execução da intervenção.

Os dados e resultados obtidos ao longo deste estudo nos permitem admitir que alguns questionamentos se fazem necessários, principalmente no que diz respeito a aprendizagem dos alunos ao utilizar o jogo de cartas Pokémon como ferramenta no ensino das estruturas aditivas e multiplicativas. Este questionamento, entretanto, poderia nos embasar em estudos futuros.

## REREFÊNCIAS

ALTERMANN, Dennis. **Vamos entender a diferença entre crossmedia e transmídia.** Disponível em: <<http://www.midiatismo.com.br/o-marketing-digital/vamos-entender-a-diferenca-entre-crossmedia-e-transmidia-cirandablogs>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

CARMO, João Paulo de Oliveira. **Pokémon: transmidiação, cultura pop e participação coletiva em torno da serie japonesa.** Dissertação (Mestrado em Estudos de Cultura Contemporânea). Programa de Pós-Graduação em Estudos de Cultura Contemporânea. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá – MT. 2016.

CARMO, João Paulo de Oliveira. GUSHIKEN, Yugi. HIRATA, Tatiane. **Pokemón: narrativa transmídia e processos de convergência no capitalismo tardio.** Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Manaus, AM – 4 a 7/9/2013.

CARMO, João Paulo de Oliveira. BRITO, Quise Gonçalves. GUSHIKEN, Yugi **Pokémon: game, narrativa transmídia e participação coletiva na cultura da convergência.** – IV COMUNICOM – Congresso Internacional de Comunicação e Consumo – São Paulo, SP – 08 a 10 de outubro, 2014.

CASTELLS, M. **A sociedade em Rede.** São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.

FRANÇA, Patrícia Gallo de. **A aprendizagem transmídia na sala de aula: potencialidades de letramento midiático.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação. Natal, RN, 2015.

GALLO JUNIOR, J. A. **A Narrativa Transmídia como proposta metodologia para a Educação de Ensino Médio: um modelo aplicado.** Dissertação (Mestrado em Mídia e Tecnologia: Ambientes Midiáticos e Tecnológicos) FAAC – UNESP, Bauru, 2016.

GOSCIOLA, Vicente. **Narrativa Transmídia: a presença de sistemas de narrativas integradas e complementares na comunicação e educação.** In IV Encontro Nacional de Hipertexto e Tecnologias Educacionais, Sorocaba, SP, 2011.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência.** 2. Ed. São Paulo: Aleph, 2009.

JENKINS, Henry. **Seven Myths About Transmedia Storytelling Debunked,** 2011, disponível em: <<http://www.fastcompany.com/1745746/seven-myths-about-transmedia-storytellingdebunked>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

LE MOS, A.; CUNHA, P. (Org). **Olhares sobre a cibercultura.** Porto Alegre: Sulina, 2003.

MAGINA, Sandra; CAMPOS, Tânia; NUNES, Terezinha; GITIRANA, Verônica. **Repensando Adição e Subtração: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais.** São Paulo: PROEM, 2001.

MAGINA, Sandra; SANTOS, Aparecido dos; MERLINI, Merlini, Vera. **Quando e Como devemos introduzir a divisão nas séries iniciais do Ensino**

**Fundamental? Contribuição para o debate.** Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana (EM TEIA), v.1, p.1-23. 2010.

MAGINA, Sandra; SANTOS, Aparecido dos; MERLINI, Merlini, Vera. 2016.

MAGINA Sandra; MERLINI, Vera; Erivalda SANTANA. **Situações-problema das estruturas multiplicativas sob a ótica do professor que ensina matemática.** VII CIBEM. Montevideu – Uruguai. 2013.

MAGINA, Sandra; CAMPOS, Tânia. **As estratégias dos alunos da resolução de problemas aditivos: Um estudo diagnóstico.** Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, 2004, v. 6, n. 1, p. 53-71.

MAGINA; Sandra; SANTANA, Eurivalda; CARZOLA, Irene; CAMPOS, Tânia. **As Estratégias de Resolução de Problemas das Estruturas Aditivas nas Quatro Primeiras Séries do Ensino Fundamental.** ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 18 n. 34 – jul/dez – 2010.

MASSAROLO, João Carlos; MESQUITA, Dario. **Reflexões teóricas e metodológicas sobre as narrativas transmídia.** In: XXIII ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO (COMPÓS). Anais. Belém – PA. 2014.

MASSAROLO, João Carlos; MESQUITA Dario. **Narrativa transmídia e educação: panorama e perspectivas.** In: Revista do Ensino Superior Unicamp. São Paulo. V.9. 2013.

PESSOA, Cristiane. BORBA, Rute. **Quem dança com quem: o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças de 1ª a 4ª série.** In: ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 17, n. 31 – jan/jun – 2009.

PESSOA, Cristiane. **Interação social: Uma análise de seu papel na superação de dificuldades em resolução de problemas aditivos.** In: Infocus – Faculdade Salesiana do Nordeste – ano 2, n 04. Março 2004.

PIMENTEL, Fernando Silvio C. **A aprendizagem das crianças da cultura digital.** 2. Ed. Maceió, AL. Edufal, 2017.

PRATTEN, Robert. **Getting Started in Transmedia Storytelling** 2011. Disponível em: <<http://www.tstoryteller.com/getting-started-in-transmedia-storytelling> > Acesso em: 8 de aJaneiro de 2018.

RESENDE, Vitor Lopes. **A narrativa transmidiática: conceitos e pequenas dissonâncias.** In: 7º Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Cibercultura. Curitiba, PA. 2013.

SCOLARI, Carlos A. **Narrativas Transmedia: Cuando los medios cuentan.** Barcelona: Deusto, 2013.

SANTOS, Aparecido dos; MAGINA, Sandra; MERLINI, Vera. **O campo conceitual das estruturas multiplicativas: análise comparativa entre prognóstico dos professores e o desempenho dos estudantes.** VII CIBEM. Montevideu – Uruguai. 2013.

SILVA, Josenir. **A produção de problemas de multiplicação pode ajudar na sua resolução?** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2014.

VERGNAUD, Gérard. **A Classification of Cognitive Tasks and Operations of thought Involved in Addition and Subtractions Problems**, em Addition and Subtraction: a cognitive Perspective, Ed. Lawrence Erlbaum Hillsdale, USA, 1982.

VERGNAUD, Gérard. **Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas.** In: Análise Psicológica, n. 1, p. 75-90, 1986.

VERGNAUD, Gérard. **La Theorie des Champs Conceptuels** RDM, V10, N23, 1990.

VERGNAUD, Gérard. **Epistemology and Psychology of Mathematics Education**, em NESHER & KILPATRICK Cognition and Practice, Cambridge Press, Cambridge, 1994.

VERGNAUD, Gérard. **Didáctica das Matemáticas.** Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996.

VERGNAUD, Gérard. **A Comprehensive Theory of Representation for Mathematics Education.** JMB, V17, N2, pp.167-181, 1998.

**APÊNDICE A – Teste diagnóstico**

1. Um Pokémon com certa quantidade de pontos de vida tomou uma poção que o deixou com 33 pontos a mais. Se o Pokémon ficou com 78 pontos de vida, quantos pontos ele tinha antes de tomar a poção?
2. Venussauro possuía certa quantidade de pontos de vida no início de uma batalha Pokémon. Durante a batalha sofreu um ataque que lhe custou 25 pontos de danos. Sabendo que o Venussauro terminou a batalha com 30 pontos de vida, quantos pontos de vida ele tinha inicialmente?
3. O Charizard recebeu uma poção de cura quando estava com 65 pontos de vida, sabendo que a poção de cura aumenta 30 pontos de vida com quantos pontos de vida ele ficou após tomar a poção?
4. O Bulbassauro tinha 93 pontos de vida. Levou um forte ataque que causava 40 pontos de danos. Quantos pontos de vida ele ficou após o ataque?
5. Um Pokémon tinha 65 pontos de vida. No meio da batalha ele sofreu um ataque muito forte, deixando este Pokémon com 12 pontos de vida. Quanto valia o ataque que ele sofreu?
6. O Pikachu estava com 24 pontos de vida. Seu treinador lhe deu uma poção de cura fazendo com que o Pikachu ficasse com 75 pontos de vida. Quantos pontos valia esta poção de cura?
7. A pontuação de um Pokémon aumenta 17 pontos para cada energia que ele tiver. Se o Pokémon possui 3 energias, em quantos pontos sua vida aumentará?
8. O ataque de um Pokémon fica 21 vezes mais forte para cada energia que ele tiver. Se este Pokémon possuir 4 energias, quanto será o ataque dele?

## **APÊNDICE B – Regras gerais do jogo**

### **Como iniciar uma partida?**

- O jogo inicia a partir de uma disposta de cara ou coroa.
- O vencedor decide quem iniciará a partida.
- As cartas devem ser embaralhadas e cada jogador deve comprar 7 cartas.
- Os jogadores deverão verificar se possuem algum Pokémon Básico na sua mão.
- Cada jogador deve colocar um de seus Pokémon Básicos virado para baixo como seu Pokémon Ativo.
- Cada jogador deve colocar até 5 Pokémon Básicos virados para baixo no seu Banco.
- Os jogadores devem colocar as 6 primeiras cartas do seu baralho em um lado e viradas para baixo como as suas cartas de Prêmio.
- Os dois jogadores desviram os seus Pokémon Ativos e no Banco e começam a jogar.

### **Partes da vez de jogar.**

- Cada vez de jogar possui 3 partes principais:
- Compre 1 carta.
- Execute qualquer uma destas ações em qualquer ordem:
- Coloque as cartas de Pokémon Básicos da sua mão no seu Banco (quantas vezes desejar).
- Evolua seus Pokémon (quantas vezes desejar).
- Ligue 1 carta de Energia da sua mão a 1 de seus Pokémon (uma vez por rodada).
- Jogue cartas de Treinador (quantas desejar, mas apenas 1 carta de Apoiador e 1 carta de Estádio por rodada).
- Recue o seu Pokémon Ativo (uma vez por rodada).
- Use as Habilidades (quantas desejar).
- Ataque. Depois, encerre a sua vez de jogar

## Ações da vez de jogar

- Compre 1 carta: Comece a sua vez de jogar comprando 1 carta. Se não houver cartas em seu baralho que possam ser compradas no início da sua vez de jogar, a partida terminará e o seu oponente vencerá.
- Execute qualquer uma destas ações em qualquer ordem:
  - Coloque as cartas de Pokémon Básicos da sua mão no seu Banco (quantas desejar). Escolha uma carta de Pokémon Básico da sua mão e coloque-a no seu Banco virada para cima. O seu Banco pode acomodar até cinco Pokémon, então você só poderá fazer isto se tiver quatro ou menos Pokémon no seu Banco.
  - Evolua os Pokémon (quantos desejar). Se você tem uma carta em sua mão que diz “Evolui de tal”, e “tal” é o nome de um Pokémon que você já tinha em jogo no início da sua vez de jogar, você pode colocar essa carta da sua mão sobre o Pokémon em questão. Isto se chama “evoluir” um Pokémon. É possível evoluir um Pokémon Básico para um Pokémon Estágio 1 ou um Pokémon Estágio 1 para um Pokémon Estágio 2. Quando um Pokémon evolui, ele mantém todas as cartas ligadas a ele (cartas de Energia, cartas de Evolução, etc.) bem como qualquer contador de dano. Quaisquer efeitos de ataques ou de Condições Especiais afetando um Pokémon (como Adormecido, Confuso ou Envenenado) serão encerrados quando ele evolui. Um Pokémon não pode usar os ataques ou as Habilidades de sua Evolução anterior, a menos que uma carta afirme o contrário.
- Ligue uma carta de Energia a um de seus Pokémon (uma vez por rodada). Pegue uma carta de Energia da sua mão e ligue-a ao seu Pokémon Ativo ou a um de seus Pokémon no Banco para indicar que esta é a Energia que irá usar. (Você só pode ligar Energia uma vez por rodada).

## Como vencer uma partida?

- Pegando todas as suas cartas de Prêmio.
- Nocauteando todos os Pokémon em jogo do seu oponente.

- Se o seu oponente não tiver nenhuma carta no próprio baralho no início da vez dele(a) jogar.