



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Antenor Nagi Passamani

**A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS
(HQ'S) NA PROBLEMATIZAÇÃO DE CONTEÚDOS DE
QUÍMICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2016



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Antenor Nagi Passamani

**A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS
(HQ'S) NA PROBLEMATIZAÇÃO DE CONTEÚDOS DE
QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Eduardo Luiz Dias Cavalcanti

1.º/2016

EPÍGRAFE

A educação é um processo social, é desenvolvimento.

Não é a preparação para a vida, é a própria vida.

(John Dewey)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecer a Deus por me dar paz e saúde para estudar e realizar esse trabalho.

A minha família, em especial meu pai Luiz e minha mãe Salima, que sempre me apoiaram e me deram forças para não desistir e continuar nessa caminhada.

Ao meu orientador, professor Eduardo, por acreditar em mim e nesse projeto, por toda ajuda e conhecimento, por ter paciência comigo durante essa pesquisa.

Ao professor Daniel Perdigão, por toda sua contribuição nesse trabalho, enriquecendo com suas ideias as propostas desse trabalho.

Aos professores Gerson Mól, Ricardo Gauche e Wildson Pereira, por toda inspiração e ensinamentos durante o curso de licenciatura de química.

Aos meus amigos, que tenho como um tesouro em minha vida, por tudo o que já fizeram por mim e por acreditar que poderia fazer um bom trabalho.

Aos meus alunos, que com sua dedicação e ajuda, contribuíram para essa pesquisa, e me motivarem a seguir na carreira de professor.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Introdução | 7 |
| Revisão Bibliográfica | 11 |
| Metodologia..... | 21 |
| Resultados e discussão | 24 |
| Considerações finais ou conclusões | 36 |
| Referências | 39 |
| Apêndices | |
| Anexos | |

RESUMO

A busca por novas formas de ensinar química vem atraindo cada vez mais pesquisadores da área de ensino de química. As atividades lúdicas têm se mostrado um instrumento de aprendizagem bem consistente, pois une diversão e prazer ao realizar essas atividades. As histórias em quadrinhos por serem uma forma de leitura mais simples, com uma forte representação visual, é um dos tipos de leitura de maior sucesso no mundo, com textos simples e diretos. Por ser uma atividade lúdica, podemos unir a criatividade e prazer dos quadrinhos como uma forma de representação social para entender como que os alunos veem a ciência/química a partir da leitura de uma HQ. Essa união contemplaria os aspectos científicos com aspectos visuais, juntamente com a linguagem dos quadrinhos. Com essa união, queremos entender dos alunos o que eles pensam de química, além de sugerir uma nova ferramenta para auxiliar nos estudos de e possivelmente suprir algumas necessidades de aprendizagem que surgem a partir do ensino das disciplinas.

Palavras-chaves: atividades lúdicas, histórias em quadrinhos, representação social.

INTRODUÇÃO

Ao ensinarmos um conteúdo de química para um aluno, muitos de nós professores nos perguntamos se o nosso método de ensinar é suficiente para ajudar no aprendizado do aluno. Mais do que isso, ao ensinarmos química devemos também despertar um pensamento crítico sobre diversos assuntos relacionados, tais como meio ambiente, indústria, sociedade tecnologia. Com o mundo cada vez mais globalizado, temos a nossa disposição diversos recursos para nos ajudar em ensinar química. Para Santos et al (2012) essas ferramentas chamadas “Tecnologias da Informação e Comunicação” (TICs) possibilitam a criação e construção de novos conhecimentos, aproximando as pessoas e promovendo o avanço na comunicação. Vemos uma maior influência dos computadores, celulares no nosso cotidiano. As redes sociais, aplicativos, jogos, livros digitais, email são instrumentos mais comuns no dia a dia. Raras são as pessoas que não tem nenhum tipo de contato com essa tecnologia. Uma maior inclusão digital em diversos espaços, escolas, bibliotecas, universidades, ajuda a difundir mais as TICs.

Nota-se cada vez mais o uso da tecnologia para auxiliar o ensino de química. O desenvolvimento de softwares no âmbito educacional tem aumentado bastante. Somado a isso, temos diversos recursos relacionados: jogos, músicas, histórias em quadrinhos. Todos esses recursos chamados de atividades lúdicas, que tem por princípio desenvolver atividades que despertem diversão e prazer ao aluno. Segundo Tavares et al (2010) a procura por novas metodologias buscam mudar o paradigma de ensinar química da maneira tradicional, desenvolvendo estratégias metodológicas modernas e simples. Nos últimos anos, é evidente que o uso de atividades lúdicas para o ensino de química tem aumentado. Reflexo disso é maior divulgação de trabalhos da área em congressos de química. (SOARES, 2008). Baseando-se nesses bons resultados e o interesse em trabalhar com atividades lúdicas, surgiu a ideia de utilizar histórias em quadrinhos para compreender o que os alunos entendem por química e conceitos relacionados, por meio da representação social.

A representação social, que também pode ser chamada de Teoria das Representações Sociais (TRS), foi um campo de estudo desenvolvido no âmbito da Psicologia social, onde se pretende estudar a forma e a razão pelas quais partilham seus conhecimentos (FONSECA, 2014). A TRS vem sendo usada com bastante frequência para compreender aspectos relacionados a um objeto de estudo. Nesse sentido, Junior e Fernandez (2009) afirmam que os alunos definem e interagem com representações, valores e sentidos, consolidando tal compreensão do objeto de estudo. Serge Moscoivici, principal pensador da área e criador da TRS, ressalta a importância entre a comunicação e a interação social para melhor entendimento das representações sociais. Para consolidar suas ideias, Moscoivici utilizou-se de trabalhos de Emile Durkheim e Jean Piaget, dois pensadores importantes no âmbito da psicologia social que tratam desses temas. Durkheim apresenta ideias sobre Representações Coletivas, onde as representações podem apresentar qualquer forma, aspecto, assumindo que qualquer objeto pode ser representado (OLIVEIRA, 2012). Segundo Pereira (2012), Moscoivici aprimora esse conceito, tornando-o acessível para aplicação em questões mais contemporâneas, possibilitando a compreensão de práticas sociais em grupo, com nenhuma perda da perspectiva individual. Piaget é considerado o primeiro estudioso a pesquisar como é o pensamento de uma criança, de acordo com cada etapa de seu desenvolvimento cognitivo. Para Osti et al (2013), a criança ao longo de seu desenvolvimento reelabora informações pessoais do meio de seus próprios instrumentos sociais, que estão relacionados ao seu contexto social e esses estudos mostram que o ser humano é capaz de construir representações. As representações sociais buscam conhecer as concepções dos alunos sobre conceitos, fenômenos, teorias. Nesse trabalho vamos relacionar as HQ's com um estudo de representações sociais.

A motivação por usar histórias em quadrinhos nesse trabalho surgiu com a realização de um pequeno trabalho final de uma disciplina do curso de graduação de química licenciatura da Universidade de Brasília (UnB). Na ocasião, foi desenvolvida uma pequena história, envolvendo oito quadrinhos, sobre o modelo atômico de Dalton. A ideia era desenvolver uma atividade para inserir a história da química em sala de aula. A proposta foi bem aceita e partir surgiu o interesse em pesquisar o ensino de química envolvendo HQ's.

As histórias em quadrinhos são um sucesso em todas as faixas etárias. Crianças, jovens e adultos são atraídos por histórias de aventuras, humor, que tem alto potencial de fomentar a imaginação do ser humano. Soares (2004) define bem essa relação:

(...) fica claro o poder dos quadrinhos em relação aos adolescentes e jovens. O apelo visual forte, desperta de imediato o interesse, bem como a satisfação em aprender utilizando-se de personagens e principalmente da visualização do conceito dentro de uma HQ. (...) A HQ é uma das manifestações artísticas mais lúdicas que existe. (SOARES, 2004, p. 177).

A relação entre os quadrinhos e o ensino de química é recente. Muitos pesquisadores já mostram algumas relações entre o ensino de ciências e as HQ's, com a busca de metodologias e propondo métodos. Para Vergueiro e Santos (2012) as aplicações não devem ser restritas as adaptações literárias. Vergueiro e Santos (2012) ainda mencionam o fato de que nos quadrinhos propiciam a divulgação científica e a abordagem de questões inerentes a ciência. Pizarro (2009) mostra que embora as HQ's sejam objeto de estudo acadêmico, houve a necessidade de levar o material para a sala de aula, para apreciação dos alunos, além de analisar e criticar o material. No âmbito educacional, as HQ's inicialmente não tiveram o propósito de ensinar algo. SOARES (2004) explica o seguinte:

O uso de quadrinhos em ensino geralmente tem relação com campanhas publicitárias de medicina ou odontologia preventivas, além de campanhas de conscientização no trânsito ou formação de cidadania em geral. As crianças se identificam com personagens e acabam por interessar pelo o que cada um deles diz, o que tem um efeito extremamente positivo. Em outro aspecto, utilizam-se quadrinhos para ilustrar algum conceito ou alguma definição em livros didáticos de uso corrente em várias disciplinas, certamente pelo forte apelo visual que despertam. (SOARES, 2004, p. 41).

Uma alternativa para inserir as HQ's no ensino de química é propor a união com outras disciplinas. O uso da interdisciplinaridade pode ser um fator positivo para atrair mais leitores e incentivar a busca por mais conhecimento científico. A tríade CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) é um meio de estudo para uma possível relação de qual a importância da química para nosso cotidiano, mostrando as diversas relações que tem com outras disciplinas.

Muitas vezes, as HQ's não apresentam falas, que popularmente chamamos de "balãozinhos". Mesmo assim, a compreensão das HQ's é a mesma. Talvez seja esse o grande desafio das HQ's para o ensino de química: boas ilustrações para acrescentar ao aluno uma nova forma de estudar os conteúdos abordados. Isso se torna um ponto positivo para o ensino de química, uma vez que, assim com outras disciplinas de ciências da natureza e matemática, gera muitas dificuldades nos alunos. Para Tavares et al (2010) o fato dos alunos rejeitarem as matérias de química, física, biologia e matemática no ensino básico, por não associarem os conceitos ministrados em aula, provoca uma grande exclusão social e cultural. Para minimizar

esses efeitos, podemos utilizar as HQ's para auxiliar no processo de ensino de química e ver qual a percepção que eles tem de química a partir das HQ's.

O objetivo desse trabalho é utilizar HQ's em sala de aula para verificar o que os alunos entendem por química a partir dessas histórias, a partir da elaboração de um questionário para cada HQ aplicada em sala. A partir dos resultados obtidos pelo questionário, entender o que eles pensam sobre química e quais relações são capazes de fazer ao ler uma HQ, compreendendo os conceitos, fenômenos e teorias abordadas no estudo.

Este trabalho está dividido da seguinte forma:

Um capítulo de metodologia, onde vou detalhar qual será minha proposta metodológica para inserir as HQ's no em sala como objeto de estudo de representações sociais. Mostrar como montei cada questionário para as HQ's inseridas em sala de aula e o motivo de ter escolhido tais histórias para usar como objeto de estudo. Um capítulo sobre referencial bibliográfico que contém diversas citações sobre as atividades lúdicas no ensino de química, com enfoque em HQ's, expondo o histórico dos quadrinhos no Brasil e no mundo e como eles ajudam no ensino de química, além de referencial sobre a TRS e seu uso em química.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 As atividades lúdicas e o ensino de química

Muitos estudantes de nível superior fazem um curso de licenciatura, se dedicam as matérias, realizam um estágio em ensino, escrevem sua monografia, se formam e começam a lecionar. Infelizmente, o ensino público brasileiro não é de boa qualidade (PAZ, 2009). Faltam materiais, recursos. Esse fator impede que muitos professores realizem novas atividades para auxiliar seu processo de ensino. Ao mesmo tempo, algumas escolas priorizam outros projetos de maior importância. Vivemos, em pleno século XXI, um momento de dificuldade em socializar o conhecimento, a escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu redor, anulando e marginalizando as diferenças nos processos por meio dos quais forma e instrui os alunos (SILVEIRA et al., 2009)

No ensino de ciências, em especial no ensino de química, isso não é diferente. A busca por formas diferentes de ensinar química atraem pesquisadores e professores de química, com o intuito de facilitar a compreensão do conteúdo ao aluno. Nesse contexto, se encaixam as atividades lúdicas.

Atividades lúdicas são ações, movimentos que tem como objetivo divertir, interagir com um público alvo. Essa ação de entretenimento pode ajudar no processo de aprendizagem, uma vez que podemos unir o ensino de química com atividades que proporcionem alegria aos envolvidos. As atividades lúdicas podem ser um instrumento de aprendizagem a ser utilizado nas escolas. Segundo Knechtel e Brancalhão (2009):

Todo o ser humano pode se beneficiar de atividades lúdicas, tanto pelo aspecto de diversão e prazer, quanto pelo aspecto da aprendizagem. Através das atividades lúdicas exploramos e refletimos sobre a realidade, a cultura na qual vivemos, incorporamos e, ao mesmo tempo, questionamos regras e papéis sociais. Podemos dizer que nas atividades lúdicas ultrapassamos a realidade, transformando-a através da imaginação. (KNECHTEL e BRANCALHÃO, 2009, p. 2)

O ato de brincar é uma das formas de aprendizagem, que acompanha o ser humano desde sua infância até a sua vida adulta (SOARES, 2004). A atividade lúdica é capaz de

mexer com a imaginação do ser humano. Ao ler um livro, nos imaginamos dentro da história, sendo o personagem principal, passando por aquelas aventuras, enfrentando os vilões, salvando vidas. Mesma sensação que uma criança tem quando lemos um livro para ela, ou vê um filme, série. A atividade lúdica contribui de maneira positiva, possibilitando uma nova forma de ver as coisas ao seu redor.

Para um bom desenvolvimento de uma atividade lúdica, é necessário a incorporação de alguns aspectos, que tem por objetivo chamar a atenção do aluno, facilitando o processo de aprendizagem. Dentre esses aspectos, destacamos: o visual, que é o principal aspecto, pois o uso de imagens claras e objetivas contribui para o entendimento de um conteúdo; outro aspecto são os textos, que tem objetivo serem claros e de fácil compreensão, aliando o conhecimento científico com linguagens comuns ao cotidiano. Segundo SOUSA et al. (2012), uma aula lúdica consiste em trazer para o ambiente escolar as técnicas de aprendizagem e aplicá-las na comunicação do conhecimento. Para NUNES (2004) a diferença entre uma atividade lúdica que ensina para uma atividade lúdica qualquer é o fato de que a atividade lúdica educativa tem a intenção de provocar uma aprendizagem significativa, estimulando a construção de um novo conhecimento. É muito comum atualmente algumas aulas utilizarem de textos diretos e imagens que chamem a atenção (aulas no powerpoint; slides). Isso não venha a ser considerada uma atividade lúdica, uma vez que a exibição deste conteúdo não contém aspectos de ensino lúdico, tais como promover interação entre a turma, divertir através de uma prática, relacionar aspectos do conteúdo com interfaces presentes fora da sala de aula, dentre outros.

Não basta para o professor ser somente uma fonte de transmissão de conteúdo. Cabe ao professor ser um mediador do processo de aprendizagem, e propor uma ligação entre a ciência e as atividades lúdicas. Nesse processo, o professor deve desenvolver ou propor atividades lúdicas para seus alunos executarem em sala de aula, tendo em vista o conhecimento prévio sobre qual conteúdo científico irá abordar e que tipo de atividade lúdica vai propor. O professor deve buscar estratégias para tornar sua aula mais atraente, buscando dinâmicas em sala de aula relacionadas às suas atividades lúdicas. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio, OCNEM (BRASIL, 2006) apresenta no tópico 1.3 – Metodologias – o item “Estratégias para abordagem dos temas”. Nessa seção, encontramos uma sugestão que pode ser aplicada para as HQ’s como uma rica atividade lúdica: desenvolvimentos de projetos. Uma atividade lúdica pode surgir através de um projeto, que pode consolidar a aprendizagem e melhorar a comunicação entre as pessoas. Porém, o sucesso

desse projeto depende do apoio de contribuição de todos os participantes, que todos cumpram com seu papel para garantir o sucesso do projeto.

1.2 As representações sociais

Serge Moscovici, psicólogo romeno radicado na França, é o criador da Teoria da Representações Sociais (TRS). Segundo o próprio Moscovici, não existe uma definição para representação social, pois segundo o autor, limitaria o alcance conceitual dessa teoria (PEREIRA, 2012). Entretanto, para Moscovici (2003), as representações são um sistema de valores, ideias e práticas que possuem duas funções: estabelecer uma ordem que as pessoas que possibilita as pessoas de orientar-se em seu mundo material e possibilitar que a comunicação seja possível entre os membros de uma sociedade. Moscoivici ainda acrescenta as representações sociais como um campo de estudo onde se busca entender um conjunto de conceitos e explicações que são originados no dia a dia. Em uma outra definição, bem aceita por estudiosos da área de TRS (JUNIOR e FERNANDEZ, 2009), Jordelet (2001) define:

(...) uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Igualmente designada como saber de senso comum ou ainda saber ingênuo, natural, esta forma de conhecimento é diferenciada, entre outras, do conhecimento científico. (JORDELET, 2001, p.22)

Nessas duas definições podemos notar uma conexão entre as representações sociais e a comunicação dos indivíduos em um grupo social. Nesse sentido, as representações sociais ajudam na organização da conduta dos indivíduos do grupo, uma vez que eles isolados não são capazes de construir representações sociais de conceitos ou objetos (PEREIRA, 2012). Para Junior e Fernandez (2009):

O conceito de Representação Social mostra que a maior parte da sociedade aceita e assimila conhecimentos elaborados por grupos de especialistas através das representações próprias de senso comum dos diferentes grupos, orientando as condutas e comunicações sociais. (JUNIOR e FERNANDEZ, 2009, p. 48)

Para Moscoivici (2003), a representação social deve transformar algo não familiar em algo familiar. A partir dessa ideia, as representações sociais podem ser construídas a partir de dois pilares: a ancoragem e a objetivação. Para Moscoivici, esses dois conceitos são fundamentais para compreender as representações sociais.

A ancoragem é a etapa onde acontece a classificação e atribuição de alguma ideia, objeto, pensamento. Nessa etapa é captado algo não familiar, até então dito como algo novo, que provoca confusão, intriga para uma pessoa e ocorre uma transformação do conflito para algo mais familiar, aproximando-o de um contexto de conhecimento do indivíduo (MOSCOVICI, 2003). Segundo Moraes et al (2014) nessa etapa é dado nome aquilo que não tinha nome, forma aquilo que não tinha forma, possibilitando imaginá-lo e representá-lo, sendo a ancoragem o processo de familiarização do novo.

A objetivação busca transformar de algo mais abstrato em algo mais concreto, real, existindo em coexistência com a ancoragem. Nessa etapa ocorre a transformação em objeto de algo pensado mentalmente em um conceito, possibilitando explicar como os elementos representativos de uma teoria integram-se em algo em uma realidade social (MOSCOVICI, 2003). Para Peixoto et al (2013) a ancoragem em conjunto da objetivação são processos geradores de representações sociais e graças a eles é possível o movimento de familiarização ou construção delas.

Em termos educacionais, as representações ganham destaque atualmente, com aumento de pesquisas divulgados na área, sendo a forma que as representações sociais são abordadas um bom instrumento para despertar a possibilidade de conhecer saberes construídos pelos indivíduos em âmbitos sociais (JESUS et al, 2011). Para Fonseca (2014) em sala de aula as representações sociais dos sujeitos podem ser entendidas como fatores que interferem no seu contexto diário, seja direta ou indiretamente. As representações ajudam a entender como podemos lidar e entender com algumas situações escolares encontradas com frequência, como por exemplo o fracasso escolar, que pode estar associado a notas baixas, problemas psicológicos na família ou até mesmo que o professor não desenvolva corretamente um método de ensino para seus alunos. Para Mazzotti (2008), as representações sociais parecem ser um caminho promissor para atingir os propósitos de identificação e resolução desses problemas. Pereira e Resende (2013) defendem seu uso na educação:

Seu emprego no campo educacional possibilita a análise da construção e (re)elaboração das representações no âmbito dos grupos sociais, auxilia na compreensão dos vários fatores sociais que influenciam os processos educativos, além de permitir o reconhecimento das concepções dos estudantes sobre os diversos fenômenos científicos e sociais, visto que a educação e o aprendizado não são processos restritos à escola. (PEREIRA E RESENDE, 2013, p. 2)

Dessa forma, acrescenta Pereira e Resende (2013), as pesquisas em representações permitem o desenvolvimento de novas abordagens sociais, levando em consideração que

conhecimentos químicos estão presentes no cotidiano do indivíduo, sendo eles objetos de representações sociais sendo sua utilização um importante instrumento para planejar o processo ensino-aprendizagem em química. Busca-se então investigar as diversas etapas de representações sociais sobre o que é o ensino de química e de ciências o que se entende dessas disciplinas por diferentes meios. Neste trabalho o meio utilizado será as histórias em quadrinhos.

1.3 As histórias em quadrinhos (HQ's)

A estratégia de usar atividades lúdicas para o ensino de química é algo que está sendo pesquisado constantemente. A maioria dessas pesquisas está relacionada a jogos, que são excelentes instrumentos para auxiliar no aprendizado do ensino. Aqui vamos usar as histórias em quadrinhos (HQ's) para desempenhar esse papel. Mas, porque utilizar HQ's?

1.3.1 Histórico das HQ's

As primeiras HQ's são datadas do início do século XIX (RAHDE, 1996). Elas surgem no mesmo período da Revolução Industrial. Essa revolução, que ocorreu principalmente na Europa e nos Estados Unidos da América (EUA), foi caracterizada com uma transição nos processos de produção. Paralelamente ao desenvolvimento dos grandes meios de produção, as tecnologias da informação também evoluíram. Nesse quesito destacam-se a câmera fotográfica e os jornais. Com o advento de novas máquinas para auxiliar na produção de textos e carros para distribuir os exemplares, os jornais começavam a chegar a pontos que antes não se imaginava chegar, difundindo a informação. Nesse mesmo ritmo, as HQ's também começam ganhar o mundo. As primeiras HQ's do século XX eram de caráter humorístico, explicando o fato de elas se chamarem *Comics* (cômico) (JARCEM, 2007). Os temas das histórias sempre envolviam crianças ou bichos. Com o crash da Bolsa de Valores em 1929, as HQ's invadem o gênero da aventura. Em virtude do desânimo geral da população, que passava por período de recessão, as HQ's mostravam que mesmo em momentos difíceis, era possível superá-los e seguir em frente (MATTOS E SAMPAIO, 2004). Surge o *Superman*, primeiro super herói, em 1938, iniciando a chamada Era de Ouro (CUNHA, 2013). Em 1939 surge o Batman, outro personagem de grande destaque nas HQ's, que viria a ser o mais popular de todos na década de 1980. Ambos os heróis são direitos da *DC Comics*, empresa norte americana que atua no meio da HQ's.

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) foi o período de maior criação de HQ's envolvendo super heróis. Destaca-se o Capitão América, da *Marvel Comics*, que tinha como vilão um membro do exercito nazista, mesmo contexto que ocorria no mundo naquela época. Muitos dos quadrinhos criados durante a II Segunda Guerra tinham interferências do governo norte americano. Muitos dos super heróis se alistavam para ajudar as forças aliadas a combater o Eixo, grupo formado pela Alemanha, Itália e Japão, adversária dos Estados Unidos na 2ª Guerra. A interferência do governo que na época se deparava com a Segunda Guerra Mundial mostra como as HQ's chamaram atenção das autoridades que perceberam o fascínio e a preocupação de seu poder como comunicação de massa (JARCEM, 2007). Após o fim da guerra, a produção de HQ's se intensificou.

A chamada Era de Prata teve inicio na década de 1960 (CUNHA, 2013), no mesmo período em que a Guerra Fria estava no seu auge. O surgimento do Quarteto Fantástico é uma resposta dos quadrinhos aos soviéticos que em 1961 levaram Yuri Gargarin ao espaço. É notável nos primeiros quadrinhos do Quarteto Fantástico como a temática de não deixar os russos serem os primeiros na corrida espacial era evidente. Nas décadas seguintes, outros heróis de grande destaque atualmente, em virtude dos filmes criados nos últimos 10 anos, *Hulk*, *Homem-Aranha*, *Thor*, *Homem de Ferro*, tiveram seus quadrinhos criados. Com a crescente tecnologia desenvolvida nos EUA, foi possível que as HQ's tivessem uma ampla divulgação e aceitação do público.

E no Brasil, teve criação de HQ's? Engana-se que pensou que não. JARCEM (2007) lista 4 precursores das HQ's: suíço Rudolph Töpffer, o alemão Wilhelm Bush, o francês Georges "Christophe" Colomb, e o brasileiro Angelo Agostini. Agostini iniciou sua atividades nas HQ's em meados do século XIX. *As Aventuras de Nhô Quim* ou *Impressões de uma Viagem à Corte* é considerada por estudiosos da área como a primeira história em quadrinhos publicada no Brasil, em 30 de Janeiro de 1869. Por causa desse acontecimento que o dia 30 de Janeiro é considerada como o Dia do Quadrinho Nacional. Em 1883, uma nova publicação das *Aventuras de Nhô Quim* ganha mais destaque, consolidando o trabalho de Agostini. A revista o *Tico-Tico*, lançada em 1905, para alguns historiadores foi a primeira a ter HQ's completas (SANTOS e GANZAROLLI 2011). O *Tico-Tico* era uma HQ's voltada para o público infantil, com diversas ilustrações destinadas a estimular a imaginação das crianças. Os *comics* norte americanos começam a entrar no país entre 1933 e 1934 através da publicação do *Suplemento Infantil*, que posteriormente muda seu nome para *Suplemento Juvenil* (CAMPOS, 2013). Com a publicação do *Suplemento Infantil* é possível observar também o

início da formação de um incipiente mercado editorial brasileiro, com o surgimento de jornalistas e empresários que são atualmente nomes de força dentro da imprensa do Brasil (GOMES 2008). Em 1939, Roberto Marinho, dono do Jornal “O Globo” lança a revista infantil *Gibi*, que em pouco tempo torna-se um sucesso entre o público infantil. A década de 1940 é dominada pelos *comics*, dado o contexto histórico da época. Nesse mesmo período, as HQ’s sofrem diversas críticas, prejudicando a sua pequena reputação construída até então. No Brasil, os grupos conservadores da época pegaram carona e não poupavam críticas as HQ’s (GOMES 2008).

As HQ’s brasileiras uniam as aventuras das *comics* com um tipo de publicação à moda francesa, somado as características culturais brasileiras. Mesmo assim, as críticas eram evidentes. Isso foi acentuado quando foi publicado *As Edições Maravilhosas*, que nada mais era que uma adaptação das obras literárias brasileiras, coordenadas por Adolfo Aizen. Na época, essa publicação recebeu duras críticas por desestimular a leitura das obras literárias desenvolvidas até então (CIRNE 1990). Isso não impediu Aizen de criar e publicar cada vez mais histórias das *Edições Maravilhosas*. No ano de 1951 é realizado em São Paulo a I Mostra Internacional de Quadrinhos, que tornou pioneira em todo o mundo. Era evidente que os traços da cultura dos *comics* norte americanos predominava nas HQ’s brasileiras. Apesar de todo o esforço para inserir a cultura e as características brasileiras nas histórias, ficava claro que sem as ideias desenvolvidas pelos *comics*, nada do que foi criado seria possível ou teria um aspecto não desejado pelos autores. Isso somado ao fato de as *comics* terem preferências em relação as HQ’s brasileiras. Essa insatisfação culmina com a *Comics Code Authority*, em 1954, censurando os *comics* norte americanos no Brasil. Isso gerou repúdio de algumas editoras nacionais que teriam que dar mais espaço aos trabalhos criados no Brasil e foi saudada por muitos escritores, que teriam a chance de divulgar seus trabalhos.

A publicação de *Pererê*, em 1960, é um marco para as HQ’s nacionais. Este trabalho, de autoria de Ziraldo, foi publicada até abril 1964. Alguns estudiosos acreditam que o fim das publicações está relacionado com o início da Ditadura Militar no Brasil, outros afirmam que Ziraldo já havia completado sua saga em o *Pererê*. GOMES (2008) ressalta um importante aspecto das HQ’s no Brasil durante esse época:

Os quadrinhos durante os anos 1950 e 1960 consolidam-se enquanto produto cultural lucrativo, mas continuavam envolvidos em peijas e perseguições ideológicas. Observamos o engajamento em torno da defesa do quadrinho nacional e de sua moralização como uma resposta às duas espécies de publicações que muitos roteiristas e quadrinhistas consideravam perigosas: as publicações estrangeiras que minavam a concorrência com seu baixo

custo; e as HQ de terror e violência que, se por um lado chamavam a atenção de uma fatia significativa do mercado, por outro alimentavam a ira de grupos conservadores que denunciavam os quadrinhos como literatura subversiva e danosa à sociedade. (GOMES, 2008, p. 11)

Isso provocou a necessidade de buscar um padrão de produção de HQ's no Brasil, com o intuito de buscar uma identidade nacional para as histórias produzidas no país. Janio Quadros, presidente do Brasil entre Janeiro e Agosto de 1961, era a favor do dialogo. Sua renúncia em 25 de Agosto de 1961 deixou as HQ's um pouco prejudicadas, pois não havia uma regulamentação base. Diante desse contexto, algumas editoras da época começam a elaborar um código de ética para a regulamentar a produção de HQ's no país (JUNIOR, 2004). Em 1962 é inaugurada a CETPA, Cooperativa Editora de Trabalhos de Porto Alegre. Em 1963, o então presidente João Goulart propôs um projeto de lei estimulando a produção de HQ's. Com o golpe de 1964, o projeto de lei não ganhou força, e acabou sendo arquivado pelos militares (JUNIOR, 2004). Nos anos 70 e 80, algumas editoras começam a trazer para o país as HQ's da *Marvel Comics* e da *DC Comics*, difundindo ainda mais os comics norte americanos, conforme afirma LOPES (2010). As vendas tinham altos e baixos. LOPES (2010) afirma que a década de 1980 foi de extrema importância para as HQ's nacionais. Nesse período, muitos quadrinhos foram produzidos em larga escala. Esses quadrinhos tinham uma estética alternativa e retravam diversos fatores da época.

Juntamente com o cinema e a música, as HQ's se consolidavam como uma forte arte de entretenimento. Apesar de todos os altos e baixos das HQ's nacionais, destaca-se o sucesso do gibi *A Turma da Mônica*, criado por Maurício de Sousa na década de 1960. É o quadrinho brasileiro mais publicado no mundo. Suas histórias envolvem desde pequenas tirinhas ate livros completos. O sucesso da *Turma da Mônica* está no fato de unir diversos personagens com situações do cotidiano e fatos históricos.

1.3.1 As HQ's e o ensino de química.

Como exemplificado na parte histórica, as HQ's atraem leitores, que buscam se aventurar história adentro no contexto inserido. As HQ's por definição são histórias sequenciais, muitas vezes bem humoradas, onde o quesito visual é o mais importante. A utilização de HQ's para o ensino de química e ciências já tem alguns trabalhos publicados, porém a pesquisa nessa área continua baixa. Para Pizarro (2009) muito embora as HQ's sejam objeto de estudo acadêmico por parte de profissionais da comunicação há muito tempo, o uso

desse material no campo educacional sugeriu a necessidade de pesquisas para inserir as HQ's no ensino de ciências. Sabemos que a educação brasileira está longe ser perfeita, enfrentamos problemas estruturais e pedagógicos. As disciplinas de ciência da natureza e matemática são consideradas as mais difíceis pelos alunos, provocando um baixo rendimento em exames e pouca compreensão de aspectos relacionados. Isso provoca altos níveis de evasão e repetência. As HQ's, por justamente serem instrumentos que envolvem diversão e chama a atenção dos alunos, podem ser excelentes recursos para o ensino de química. Para Santos e Aquino (2010) o uso e criação das HQ's não só como atividade de divertimento, mas como parte importante do processo de aprendizagem das disciplinas que se inseriam. Além disso, com as HQ's é possível que o aluno busque mais referências do assunto estudado nos quadrinhos, incentivando-o a ler outros tipos de publicações, dentre elas o livro didático. Para muitos estudiosos os quadrinhos é um elemento facilitador pelo fato de que as crianças, de modo geral, tem encantamento pelos quadrinhos desde pequenos (TAVARES et. al. 2010). Na química é muito comum o uso de representações macro e microscópicas durante seu estudo. As HQ's se encaixam perfeitamente nesse contexto, aliando o uso da linguagem científica com o divertimento dos quadrinhos, contribuindo para a chamada “Alfabetização Científica”. Para Santos et al (2012), as HQ's são a chave para leitura mais formal.

Diversos projetos envolvendo HQ's com incentivo a leitura são listados por SANTOS e GANZAROLLI (2011). Dentre eles destacamos:

Semeando o prazer de ler com as histórias em quadrinhos (Toledo 2007): ganhadora do prêmio professores do Brasil, foi um projeto voltado para inicialização da leitura antes da alfabetização, com a criação de uma gibiteca itinerante. O resultado mostrou que os próprios alunos procuravam espontaneamente os gibis, mesmo não sendo alfabetizados.

A utilização das HQ's em sala de aula como recurso didático-criativo (Mariano 2008): uma professora do interior de São Paulo notou dificuldades dos alunos no aprendizado. Propôs uma atividade envolvendo HQ's para estimular os alunos uma nova leitura a partir das imagens contidas nos quadrinhos, com o intuito de verificar se as HQ's auxiliam ou atrapalham na consolidação da leitura. O resultado mostrou que os alunos ao criarem suas próprias HQ's utilizaram diversos recursos, melhorando seu vocabulário quadrinhístico. O reflexo desse trabalho foi um aumento do empréstimo de livros na biblioteca durante o ano.

SANTOS e GANZAROLLI (2011) citam outros 6 projetos que tiveram excelentes resultados com a utilização das HQ's para promover o estímulo a leitura. E afirmam: os

projetos evidenciaram a importância das HQ's como incentivo a leitura, da mesma forma que para auxiliar no ensino.

A proposta desse trabalho é inserir as HQ's como recurso para auxiliar no ensino de química, podendo ajudar os alunos a ter uma visão diferente sobre o que é química e qual sua importância para sociedade. A proposta de usar as HQ's como ferramenta de ensino segue alguns ideais, conforme lista TAVARES et al (2010)

- Incentivar os alunos participantes a traduzirem em linguagem artística (tirinhas e charges) os conteúdos trabalhados pelos professores em sala de aula;
- Possibilitar ao estudante a consolidação dos conteúdos trabalhados nas escolas, bem como a ampliação dos mesmos;
- Detectar as dificuldades mais frequentes dos alunos em relação aos conteúdos programáticos das disciplinas integrantes do projeto;
- Buscar a interdisciplinaridade na utilização dos mesmos. (TAVARES et al, 2010, p. 3)

Apesar das HQ's ainda serem um ramo pouco pesquisado para o ensino de química, temos poucas perspectivas para uma boa utilização delas em sala de aulas. Para SOARES (2004) o forte apelo visual contidos nas HQ's torna-se um atrativo para os jovens. Unindo todos os aspectos apresentados, os quadrinhos são um excelente instrumento para ajudar no processo de aprendizagem do ensino de química.

METODOLOGIA

Conforme explicitado na introdução, o objetivo desse trabalho é utilizar as histórias em quadrinhos para verificar o que os alunos entendem sobre ciência/química a partir da leitura de quadrinhos. Serão trabalhados 3 HQ's para alunos do 3º ano do ensino médio, com o intuito de possibilitar a discussão dos conceitos de química de uma forma diferente. Os quadrinhos serão apresentados para alunos da rede pública do Distrito Federal, da escola CEAN (Centro de Ensino Asa Norte), durante a realização do estágio obrigatório de licenciatura em química.

As HQ's apresentadas terão como princípio mostrar a química de uma forma diferente, unindo linguagem dos quadrinhos com a linguagem química presente nelas, de modo a facilitar a compreensão do conteúdo. Ao mesmo tempo, as HQ's propostas para os alunos terão por objetivo saber o que os alunos entendem por ciência/química em cada uma das histórias em quadrinhos.

Para isso, foi construído um questionário no qual os alunos terão que escolher 5 (cinco) palavras dentre uma seleção de palavras que representam teoria e conceitos de química que eles acreditam estar presentes nas HQ's apresentadas.

A coleta dessas informações será mediante aplicação desse questionário, onde se espera obter informações relevantes sobre o uso dessas HQ's em sala de aula. Além de verificar o que os alunos entendem por química, uma segunda pergunta será feita no questionário, para obter respostas mais concretas, que possam validar este trabalho em termos de representação social: justificar a escolha de duas palavras, dentre as cinco palavras escolhidas anteriormente.

Após responderem cada pergunta, será proposto um pequeno debate com alunos para ouvir deles o que pensam do uso de HQ's em sala de aula e selecionar alguns questionários debatendo o porquê da escolha e justificativa de algumas palavras.

Cada HQ terá um questionário diferente e trabalharemos com: 1 HQ do Projeto, 1 HQ Hulk e 1 HQ Homem de Ferro. Os questionários e as HQ's encontram-se nos apêndices e anexo desse trabalho.

Os quadrinhos foram escolhidos a partir de uma pesquisa de HQ's no universo dos quadrinhos de super heróis, pois entendemos que o uso de quadrinhos dessa categoria atrai muito os alunos com a faixa etária proposta nesse trabalho, proporcionando ao aluno curiosidade sobre como podemos ver a ciência ou a química de uma maneira diferente e assim começar a detectar qual a visão e opinião deles sobre essa forma lúdica de aprendizagem. A seguir faremos uma breve introdução sobre os 3 quadrinhos trabalhados nessa pesquisa, a fim de situar o leitor com as HQ's trabalhados.

O primeiro quadrinho utilizado foi o do Projeto Manhattan, volume 3, escrito por Jonathan Hickman e o ilustrador Nick Pitarra, da *Image Comics*. O Projeto Manhattan foi um grupo de pesquisa que construíram as primeiras bombas atômicas durante a II Guerra Mundial (1939-1945). Nesse projeto participaram cientistas famosos como Albert Einstein, Richard Feynman, Julius Robert Oppenheimer, Enrico Fermi. A HQ Projeto Manhattan apresenta como foi o contexto político da fabricação da bomba atômica, envolvendo uma pitada de ficção, com ajuda de alienígenas, viagens no tempo. No quadrinho em questão, um dos cientistas, Harry Daghlian, absorve tanta radiação, que precisa dela para poder se alimentar. Durante a história, há uma abordagem política que desencadeia no lançamento da bomba atômica. O objetivo pedagógico ao utilizar essa HQ é discutir e mostrar aspectos relacionados a radioatividade e como ela pode ser utilizada.

O segundo quadrinho utilizado foi o Hulk, volume 5, escrito por Gorgeous Gerry, Duggan Monstrous Mark Bagley, Dandy Andy Hennessy e Racin' Jason Keith, a partir da história original criada por Stan Lee e Jack Kirby, da *Marvel Comics*. O Hulk nasceu após um acidente de raios gama sofrido pelo Dr. Robert Bruce Banner durante um teste militar para fabricação de uma bomba. Devido a grande quantidade de radiação absorvida, era esperado que o doutor Banner viesse a óbito, porém foi condenado a compartilhar sua vida com um monstro verde, que surge após momentos de stress. Nesse quadrinho, Hulk, que prefere ser chamado de Dr. Verde, quer desenvolver um soro, a partir de próprio sangue, para curar outros mutantes como ele, a começar por um amigo, Rick, que também vira uma fera incontrolável em momentos de raiva. O objetivo pedagógico ao utilizar essa HQ é mostrar como um químico trabalha, o uso de equipamentos de segurança e quais produtos pode-se obter em um laboratório.

A terceira HQ utilizada foi O Homem de Ferro, criado por Stan Lee, Larry Lieber, Jack Kirby e Don Heck, da *Marvel Comics*. A história fala do gênio, bilionário, playboy e filantropo Antony (Tony) Stark. Com o intuito de combater o crime e as forças do mal, cria

uma super armadura, disposta. Nessa história, Tony Stark vive uma vida de luxo, regada a festa, balada e mulheres. Após a exposição de armas desenvolvida por sua empresa, sofre um atentado terrorista e só não morre, porque um cientista cria um aparelho que não deixa que estilhaços de bala penetrem em seu coração. No cativeiro, cria uma armadura e consegue escapar. Com essa primeira ideia, começa a criar uma super armadura e vai aperfeiçoando-a. O objetivo pedagógico ao utilizar essa HQ é mostrar aspectos relacionados a construção da armadura: ligas metálicas, combustão, resfriamento de metais e nanotecnologia.

Para o cálculo da frequência das palavras, a partir das respostas da primeira pergunta dos questionários, usaremos o seguinte cálculo matemático:

$$f = \frac{n}{N} \cdot 100$$

f = frequência de cada palavra do questionário

n = quantidade de vezes que a palavra foi escolhida

N = quantidade de questionários distribuídos (N = 40)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir das respostas dos três questionários serão apresentados por quadrinho utilizado, com o intuito de facilitar a apresentação das respostas obtidas e a discussão nela envolvida.

Cada HQ foi aplicada para uma turma do 3º ano do ensino médio, em uma escola da rede pública do Distrito Federal.

Para cada HQ usada nesse trabalho, propomos uma primeira pergunta para escolher cinco palavras dentre uma lista de 20 palavras apresentadas. Para ter uma ideia da quantidade de palavras evocadas, cada questionário terá uma tabela de frequência em porcentagem, considerando que cada questionário foi aplicado para uma turma de 40 alunos.

3.1 Projetos Manhattan

3.1.1 Tabela de palavras

Abaixo, apresentamos a tabela com a quantificação das palavras escolhidas, a partir do cálculo da frequência.

Tabela 1 Quantificação da frequência de palavras a partir da representação social sobre a HQ Projetos Manhattan

| PALAVRAS | FREQUÊNCIA (f) |
|-----------------------|----------------|
| Radioatividade | 75,0 % |
| Átomo | 65,0 % |
| Núcleo atômico | 62,5 % |
| Elemento Químico | 60,0 % |
| Bomba de Hidrogênio | 37,5 % |
| Reação Química | 32,5 % |
| Superfície de Contato | 25,0 % |
| Radiação Gama | 22,5 % |

| | |
|-----------------------|--------|
| Fusão Nuclear | 20,0 % |
| Reação em Cadeia | 20,0 % |
| Fissão Nuclear | 17,5 % |
| Raios X | 12,5 % |
| Energia Nuclear | 10,0 % |
| Lixo Nuclear | 10,0 % |
| Decaimento Radioativo | 7,50 % |
| Partícula Alfa | 7,50 % |
| Partícula Beta | 7,50 % |
| Instabilidade | 5,00 % |
| Ligação Química | 2,50 % |
| Rutherford | 0,00 % |

A partir dessa tabela, podemos ver que as palavras com maior frequência são aquelas diretamente relacionadas a HQ, apresentando aspectos relativos ao tema central radioatividade e assuntos correlatos. Somente uma palavra não foi citada, Rutherford, em relação ao modelo atômico que foi de extrema importância para os estudos de radioatividade. Nota-se também uma porcentagem de frequência bem distribuída entre termos diretamente ligados a radioatividade. Entretanto, a notória diferença entre a palavra radioatividade e as demais palavras relacionadas a ela indica que os alunos têm conhecimento da radioatividade, mas poucos sabem a que ela está ligada, referindo-se aos conteúdos abordados nessa parte da química, na qual podemos citar as partículas alfa e beta e decaimento radioativo. Outro ponto que chama atenção é a palavra núcleo atômico, tendo uma alta porcentagem, uma vez que na HQ apresentada, há uma pequena citação, em comparação, por exemplo, com a palavra elemento químico, que na HQ está bem explícito com a citação de três deles (Plutônio, Urânio e Cálcio). Outro ponto a destacar é uma maior frequência das palavras bomba de Hidrogênio e fusão nuclear do que as palavras fissão nuclear e reação em cadeia, isso porque na HQ em questão mostra no final a explosão de uma bomba atômica, que tem relação com as duas últimas palavras citadas nessa sentença, o que pode indicar uma troca de termos relacionados ao processo de fabricação de uma bomba atômica.

3.1.2 Justificativa das palavras

Pedimos a partir do questionário a justificativa de duas das cinco palavras escolhidas pelos alunos. Palavra com maior frequência, a radioatividade também foi muito citada na justificativa, a qual apresentamos algumas delas abaixo:

“Radioatividade, uma vez que a bomba possuía um núcleo altamente energético” (Q1)

“Radioatividade uma vez que continha o símbolo de radioatividade nos galões” (Q12)

“Radioatividade por causa do plutônio e urânio, que são elementos radioativos” (Q18)

“Radioatividade: quando foi lançada a bomba certamente houve um excesso enorme de radioatividade espalhada” (Q19)

“Radioatividade: elementos químicos com massa próxima a do urânio são radioativos” (Q31)

Ao analisar essas e outras justificativas, percebemos que alguns alunos relacionam corretamente radioatividade e outros comentem alguns equívocos, tais como no Q19, onde o termo mais correto seria radiação espalhada e na Q31 onde não necessariamente para ser radioativo um elemento precisa ter massa próxima a do urânio (U-238), exemplificando o Césio (Cs-137).

Outra palavra bastante justificada foi elemento químico, resultado já esperado devido a facilidade de reconhecimento dos elementos citados na HQ, concluindo que os alunos sabem identificar um elemento ao ser citado.

Outra palavra que merece destaque é superfície de contato. Muitos alunos, que justificaram a escolha dessa palavra, relacionaram sua resposta em dois aspectos: o contato da radiação com corpo do ser humano e o contato da bomba com o solo antes de explodir, além de uma justificativa curiosa.

“Superfície de contato: seria o contato entre o governo e o grupo que planeja lançar a bomba “ (Q5)

“Superfície de conato seria o contato entre a bomba atômica e a terra, provocando uma grande explosão” (Q22)

“Ao entrarem no laboratório, que contém muita radiação, Harry e Enrico utilizam roupas especiais, para não ter contato com os elementos radioativos” (Q38)

A justificativa curiosa, Q5, vemos que o aluno pensou que somente por ter contato na palavra, já remetia ao fato de comunicação presente na HQ. Nas outras duas justificativas, que aparecem mais de uma vez, os alunos entendem que contato seria a aproximação de duas coisas, no caso a bomba com o solo e a radiação com a pele. Quimicamente falando, a superfície de contato é a área de contato entre determinado reagente exposto a uma região

com outros reagentes, de tal forma que quando um sólido é dividido em várias partes, ele aumenta sua superfície de contato, acelerando uma reação química.

As palavras átomo e núcleo atômico, segunda e terceira palavras com maior frequência respectivamente, foram justificadas apenas uma vez.

“Átomo porque o homem toca em algo redondo e ele está presente em tudo” (Q14)

“Núcleo atômico, pois ele cita ‘toquei no núcleo e ele me tocou de volta’”(Q19)

A resposta da Q14 é interessante ao falar que o átomo está presente em tudo e associar especificamente uma forma a ela, que seria próximo ao modelo atômico proposto por Dalton. A resposta do Q19 fala somente de algo relacionado a um trecho da HQ. Isso indica que muitos que marcaram a palavra núcleo atômico não sabiam como justificar quimicamente esse termo, e assim acabaram escolhendo outros de maior facilidade.

As justificativas das palavras fusão nuclear, fissão nuclear, reação em cadeia e bomba de hidrogênio são as mais preocupantes, pois apresentam justamente uma troca conceitual sobre o que significa cada uma.

“Fusão nuclear é o processo de fabricação da bomba atômica” (Q6)

“A fissão representa o momento que a bomba explode, pois há estilhaços espalhados pelo ambiente afetado” (Q14)

“Ao tocar no átomo, Harry provoca uma reação em cadeia no seu corpo” (Q20)

“A bomba de hidrogênio aparece explodindo no final da história” (Q29)

Sobre todas essas justificativas e a aplicação da HQ em sala de aula, foram discutidas através de um debate com a turma.

3.1.3 Debate em sala

Após responderem os questionários, recolhi os mesmos e dei uma olhada em alguns questionários e as respostas obtidas. Agradei a turma pela ajuda na pesquisa e comecei perguntando o que eles pensavam sobre o uso de HQ em sala. Muitos gostaram, interagiram com os colegas de classe durante a atividade. Alguns mencionaram que é uma atividade interessante, pois toda aula tem somente uma aula expositiva, seja no quadro ou com o uso dos slides. Após ouvir essas opiniões, perguntei a eles qual a importância do estudo da radioatividade. Alguns alunos responderam sobre o uso de radioatividade na conservação de alimentos, nos raios X para os ossos e na datação de fósseis, respostas que tive bastante surpresa. Citei o caso da HQ que usa a radioatividade para criar armas nucleares e falei que

nem sempre se usa a radioatividade para benefício da sociedade. Aproveitei o gancho e perguntei como era feita a bomba atômica, já tendo ideia que alguns responderiam erradamente. Conforme esperado, muitos pensaram que a bomba atômica seria oriunda do processo de fusão nuclear. Alguns poucos na sala questionaram, alegando que seria o processo de fissão e somente um aluno disse corretamente que ocorre a reação em cadeia, a partir do bombardeamento de um nêutron no átomo de U-235, após ter o enriquecimento a partir do U-238. O debate seguiu na linha de qual seria a necessidade de um país em ter armas nucleares. Um aluno respondeu que a bomba atômica serviu para os EUA ganharem a 2ª Guerra e outros falaram da Guerra Fria, onde havia uma disputa armamentista baseada na quantidade de bombas atômicas.

3.2 Hulk

3.2.1 Tabela de palavras

Abaixo, apresentamos a tabela com a quantificação das palavras escolhidas, a partir do cálculo da frequência.

Tabela 2 Quantificação da frequência de palavras a partir da representação social sobre a HQ Hulk

| PALAVRAS | FREQUÊNCIA (f) |
|-----------------|----------------|
| Laboratório | 80,0 % |
| Cientista | 57,5 % |
| DNA | 40,0 % |
| Mutação | 40,0 % |
| Raios Gama | 37,5 % |
| Soro | 37,5 % |
| Jaleco | 35,0 % |
| Pólvora | 35,0 % |
| Explosão | 35,0 % |
| Solução | 20,0 % |
| Materiais | 17,5 % |
| Material Tóxico | 15,0 % |
| Átomo | 15,0 % |

| | |
|----------------|--------|
| Nanotecnologia | 12,5 % |
| Béquer | 10,0 % |
| Partículas | 7,50 % |
| Destilação | 5,00 % |
| Filtração | 0,00 % |
| Coloide | 0,00 % |
| Liga Metálica | 0,00 % |

A partir dos resultados obtidos pela tabela acima, nota-se mais uma vez que as palavras com maior frequência estão diretamente ligadas a HQ, porém com uma discrepância alta entre a palavra laboratório e as demais. Um dos motivos pelo alto valor de frequência dessa palavra deve-se ao fato do Dr. Verde estar em um laboratório preparando um soro anti-mutação. Três palavras não foram marcadas, nas quais duas eram esperadas (coloide e liga metálica), uma vez que dificilmente um aluno faria relação delas com a HQ por poucas evidências delas na história. Um conjunto de palavras, começando por DNA e terminando em explosão, tiveram uma frequência bem próxima. A palavra cientista teve a segunda maior frequência, porém com um valor abaixo do esperado, devido à nítida referência presente na HQ. Outra palavra a destacar é solução, que teve uma frequência quatro vezes maior que destilação, que é o processo físico utilizado para separar esse tipo de mistura. Por terem uma relação, esperava-se uma frequência igual ou próxima entre as duas palavras. Isso pode indicar que muitos alunos não sabem que exista essa relação. Outro ponto a destacar é uma maior frequência da palavra soro a palavra solução, já que tratam da mesma coisa. Soro teve maior valor por ter sido citada várias vezes na HQ.

3.2.2 Justificativa das palavras

Nessa parte da justificativa, começaremos pela palavra mais citada e também a mais justificada no questionário: laboratório.

“O laboratório é o local onde os personagens se encontram para conversar e discutir sobre ciência” (Q3)

“No laboratório foi preparada uma substância para um projeto, e um grupo estava reunido sobre ordens do Hulk” (Q10)

“Laboratório: relacionado ao local de trabalho onde o Hulk fez uma fórmula em favor do mundo” (Q18)

“Há um laboratório onde os cientistas estão reunidos para fazer sua pesquisa” (Q25)

“Laboratório porque o Hulk, que na verdade se chama Doutor Verde, faz os experimentos” (Q28)

Ao ler essas e outras justificativas, notamos que os alunos tem certo conhecimento sobre o que é um laboratório e qual seu objetivo. Porém, alguns pontos, tal como visto no Q3, pode remeter ao aluno que só se vê ciência em um laboratório, sendo que na verdade, ao fazer essa pesquisa com eles em sala, já estamos falando sobre ciência.

Outra palavra que merece atenção foi pólvora, pouco justificada, porém com basicamente a mesma argumentação em todos os questionários.

“Pólvora, pois o Bruce foi atingido por uma bala” (Q7)

“Pólvora aparece no início da história, pois está relacionado a um disparo feito ao Bruce Banner” (Q20)

“Pólvora: porque o Bruce leva um tiro e na bala tem pólvora” (Q32)

Essas justificativas mostram que os alunos sabem que existe pólvora na bala, porém não houve justificativa sobre o que é a pólvora, ponto discutido no debate.

A palavra jaleco ao ser citada sempre é acompanhada da palavra cientista.

“Jaleco é o como se fosse o uniforme de um cientista” (Q7)

“O cientista, que veste um jaleco como proteção, ajuda o Hulk a fabricar o soro” (Q12)

“Percebi que o jaleco está presente nas pessoas que trabalham no laboratório (cientistas)” (Q24)

“O jaleco, que é a proteção dos cientistas durante a realização de um experimento” (Q25)

As palavras mutação e DNA ao serem justificadas acabam apresentando certa relação. A intenção ao colocar essas duas palavras seria remeter aos alunos a pensarem pelo lado biológico, promovendo uma interdisciplinaridade entre biologia e química.

“Mutação porque o Hulk tem uma genética diferente dos outros cientistas” (Q1)

“No quadrinho se trabalha com a mutação do DNA” (Q4)

“DNA, porque o DNA dele é modificado, por isso ele é um mutante” (Q16)

“DNA, pois ele cria um soro para curar a mutação de outros monstros, como seu amigo no final da história” (Q31)

A palavra solução, quando comentada, apresentou mais de uma justificativa como uma solução de um problema, e não como solução pela definição na química.

“Solução: na HQ, o Doutor Verde procura nas fábricas uma solução para a mutação, que surge quando ele é atingido por raios gama” (Q9)

“Solução é apresentado e liga-se diretamente aos raios gama” (Q22)

“No quadrinho do Hulk, ele busca uma solução para acabar com a mutação” (Q35)

Nota-se ao ler essas justificativas que os alunos não sabem a correta relação do conceito de solução proposto nesse trabalho, algo que também foi debatido na sequência dessa pesquisa.

3.2.3 Debate em sala

O debate foi iniciado da mesma forma que na HQ do Projeto Manhattan, agradecendo os alunos pela ajuda e saber a opinião deles sobre o uso de HQ em sala, obtendo respostas parecidas com a mesma turma que foi aplicada a primeira HQ.

Após ouvir dos alunos suas opiniões, perguntei a eles qual a importância de um químico para a sociedade. Dentre as mais diversas respostas, algumas engraçadas, como um químico faz drogas, faz bebida alcoólica, e alguma interessantes, como responsável por processos químicos de uma indústria, controle de combustíveis, refino do petróleo. Ao ouvir a opinião dos alunos, mencionei que o químico está presente em vários lugares onde nem se imagina, e que temos por dever melhorar a vida das pessoas, cuidar do meio ambiente, e não somente um químico, mas outras profissões também. Em seguida, perguntei por que a maioria deles colocou a palavra laboratório.

A resposta mais comum foi o lugar que o químico trabalha, onde se realizam experimentos. Perguntei a eles se necessariamente um químico trabalha em um laboratório e todos disseram não, porém quando pedi a eles um exemplo todos se calaram, até o momento que citei o professor de química deles, que é um químico, mas trabalha em sala de aula ou um químico industrial, que fica presente maior parte do tempo nas instalações da indústria.

Em outro momento pedi a eles que me explicassem o porquê de colocar pólvora, e a única resposta obtida foi porque no início da HQ o Bruce Banner leva um tiro. Aí perguntei o que seria a pólvora e qual sua composição. Ninguém soube responder, até um momento que um aluno entrou na internet pelo celular e respondeu corretamente. Discuti com ele também sobre DNA e mutação. Na hora de ouvir deles sobre mutação, a imaginação pairou sobre eles, remetendo a outra HQ, dos X-Men, que trata justamente de mutantes. Quando disse a eles que existe mutação no nosso DNA, muitos se assustaram, ouvi até mesmo que seria mentira. Dei um exemplo comum a eles, a do albinismo, que é causada por uma mutação em uma das enzimas, ocasionando em pigmento da pele. Ao falar DNA, perguntei a eles se sabiam qual os três componentes de sua estrutura, e a turma soube responder corretamente.

No ultimo t3pico do debate perguntei o fato de eles escolherem soro, e a resposta foi porque o soro estava presente na HQ, ou seria ele a cura da muta33o. Questionei a turma ao perguntar se soro era um tipo de solu33o. Um aluno falou que o soro era a solu33o para a cura (provavelmente o mesmo aluno que escreveu a justificativa no question33rio). Indaguei dizendo se o soro era uma solu33o qu33mica e eles n33o souberam responder.

Alguns falaram que ainda n33o estudaram solu33o3es, a3 falei para eles que j33 haviam estudado por exemplo, os processos de separa33o de misturas, e uma delas, a destila33o, 3 usada para separar solu33o3es, que s33o formadas por soluto e um solvente. Nesse momento, ouvi palavras de aceita33o, de lembran33as e express33o3es de espanto, como se eles n33o lembrassem daquilo que falei (o estudo de misturas e subst33ncias e dos processos de separa33o de misturas 3 visto no 1º do ensino m33dio nas escolas p33blicas do DF).

3.3 Homem de Ferro

3.3.1 Tabela de palavras

Abaixo, apresentamos a tabela com a quantifica33o das palavras escolhidas, a partir do c33lculo da frequ33ncia.

Tabela 3 Quantifica33o da frequ33ncia de palavras a partir da representa33o social sobre a HQ Homem de Ferro

| PALAVRAS | FREQU33NCIA (f) |
|--|-----------------|
| Ferro | 85,0 % |
| Liga33o met33lica | 65,0 % |
| 3lcool et33lico | 55,0 % |
| Combust33o | 50,0 % |
| Resfriamento | 47,5 % |
| Reator nuclear | 35,0 % |
| Aquecimento | 30,0 % |
| Energia | 22,5 % |
| Di33xido de carbono (CO ₂) | 20,0 % |
| Lat33o | 17,5 % |
| Magnetismo | 12,5 % |
| Mar de el33trons | 12,5 % |

| | |
|------------------|--------|
| Arma química | 12,5 % |
| Nanotecnologia | 12,5 % |
| Bateria | 7,50 % |
| Elemento químico | 7,50 % |
| Material tóxico | 5,00 % |
| Entropia | 2,50 % |
| Polímero | 0,00 % |
| Estabilidade | 0,00 % |

A análise da tabela mais uma vez mostra que as palavras com maior frequência estão diretamente ligadas com a HQ. Entretanto, a palavra com maior frequência, Ferro, não tem claramente nenhuma citação na história, somente no título. As palavras com menor frequência estão mais ligadas a termos da química, assim como nas outras tabelas, salvo exceção um ou outro caso. Duas palavras não foram citadas nesse estudo. As palavras ligação metálica e mar de elétrons tiveram frequências bem distantes, considerando o fato de estarem ligadas, devido ao uso desse tipo de modelo para explicar tal interação intramolecular. A palavra entropia esperava-se de fato uma baixa frequência, uma vez que esse estudo está pouco presente no ensino dessa escola, fato que observei durante 1 ano de estágio. As demais palavras obtiveram frequências esperadas devido a proximidade com a HQ.

3.3.2 Justificativa das palavras

Dentre as palavras mais justificadas, estava Ferro, que também obteve maior frequência. Conforme já esperado, as justificativas estavam voltadas para o personagem em si, e não a uma situação ocorrida na HQ, exceto em um caso.

“O ferro porque ele é o homem de ferro” (Q5)

“O ferro é o tipo de metal presente na armadura dele, por isso a origem do seu nome” (Q12)

“O ferro é o metal com maior abundância na sua roupa” (Q15)

“O ferro porque está como uma proteção para o Stark.” (Q23)

“O ferro porque está na primeira armadura dele ao escapar dos terroristas” (Q30)

A alta frequência e as justificativas mostram que para esse caso os alunos se deixaram levar simplesmente pela palavra, situação que pode ocorrer em outros casos de representação social.

Outra palavra bastante citada foi álcool etílico, diretamente a uma situação da HQ.

- “O álcool etílico aparece quando ele oferece bebidas para os militares” (Q4)
- “O álcool etílico porque aparece bebidas alcólicas” (Q16)
- “O álcool etílico: pode também ser chamado de etanol, é usado para fazer bebidas alcoólicas, que nem as que aparece no quadrinho” (Q33)

A palavra reator nuclear também foi bastante citada e quase sempre acompanhada da palavra energia.

- “Reator nuclear: fonte de energia para a indústria Stark” (Q16)
- “Eu vejo um reator nuclear no momento que o Homem de ferro está com seu amigo na empresa deles” (Q19)
- “Reator nuclear seria o arco reator, fonte de energia dos projetos da indústria” (Q30)
- “ A reator nuclear é a fonte de energia da empresa, para poder fabricar as armas” (Q34)

Ao verem a imagem do arco reator da HQ imediatamente associaram a palavra reator nuclear, sendo que talvez o arco nem seja do tipo nuclear, situação de associação muito vista durante esse trabalho.

A palavra ligação metálica, segunda com maior frequência, também teve bastante justificativas, todas voltadas para a armadura do personagem. Em dois casos, houve uma tentativa de falar da ligação e do modelo de mar de elétrons.

- “A ligação metálica é a parte da química presente na armadura do homem de ferro” (Q8)
- “Ligação metálica: a armadura é feita de metais, que ligam através de uma ligação metálica” (Q11)
- “A ligação metálica é a união que mantém os metais juntos (o mar de elétrons explica), o que torna a armadura resistente” (Q17)
- “Ligação metálica porque a armadura é feita de uma liga metálica” (Q27)
- “A ligação metálica aparece porque a armadura tem essa ligação, sendo o mar de elétrons a explicação desse fenômeno” (Q38)

A tentativa de dois alunos, Q17 e Q38, mostra que eles queriam justificar envolvendo mais de termo presente, uma vez que deve ter passado pela cabeça deles que a ligação metálica pode ser explicada pelo mar de elétrons, talvez o tipo de modelo mais usado no ensino médio.

As seguintes justificativas mostram uma correta relação esperada entre as palavras e o contexto químico esperado.

- “O dióxido de carbono (CO₂): o gás presente no extintor de incêndio” (Q9)
- “O aquecimento é visto no momento que ele faz a primeira armadura, e a uma elevada temperatura, pois se trata de metais” (Q10)
- “A combustão no momento que ele tenta voar, pois usa um combustível (não sei qual) e provoca essa reação, liberando energia” (Q17)

Tais justificativas são difíceis de serem vistas, já que raramente vemos um aluno responder alguma associação de uma palavra contextualizando com seu aspecto científico. Isso foi um resultado parecido em todos os estudos de representação social presentes nessa pesquisa.

3.3.3 Debate em sala

Assim como nas outras duas aplicações, agradei a ajuda da turma e perguntei a opinião deles sobre o uso de HQ em sala de aula, obtendo uma resposta positiva por maior parte da turma. Iniciei o debate perguntado a eles porque marcaram a palavra ferro no questionário.

A ampla maioria das respostas foi porque estava lendo a HQ do Homem de Ferro. Nesse momento projetei através do meu computador a HQ e pedi para eles me mostrarem onde tinha ferro na armadura e até mostrei uma parte onde ele pede para seu sistema operacional que a armadura seja de titânio e ouro.

Nesse contexto, falamos de ligas metálicas e sua utilização, uma vez que os metais não apresentam as propriedades desejáveis para alguns produtos que utilizamos. Pedi para eles citarem as que eles mais conheciam: bronze, aço inox e ouro 18 quilates foram as respostas mais obtidas.

Após essa discussão, pedi a eles que me falassem o que entendiam por mar de elétrons. Dentre várias respostas obtidas, nenhuma foi correta, simplesmente porque só falaram que estava associada a ligação metálica. Nesse ponto exemplifiquei o que seria essa modelização e que outros nomes podem ser utilizados para ajudar a entender a ligação metálica.

Outro ponto debatido foram as possíveis tecnologias para nós construirmos uma armadura semelhante a da HQ. Os alunos disseram que existem esse tipo de armadura, mas não com a mesma funcionalidade que é apresentada na HQ, tal como voar a altas altitudes ou ter alto poder bélico. Ao mesmo tempo acreditam que no futuro seja possível ter esse tipo de armadura, uma vez que a evolução da ciência e tecnologia vem crescendo muito nos últimos anos. Sobre esse aspecto perguntei a eles no que a química poderia ajudar. Os alunos falaram que a melhoria de ligas metálicas, no sentido de suportar mais as variações de temperatura e altitude e melhor capacidade de propulsão para voo, curiosamente dois fatores bem intrínsecos relacionados a HQ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por novas estratégias de ensino de química nos mostram como podemos enfrentar os desafios de trabalhar com a ciência química nas escolas. Mais do que ensinar, devemos nos preocupar com muitos outros aspectos, ao mostrar para um aluno onde a química se insere na nossa sociedade, no auxílio a tecnologia, na melhoria dos processos industriais, em tudo que o universo da química pode contribuir. Muito além da área de ensino, também torna-se importante descobrir do aluno o que ele entende por química, qual a influência do meio onde vive, estuda, para a compreensão dos fenômenos que acontecem ao seu redor.

Ao propor uma investigação utilizando as histórias em quadrinhos, os alunos ficam animados e surpresos, pois muitos não imaginam como poderiam estudar química a partir de uma história envolvendo super heróis, monstros, ficção, aventura. O uso dessa atividade lúdica deixou a aula mais divertida, houve maior interação com os alunos, e o interesse foi maior, em comparação a uma aula expositiva no quadro ou com o uso de slides. Isso demonstra o poder que essas atividades podem exercer em sala de aula, para a abordagem de conteúdos de química.

Ao elaborar os questionários para aplicação das HQ's para cada grupo de alunos, foram pensados aspectos para discutir tópicos de química, com o objetivo de entender qual a visão deles a respeito desses tópicos e seus assuntos correlatos.

O resultado da quantificação das palavras, primeira pergunta dos questionários, mostram que os alunos tem a ideia de quais termos químicos estão relacionados à HQ lida. Porém, muito das palavras anotadas tiveram altas frequências devido a citações diretas nas histórias, enquanto que outras palavras, ligadas a essas de maior frequência, relacionadas a termos químicos, tiveram frequências bem menores. Estes resultados mostraram uma associação correta das palavras propostas, sendo raros os casos onde houve uma marcação ou outra de palavras que não relação nenhuma com a HQ apresentada.

Na segunda pergunta proposta, que se tratava da justificativa de duas das cinco palavras escolhidas, é o ponto que nos mostra maior dificuldade dos alunos, porque muitas das justificativas estão relacionadas diretamente ao fato de uma palavra estar presente na HQ.

Em alguns casos, uma tentativa de colocar aspectos de química nas justificativas, foi feita de maneira incorreta, sendo uma possível fonte de esses erros um estudo equivocado do conteúdo de química em questão. Acaba sendo preocupante como os alunos podem confundir termos, a partir de uma interpretação errada da leitura das HQ's.

Sobre os resultados obtidos nas perguntas 1 e 2 dos questionários, concluímos que após a leitura das HQ's os alunos não apresentam corretamente todas as relações com assuntos de química, ou seja, somente a leitura das HQ's não é suficiente para analisar o que os estudantes entendem por química, sendo necessário reforçar esse estudo, que no nosso caso, foi a partir do debate em classe, demonstrando a importância da representação social no sentido de interação em grupo.

A terceira parte do estudo, que foi o debate, foi a mais esclarecedora dessa pesquisa. Após ver algumas respostas dos alunos e as palavras assinaladas, buscou-se em sala uma conversa com eles sobre o uso da HQ em sala e entender suas escolhas.

Outro ponto positivo do debate é promover o uso da interdisciplinaridade, que nesse trabalho fizemos associações com biologia, física e história. Para o aluno é um elemento facilitador quando percebe que pode interagir a química com outras áreas de conhecimento, e seu resultado de aprendizagem pode melhorar.

Para a primeira HQ, Projetos Manhattan, ficou claro que os alunos tem um bom conhecimento sobre a radioatividade, porém não conseguem associar seus termos e aplicações, confundindo os termos presentes nessa área.

Para a segunda HQ, Hulk, que tinha por início entender dos alunos qual a importância de químico e seu local de trabalho, apresentou os maiores erros de conteúdos de química, em várias áreas de estudo.

Para a terceira HQ, Homem de Ferro, os alunos tiveram maior facilidade de associar os termos, apesar da palavra Ferro, que não tem nenhuma relação direta na HQ, a não ser no título da HQ, ter a maior frequência entre as palavras escolhidas.

O uso de dinâmicas em grupo, tal como o debate, reforça a necessidade de entender as concepções dos alunos sobre sua compreensão de química e os fenômenos que a cercam. Também torna-se importante para auxiliar o aluno em possíveis erros e, com a conversa, discutir os aspectos mais importantes que a química pode contribuir para o mundo que vivemos.

A representação social é um excelente instrumento para apontar determinadas características dos alunos e buscar saber como está o conhecimento escolar deles ao estudarem química.

Os resultados obtidos mostram que os alunos não possuem uma boa base em química, que pode ser indício de inadequação as propostas do professor, falta de estudo individual. Entretanto, nem sempre o aluno tem culpa nisso, as escolas falham em não dar orientação educacional e psicológica aos alunos, muitas das vezes causada por falta de comprometimento dos profissionais que trabalham nessa área, somado ao fato de encontrarem condições de trabalho em péssimas condições.

Acreditamos que a educação é o melhor caminho para melhorar nossa sociedade e garantir a todos um futuro de qualidade.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- CAMPOS, C. C. de O. *Quadrinhos e o incentivo à leitura*. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- CIRNE, M. *História e Crítica dos Quadrinhos Brasileiros*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Europa & FUNARTE, 1990.
- CUNHA, R. M. *História em quadrinho: um olhar histórico*. Revista Científica Semana Acadêmica, v.1, Fortaleza, 2013.
- FONSECA, C.V. *Representações sociais no ensino de química: perspectivas dos estudantes sobre poluição da água*. Experiências em Ensino de Ciências, v. 9, n. 3, p. 26-43, Cuiabá, 2014.
- GOMES, I. L. *Uma breve introdução à história das histórias em quadrinhos no Brasil*. VI Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores de História da Mídia. Niterói, 2008.
- JARCEM, R. G. R. *História das Histórias em Quadrinhos*. História, imagem e narrativas, n. 5, 2007.
- JESUS, T. S.; MOTA, T. R. N.; JESUS, W. S.; PAGAN, A. A. *Representações sociais de graduandos de ciências biológicas sobre ser professor*. In: IV Encontro de Formação de Professores. Trabalho Completo. Aracajú, 2011.
- JODELET, D. (Org.) *As representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.
- JÚNIOR, G. *A Guerra dos Gibis: formação do mercado editorial brasileiro e a censura nos quadrinhos*. 1933-64. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- JUNIOR, L. P. C.; FERNANDEZ, P. C. e C. *As Representações Sociais de Química Ambiental dos Alunos Iniciantes na Graduação em Química*. Química Nova na Escola, v. 31, n. 1, p. 46-54, São Paulo, 2009.
- KNECHTEL, C. M.; BRANCALHÃO, R. M. C. *Estratégias lúdicas no ensino de Ciências*. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>>. Acesso em: 15 de Outubro de 2015.

- LOPES, D. M. G. *Constituição e dinâmica recente do mercado de histórias em quadrinho no Brasil*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2010.
- MARIANO, J. D. A. *A utilização das histórias em quadrinhos em sala de aula como recurso didático-criativo*. 2008. Disponível em: <<http://www.alb.com.br>>. Acesso em: 15 de Outubro, 2015.
- MATTOS, L. M. de C.; SAMPAIO, R. C. *A evolução do mito do herói de quadrinhos*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2004.
- MAZZOTTI, A. J. A. *Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação*. Revista Múltiplas Leituras, v. 1, n. 1, p. 18-43, São Paulo, 2008.
- MORAES, P. R.; SOUZA, I. C.; PINTO, D. A. O.; ESTEVAM, S. J.; MUNHOZ, W. A. *Teoria Das Representações Sociais*. Revista Eletrônica Direito em Foco, n. 6, São Paulo, 2014.
- MOSCOVICI, S. *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Rio de Janeiro, Vozes, 2003.
- NUNES, A.R.S.C.A. *O lúdico na aquisição da segunda língua*. 2004. Disponível em<http://www.linguaestrangeira.pro.br/artigos_papers/ludico_linguas.htm>. Acesso em: 15 de outubro de 2015.
- OLIVEIRA, D. L. *Ciências nas salas de aula*. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1999.
- OLIVEIRA, M de. *Conceito de representações coletivas: uma trajetória da divisão do trabalho às formas elementares*. Debates do NER, n. 22, p. 67-94, Porto Alegre, 2012.
- OSTI, A.; SILVEIRA, C. A. F.; BRENELLI, R. P. *Representações Sociais – Aproximando Piaget e Moscovici*. Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas, v. 5, n. 1, Campinas, 2013.
- PAZ, F. M. da. *O ideb e a qualidade da educação no ensino fundamental: fundamentos, problemas e primeiras análises comparativas*. Revistas Eletrônicas da Toledo Presidente Prudente, vol. 5, n. 5, 2009.
- PEIXOTO, A. C. S.; FONSECA, H. O.; OLIVEIRA, R. M. S. R. *Ancoragem*. Cadernos CESPUC, n. 23, p. 8-12, Belo Horizonte, 2013.
- PEREIRA, C. S. *Um estudo das representações sociais sobre química com estudantes do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos Paulistana*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012
- PEREIRA, C. S.; RESENDE, D. B. *Teoria das Representações Sociais e o Ensino de Química*. In: VII Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química. Trabalho Completo. Santo André, 2013.

PIZZARO, M. V. *As Histórias em Quadrinhos como Linguagem e Recurso Didático no Ensino de Ciências*. IN: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Trabalho completo. Florianópolis, 2009.

RHADE, M. B. *Origem e evolução das histórias em quadrinhos*. Revista FAMECOS, n. 5, p. 103-106, Porto Alegre, 2009.

SANTOS, M. O.; GANZAROLLI, M. E. *Histórias em quadrinhos: formando leitores*. TransInformação, v. 23, p.63-75, Campinas, 2011.

SANTOS, P. N.; AQUINO, K. A. S. *Produção de Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química Orgânica: A Química dos Perfumes como Temática*. IN: XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Trabalho completo. Brasília, 2010.

SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. *Histórias em quadrinhos no processo de aprendizagem: da teoria à prática*. EccoS – Revista Científica, n. 27, p. 81-95, São Paulo, 2012.

SANTOS, V. J. R. M.; SILVA, F. B.; ACIOLI, M. F. *Produção de Histórias em Quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química*. Revista Renote: Novas Tecnologias de na Educação, v. 10, n. 3, Porto Alegre, 2012

SILVEIRA, A. F.; ATAÍDE, A. R. P.; FREIRE, M. L. F. *Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos*. Educar, n. 34, p. 251-262, Curitiba, 2009.

SOARES, M. H. F. B. *O Lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações*. IN: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Trabalho Completo. Curitiba, 2008.

SOUSA, E .M; SILVA, F. O.; SILVA, T. R. S.; SILVA, P. H. G. *A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de ciências*. IN: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Trabalho completo. Palmas, 2012.

TAVARES, D.; GUIMARÃES, S.; OLIVEIRA, M. *Utilização de Quadrinhos para o ensino de Química aplicado ao ensino médio*. IN: V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação. Trabalho completo. Maceió, 2010.

TOLEDO, A. *Eu já sei ler gibi*. Revista Nova Escola, v.22, n.210, p.43-45, 2007.

APÊNDICES

Questionários produzidos para avaliação das HQ por meio de estudo de representação social.

Universidade de Brasília – UnB
Instituto de Química – IQ
Divisão de Ensino de Química – Licenciatura em Química
Trabalho de Conclusão de Curso – Prof. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti
Aluno: Antenor Nagi Passamani

Olá, tudo bem com você? Você gosta de histórias em quadrinhos (HQ's)? Se sua resposta for sim, tenho certeza que você pode me ajudar. Meu nome é Antenor, Sou estudante de Química Licenciatura da UnB e estou aqui realizando meu trabalho final de curso e gostaria de pedir contribuição respondendo esse questionário a respeito da HQ Os Projetos Manhattan #03, para me ajudar nessa pesquisa. Peço gentilmente que você leia a HQ e, após a leitura, faça o que se pede em cada questão a abaixo. Desde já, meus sinceros agradecimentos.

1. A partir da leitura da HQ Os Projetos Manhattan #03, selecione, dentre as palavras abaixo, 5 PALAVRAS que você identifica ao ler essa história.

| | |
|--|-----------------------|
| | Reação química |
| | Partícula Beta |
| | Radioatividade |
| | Fissão nuclear |
| | Energia nuclear |
| | Núcleo atômico |
| | Instabilidade |
| | Decaimento radioativo |
| | Lixo nuclear |
| | Raios X |

| | |
|--|-----------------------|
| | Partícula Alfa |
| | Reação em cadeia |
| | Radiação Gama |
| | Ligação química |
| | Superfície de contato |
| | Elemento Químico |
| | Bomba de hidrogênio |
| | Rutherford |
| | Átomo |
| | Fusão nuclear |

2. Justifique a escolha de duas das cinco palavras assinaladas anteriormente que estão relacionadas na HQ lida.

Universidade de Brasília – UnB
Instituto de Química – IQ
Divisão de Ensino de Química – Licenciatura em Química
Trabalho de Conclusão de Curso – Prof. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti
Aluno: Antenor Nagi Passamani

Olá, tudo bem com você? Você gosta de histórias em quadrinhos (HQ's)? Se sua resposta for sim, tenho certeza que você pode me ajudar. Meu nome é Antenor, Sou estudante de Química Licenciatura da UnB e estou aqui realizando meu trabalho final de curso e gostaria de pedir contribuição respondendo esse questionário a respeito da HQ Hulk #03, para me ajudar nessa pesquisa. Peço gentilmente que você leia a HQ e, após a leitura, faça o que se pede em cada questão a abaixo. Desde já, meus sinceros agradecimentos.

1. A partir da leitura da HQ Hulk #03, selecione, dentre as palavras abaixo, 5 PALAVRAS que você identifica ao ler essa história.

| |
|-----------------|
| Filtração |
| Solução |
| Materiais |
| Jaleco |
| Partículas |
| Cientista |
| Átomo |
| Material tóxico |
| Pólvora |
| Cientista |

| |
|----------------|
| Destilação |
| DNA |
| Coloide |
| Laboratório |
| Explosão |
| Nanotecnologia |
| Raios gama |
| Soro |
| Mutação |
| Béquer |

2. Justifique a escolha de duas das cinco palavras assinaladas anteriormente que estão relacionadas na HQ lida.

ANEXOS



MP

OS PROJETOS MANHATTAN

HICKMAN • PITARRA

E se o departamento de pesquisa e desenvolvimento criado para produzir a primeira bomba atômica fosse uma fachada para uma série de outros programas mais incomuns? E se a união das mentes mais brilhantes de uma geração não fosse um sinal para otimismo, mas de agouro?
E se tudo... desse errado?

03

[MAI]

A BOMBA

JONATHAN HICKMAN
REDATOR

NICK PITARRA
DESENHISTA

RACHELLE ROSENBERG
CORES

RUS WOOTON
DIAGRAMAÇÃO

WARXOX
TRADUÇÃO

BRUNO
LETRAS



IMAGE COMICS, INC.

Robert Eckstein: chief executive officer
 Bob Layton: chief creative officer
 Todd McFarlane: president
 Mark Evanier: chief marketing officer
 Jim Valentino: chief financial officer
 Kelly Bonner: publisher
 Todd Naughton: vice president
 Alexander De Gooch: vice president
 Benjamin Bagdasarian: vice president
 Kelly Miller: vice president
 Sarah Wertz: vice president
 Patrick Gleason: vice president
 Brian Falt: vice president
 Tyler Reynolds: vice president
 Corey Ball: vice president
 Christopher Yung: vice president
 Michael Barkle: vice president
 Stephen Wacker: vice president
 Steve Clark: vice president
www.imagecomics.com

THE MANHATTAN PROJECTS #1, May 2012. Copyright © 2012 Jonathan Hickman & Nick Pittara. All rights reserved. Published by Image Comics, Inc. Office of publication: 2134 Adison Way, 2nd Floor, Berkeley, CA 94704. THE MANHATTAN PROJECTS, its logo, and the likenesses of all characters herein are trademarks of Jonathan Hickman & Nick Pittara, unless otherwise noted. Image Comics logos are registered trademarks of Image Comics, Inc. No part of this publication may be reproduced or transmitted, in any form or by any means (except for short excerpts for review purposes), without the express written permission of Jonathan Hickman & Nick Pittara, or Image Comics, Inc. All names, characters, events and locales in this publication are entirely fictional. Any resemblance to actual persons (living or dead), events or places, without satiric intent, is coincidental.
 International Rights | Foreign Licensing — foreignlicensing@imagecomics.com





"A BOMBA NOS DEIXOU
DESCUIDADOS. NOS TORNOU
ARROGANTES. NOS FEZ PARAR DE
ACREDITAR NA POSSIBILIDADE DE
ALGO PUDESSE SER FEITO.

AO INVÉS, NÓS SABÍAMOS."

CLAVIS AUREA
THE RECORDED FEYNMAN

VOL. 1



"DO QUE EU SOU CULPADO?"

UMA ÍNTIMA FAMILIARIDADE COM A
NECESSIDADE DE FICÇÃO. A
VERDADE É MINHA ESPOSA, MAS AS
MENTIRAS SÃO MINHAS AMANTES."

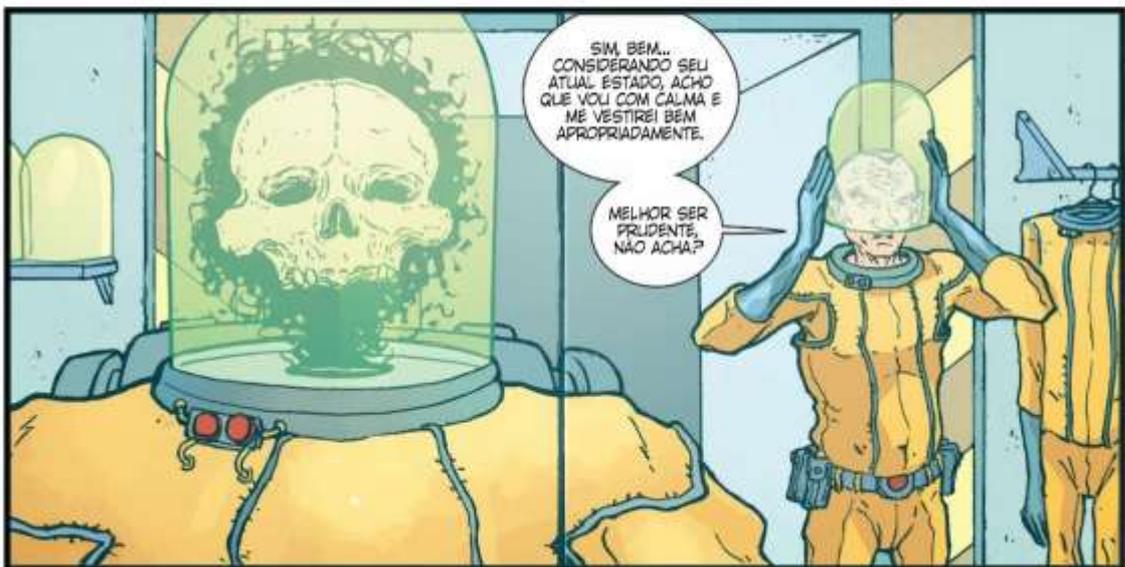
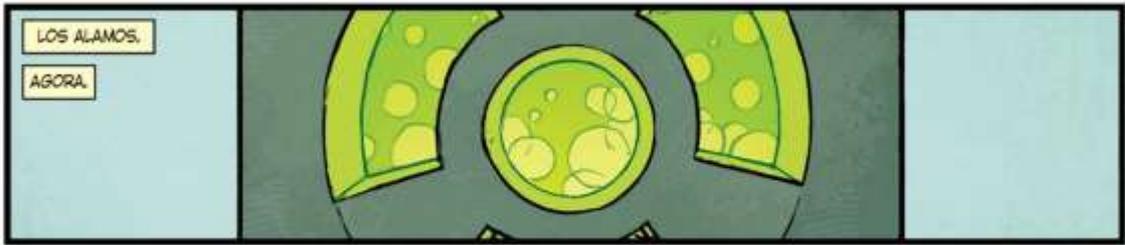
CLAVIS AUREA
THE RECORDED FEYNMAN

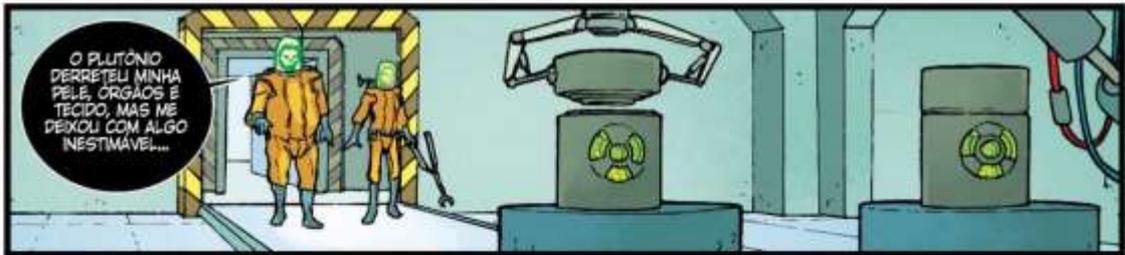
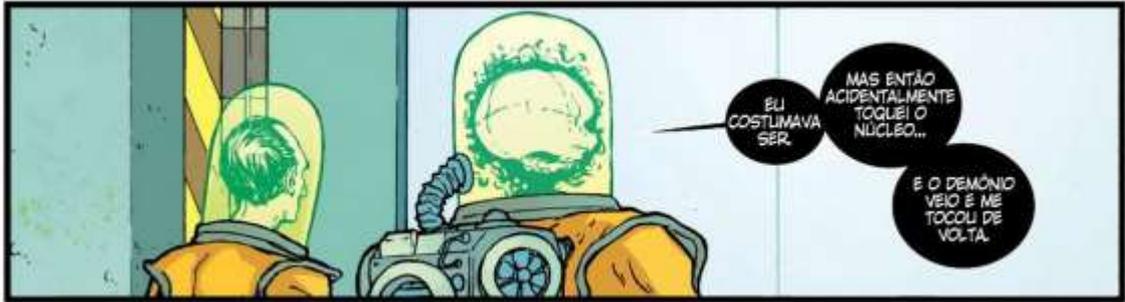
VOL. 4





*N.T. ESSE VERSÍCULO NÃO EXISTE NO LIVRO DE JUÍZES, PARECE TER SIDO INVENTADO POR HICKMAN SOB "LICENÇA POÉTICA".

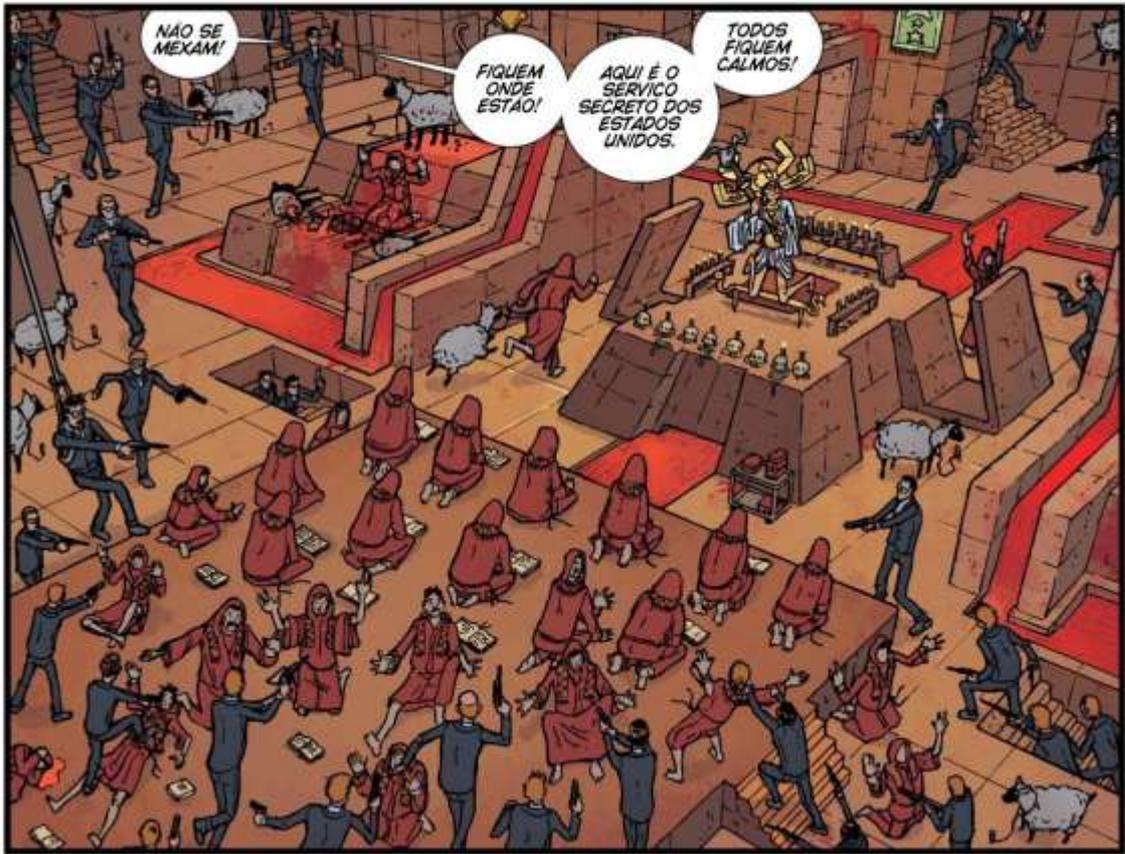


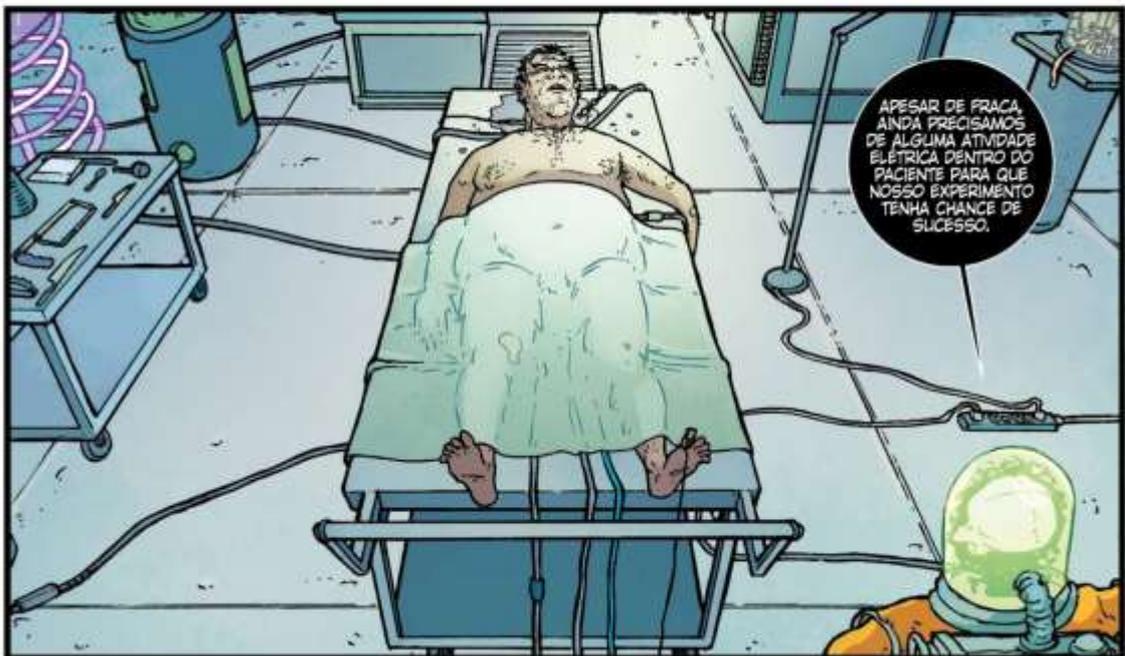


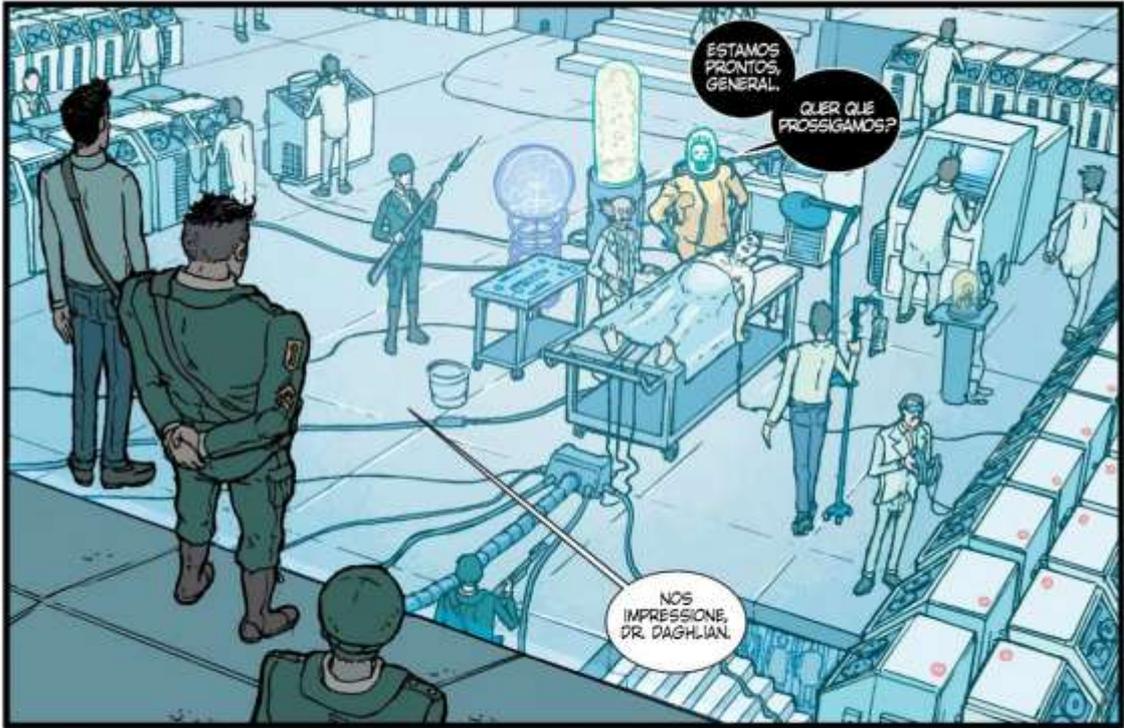
...TUDO ACABA.













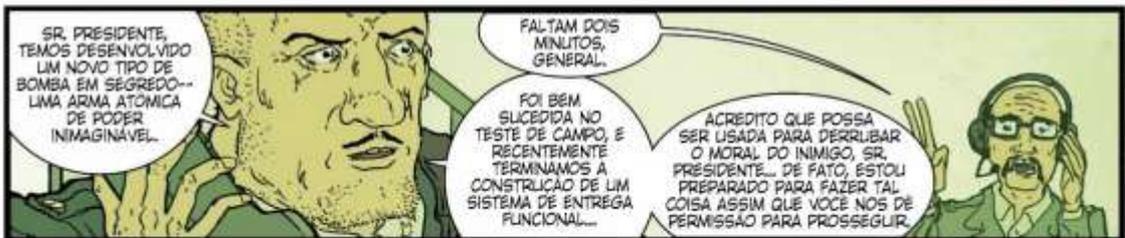
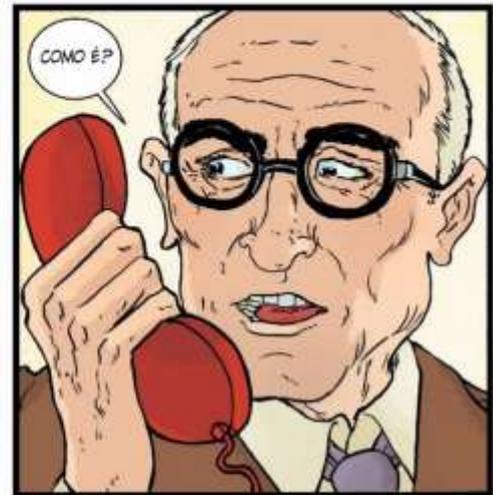


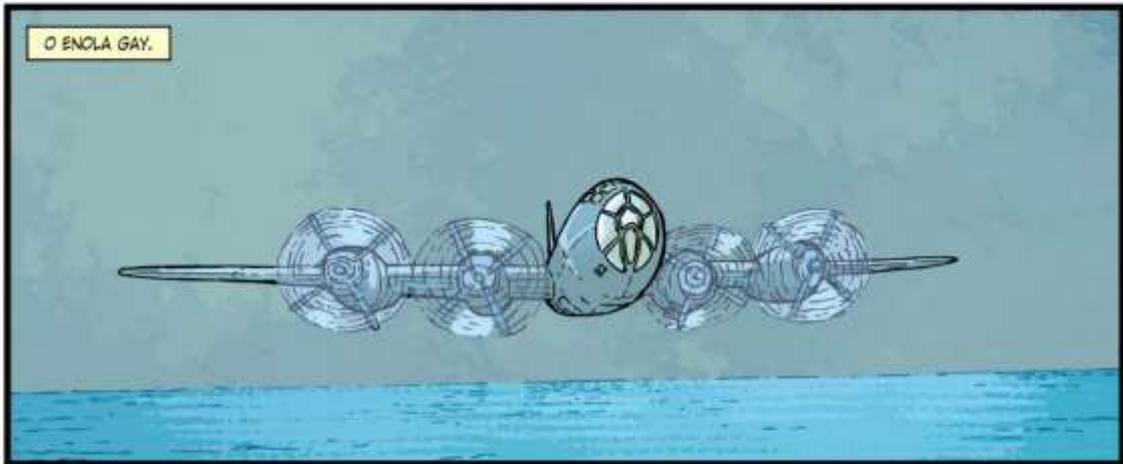
ME ORGULHO DE NÃO SER OBTUSO, DOUTOR, ENTÃO VOCE TERÁ QUE ME PERDOAR POR APARECER DE REPENTE...

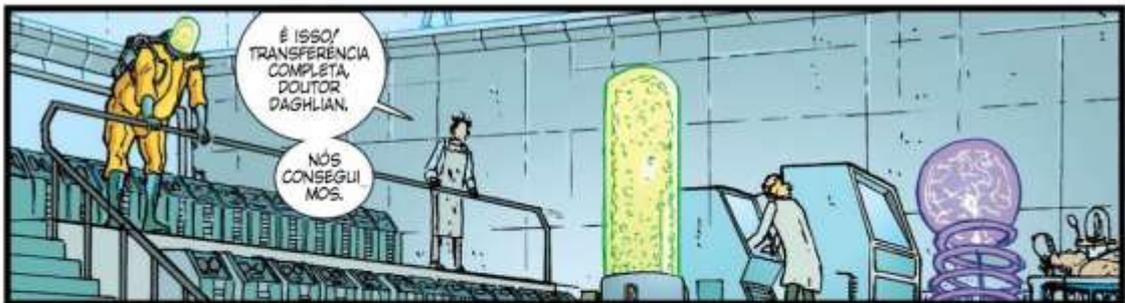
MAS APÓS SER INVESTIDO NESTA MANHÃ EU JÁ TIVE REUNIÕES COMO LÍDERES DO CONGRESSO, O PENTÁGONO ASSIM COMO O COMANDO DO PACÍFICO. TUDO ISSO FAZ SENTIDO LEVANDO EM CONTA A URGÊNCIA DO PERÍODO.













NÓS CERTAMENTE TEMOS QUE CONSTRUIR UMA INTERFACE MELHOR, MAS POR ENQUANTO ESTAMOS CONECTADOS A UMA MÁQUINA DE CARTÕES PERFORADOS QUE PODERÁ USAR PARA SE COMUNICAR CONOSCO— E PODEMOS FALAR COM ELE USANDO ESTE DISPOSITIVO DE ENTRADA.

ALÔ? SENHOR, PODE ME OUVIR? VOCE ESTÁ AI?



TEM CERTEZA, SR. PRESIDENTE?

SIM! ABORTE A MISSÃO!

ESTÁ ME ENTENDENDO, GENERAL?



ELE ESTÁ FALANDO, ELA LÊ...

TUDO QUE TEMOS QUE TEMER É...

TICK. TICK. TICK. TICK.



NÃO FAÇA!

NÃO JOGUE AQUELA MALDITA BOMBA!

ENTENDO.



OBRIGADO, SENHOR.

QUAIS SÃO NOSSAS ORDENS, GENERAL?

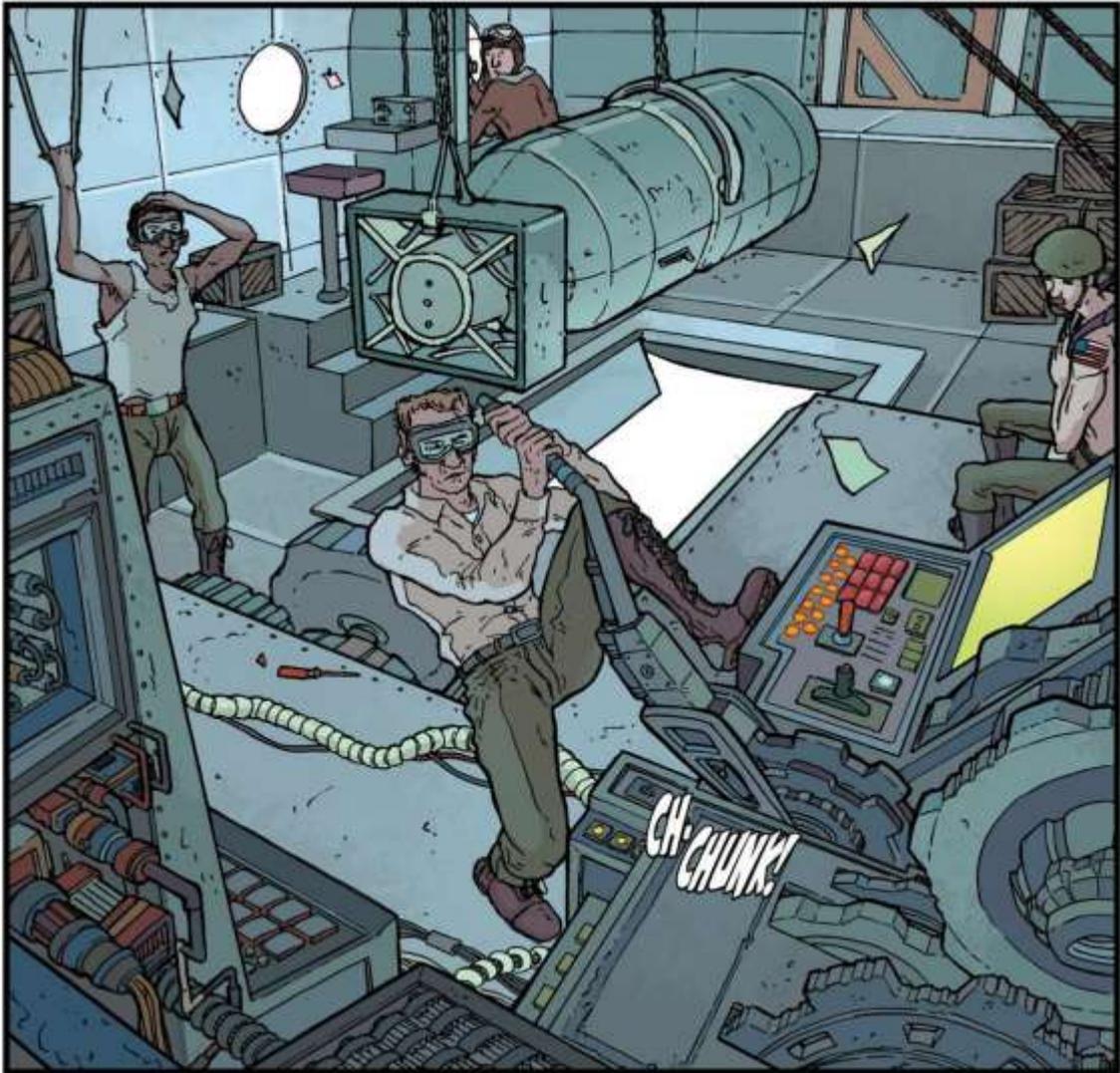
O QUE O PRESIDENTE DISSE?



TUDO QUE TEMOS A TEMER É...

NÓS MESMO.

TICK. TICK. TICK. TICK.





"APÓS HIROSHIMA, NO IMPULSO DO
GENERAL GROVES E DO DIRETOR
OPPENHEIMER, A INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL FDR ESTABELECEU UM
GOVERNO DAS SOMBRAS NOS
ESTADOS UNIDOS.

CLAVIS AUREA
THE RECORDED FEYNMAN

VOL. 1

O ELENCO



JOSEPH OPPENHEIMER

Super gênio.
Americano. Físico.
Múltiplas personalidades.



EINSTEIN

Super gênio.
Alemão. Físico.
Bebe.



RICHARD FEYNMAN

Super gênio.
Americano. Físico.
Inventou o gel para cabelos.



ENRICO FERMI

Super gênio.
Italiano. Físico.
Não é humano.



HARRY DAGHLIAN

Super gênio.
Americano. Físico.
Irrradiado.



WERNHER VON BRAUN

Super gênio.
Alemão. Cientista de foguetes.
Braço robóticos.



LESLIE GROVES

Não é um gênio.
Americano. General.
Fuma. Bombardeia.



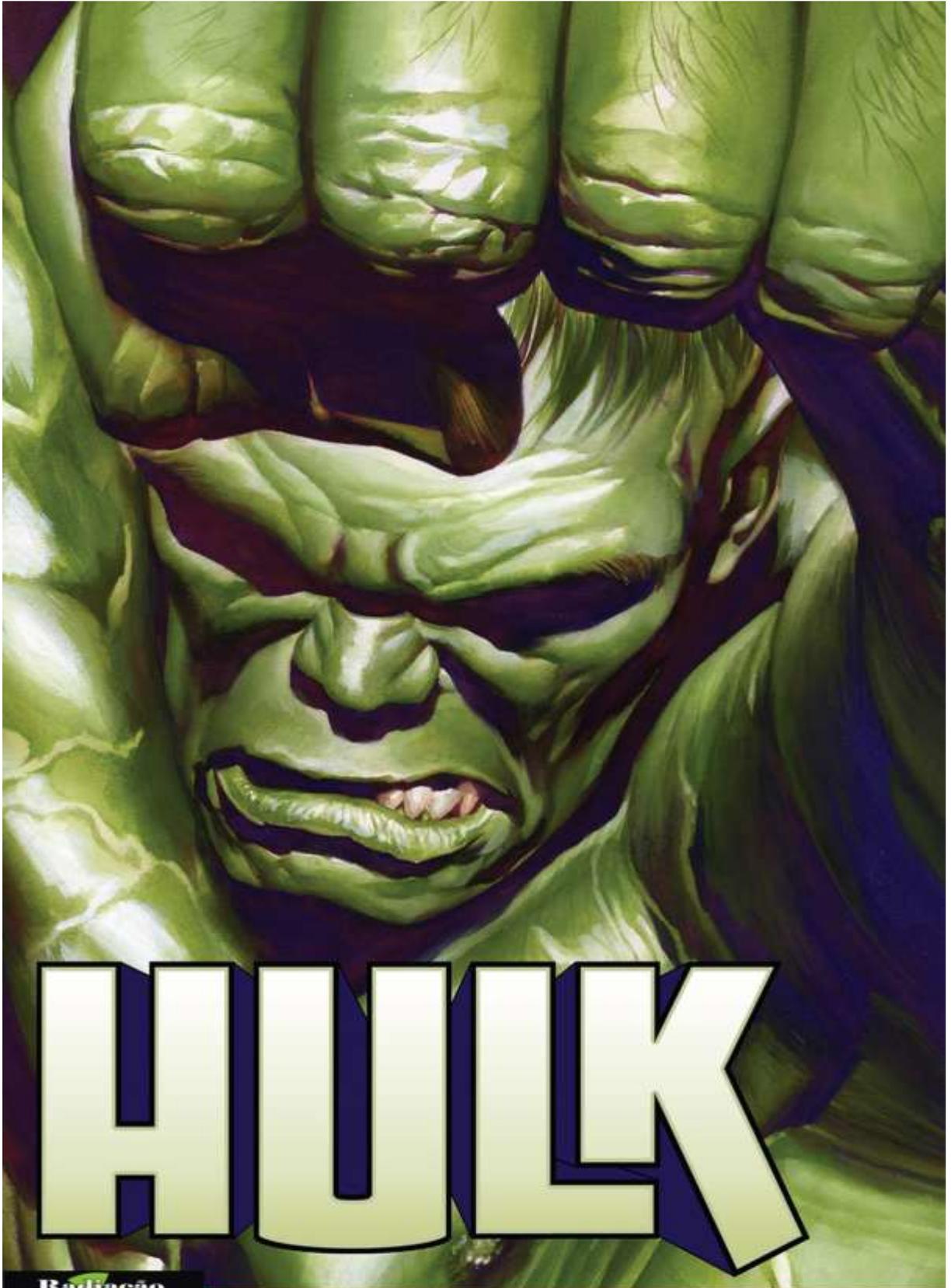
FDR: A.I.

Super gênio computacional.
Americano. Presidente.
Morto.



HARRY S. TRUMAN

Não é um gênio.
Americano. Presidente.
Maçom-livre.



HULK

Radiação
Gama
ARTE HQS
TRAD-MANIA

DUGGAN
BAGLEY
HENNESSY
KEITH

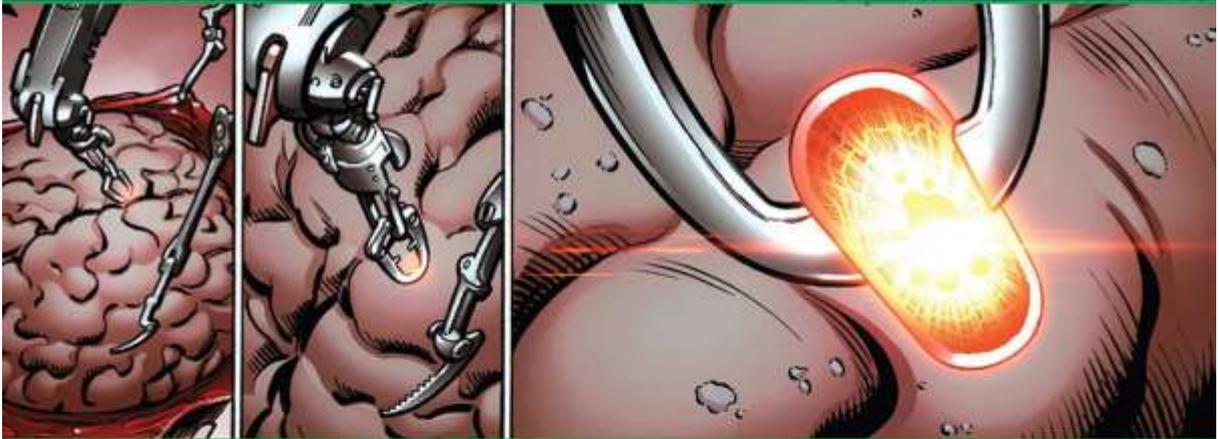
005

ANTERIORMENTE EM HULK

BRUCE BANNER FOI BALEADO NA CABEÇA.



TONY STARK USOU O EXTREMIS PARA CURAR SEU CÉREBRO.



MAS O QUE FOI FEITO COM O HULK?







O QUE DIABOS É AQUILO?

YETI!

"NÓS JAMÁS FOMOS ISCLADOS POR NOSSOS INIMIGOS NO CESTE..."



REPUBLICA LINDA DE VALNON.

O PODER NUCLEAR DO VALNON DO NORTE NÃO INTIMIDA O OESTE.

MAS UMA BOMBA GAMA INTRODUIZIRA O MEDO NOS CORAÇÕES DOS CHACAIS DO NORTE.

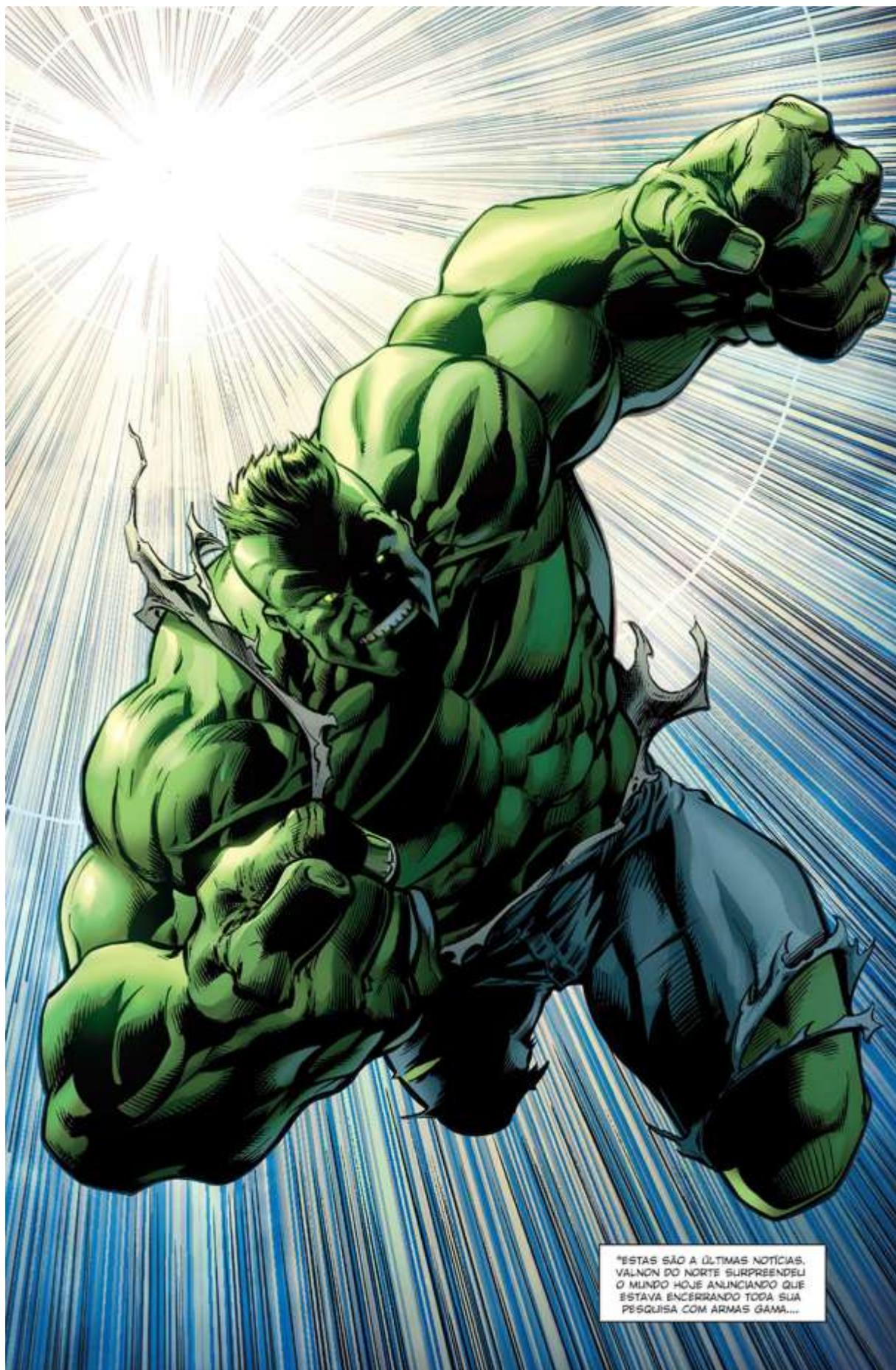
A AMERICA E SEUS ALIADOS NOS FARIAM MENDIGAR POR SEUS RESTOS!

NOSSAS ARMAS GAMA VÃO ASSEGURAR...

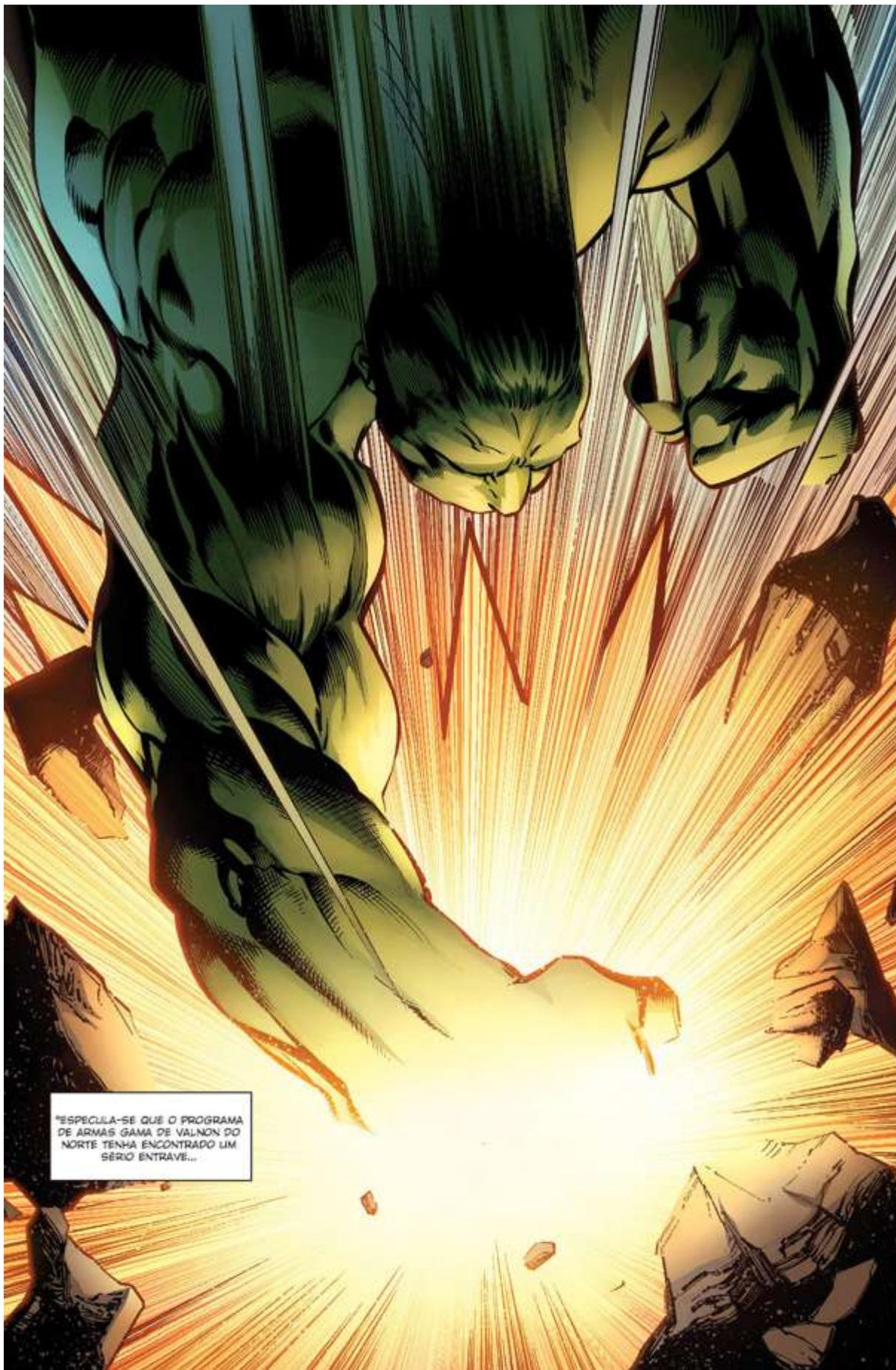
... VÃO ASSEGURAR...

AAAAAIIIIII!!





*ESTAS SÃO AS ÚLTIMAS NOTÍCIAS. VALNON DO NORTE SURPREENDEU O MUNDO HOJE ANUNCIANDO QUE ESTAVA ENCERRANDO TODA SUA PESQUISA COM ARMAS GAMA....



"ESPECULA-SE QUE O PROGRAMA DE ARMAS GAMA DE VALNON DO NORTE TENHA ENCONTRADO UM SÉRIO ENTRAVE..."



NINGUÉM O VÊ
A ALGUMAS SEMANAS.
ONDE VOCÊ ESTAVA,
HULK?

NÃO ME
CHAME ASSIM,
LEUCENSTERN.

A COLMÉIA, ANTIGO QG DE
ANTIGOS E PRETENSOS
CONQUISTADORES DO
MUNDO... O ENCLAVE.



NUNCA MAIS
QUERO OUVIR ESTE
NOME DE NOVO, ELE
FOI DADO A MIM POR
MEU CAPTOR.

VOCÊ PODE
ME CHAMAR DE
DOUTOR VERDE.

E A RESPOSTA
PARA SUA PERGUN-
TA, LEUCENSTERN...
EU ESTAVA FORA
PENSANDO.



PENSANDO EM FORMAS DE AJUDAR ESTE MUNDO.

VOCÊS QUATRO TINHAM UM RELACIONAMENTO COM MEL... SILENCIOSO PARCEIRO.

VOCÊS FIZERAM UM TRABALHO LOUVÁVEL USANDO ESTA TECNOLOGIA PARA O BEM.

PATRICIA WOLMAN:
BIOLOGIA MICRONEURAL

RANDALL JESSUP:
ENERGIAS RENOVÁVEIS

DAMON VETERI:
ENGENHARIA MOLECULAR

MELINDA LEUCENSTERN:
CLIMATOLOGIA/ASTROFÍSICA

PARA RELACIONAMENTO COMEÇAR COM O PÉ DIREITO, VOCÊS DEVEM ENTENDER UMA COISA:

VOU REQUERER SEUS SERVIÇOS ATÉ MEU TRABALHO TERMINAR.

ESTE MOMENTO É A ÚLTIMA CHANCE DE SAIR PORTA AFORA.



DEPOIS QUE MEU PROJETO ESPECIAL ESTIVER CONCLUÍDO, O MUNDO SERÁ UM LUGAR MELHOR, E ENTÃO OS QUATRO ESTARÃO LIVRES PARA PROSSEGUIR COM SEUS PRÓPRIOS PLANOS COM MINHA ASSISTÊNCIA SE NECESSÁRIO FOR.

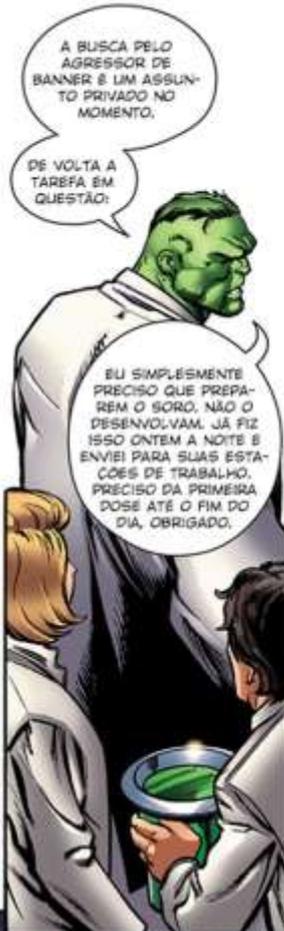
VOCÊS TAMBÉM GANHARÃO UMA GRANDE VERDE BONIFICAÇÃO POR PERMANECEREM ATÉ O FIM DO MEU PROJETO.



LEUCENSTERN, PARECE QUE VOCÊ TEM UMA PERGUNTA?

PORQUE VOCÊ VOLTOU PARA A COLMEIA...





A BUSCA PELO AGRESSOR DE BANNER É UM ASSUNTO PRIVADO NO MOMENTO.
DE VOLTA A TAREFA EM QUESTÃO!

EU SIMPLEMENTE PRECISO QUE PREPAREM O SORO, NÃO O DESENVOLVAM. JÁ FIZ ISSO ONTEM À NOITE E ENVIEI PARA SUAS ESTAÇÕES DE TRABALHO. PRECISO DA PRIMEIRA DOSE ATÉ O FIM DO DIA, OBRIGADO.



JESSUP, EU QUERO QUE PROJETE NANOTECNOLOGIA QUE POSSA SOBREVIVER AOS RIGORES DA MINHA CORRENTE SANGÜINEA GAMA IRRADIADA.

MESMO QUE ISSO FOSSE POSSÍVEL, O QUE ESSES NANITES FARIAM?



OH, ISSO É POSSÍVEL, E EU FORNECEREI OS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A CONSTRUÇÃO DESTAS MÁQUINAS.



EU PODERIA ARGUMENTAR DE QUE SOU O SER MAIS PODEROSO DO PLANETA...

POR MUITOS ANOS MINHA FORÇA FOI ALIMENTANDO EXPONENCIALMENTE, MAS AGORA MINHA MENTE SE EQUIPAROU AO MEU CORPO. ENCONTREI O PODER DE FICAR PEQUENO.

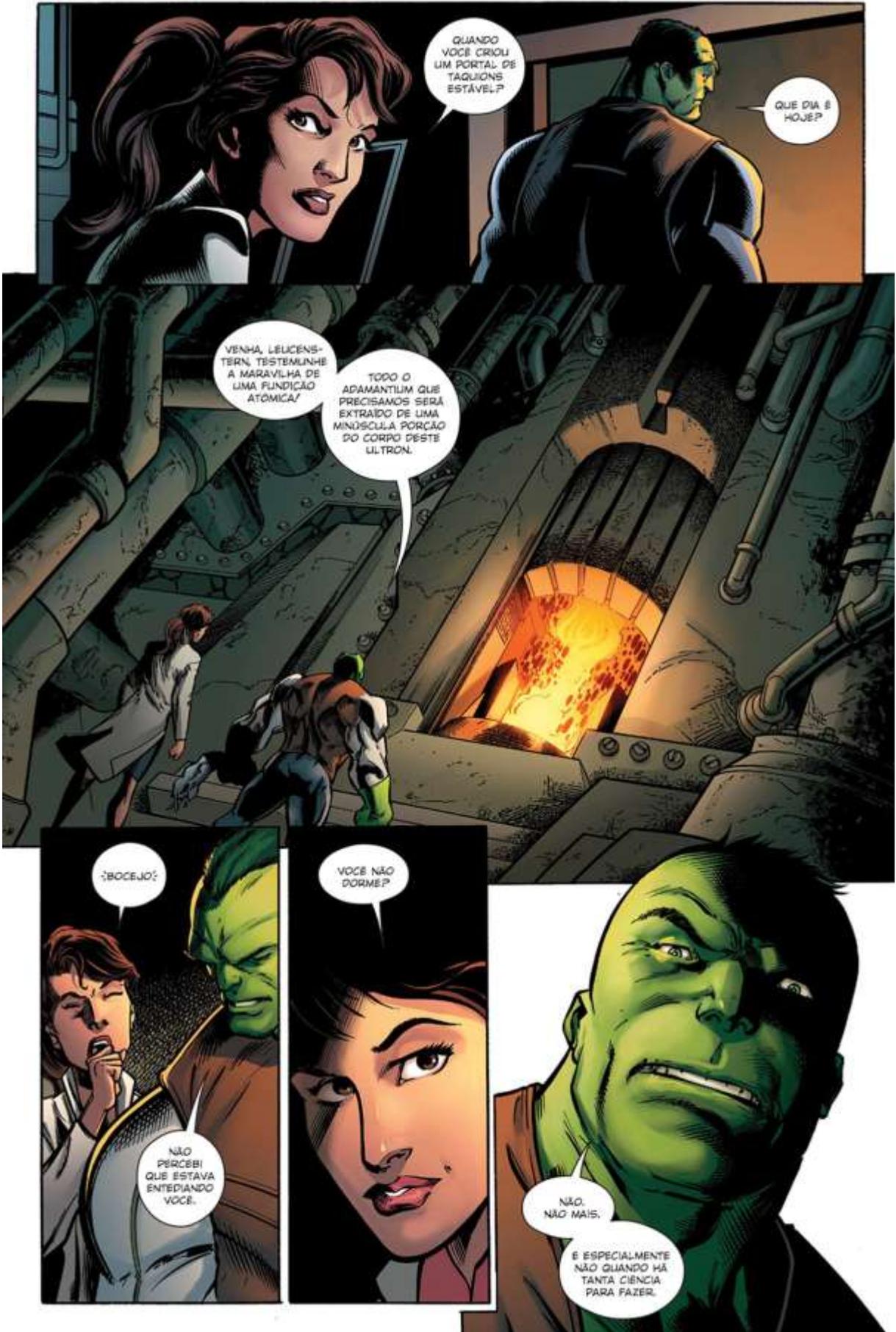
VOCÊ NÃO VAI OUVIR NENHUMA ARGUMENTAÇÃO NOSSA.



NOSSOS NOVOS NANITES E MEU SANGUE VÃO MUDAR O MUNDO.

AGORA VOCÊS DEVEM DEIXAR A SALA. MEU SATELITE DE DETECÇÃO GAMA SERÁ LANÇADO EM INSTANTES.





**UMA
SEMANA
DEPOIS**



ALVO LIM LOCALIZADO.

TARGET ONE:
NORTHERN CALIFORNIA

OLÁ, VELHO AMIGO.

FRESNO, CALIFORNIA

OS TANQUES VÃO EXPLODIR.

O QUE CE TÁ FAZENDO CARA? FOGUE!!!

ACHO QUE MEU TREM PRA SÃO FRANCISCO VAI SER ADIADO.

NÃO SE PREOCUPEM, NÃO VOU DEIXAR QUE SE MACHUQUEM PESSOAL...

E TAPEM SEUS OLVIDOS...

... ISTO VAI FICAR BARULHENTO..





É VERDADE.
ANDEI PENSANDO SÉRIAMENTE SOBRE UM ASSUNTO RICK. ARMAS GAMA DEVEM ACABAR.

BEM, BRUCE-- ISSO INCLUI A MIM? VOCÊ?



NÃO SOU O BRUCE, OU O HULK, ME CHAME DE DOUTOR VERDE.



BEM, DOUTOR, GOSTEI DO MOICANO, MAS SUA POSTURA MÉDICA TÁ ME FAZENDO FICAR... DESCONFORTÁVEL.

O QUE TEM NA SERINGA?



RICK, ME ESCUTE. ANOS ATRÁS EU EMPURREI VOCÊ PARA LONGE DO PERIGO.

VOCE VAI ME DEIXAR SALVA-LO NOVAMENTE?



O QUE ME DIZ?



BASEADO NO FILME

HOMEM DE FERRO

EU SOU O HOMEM DE FERRO



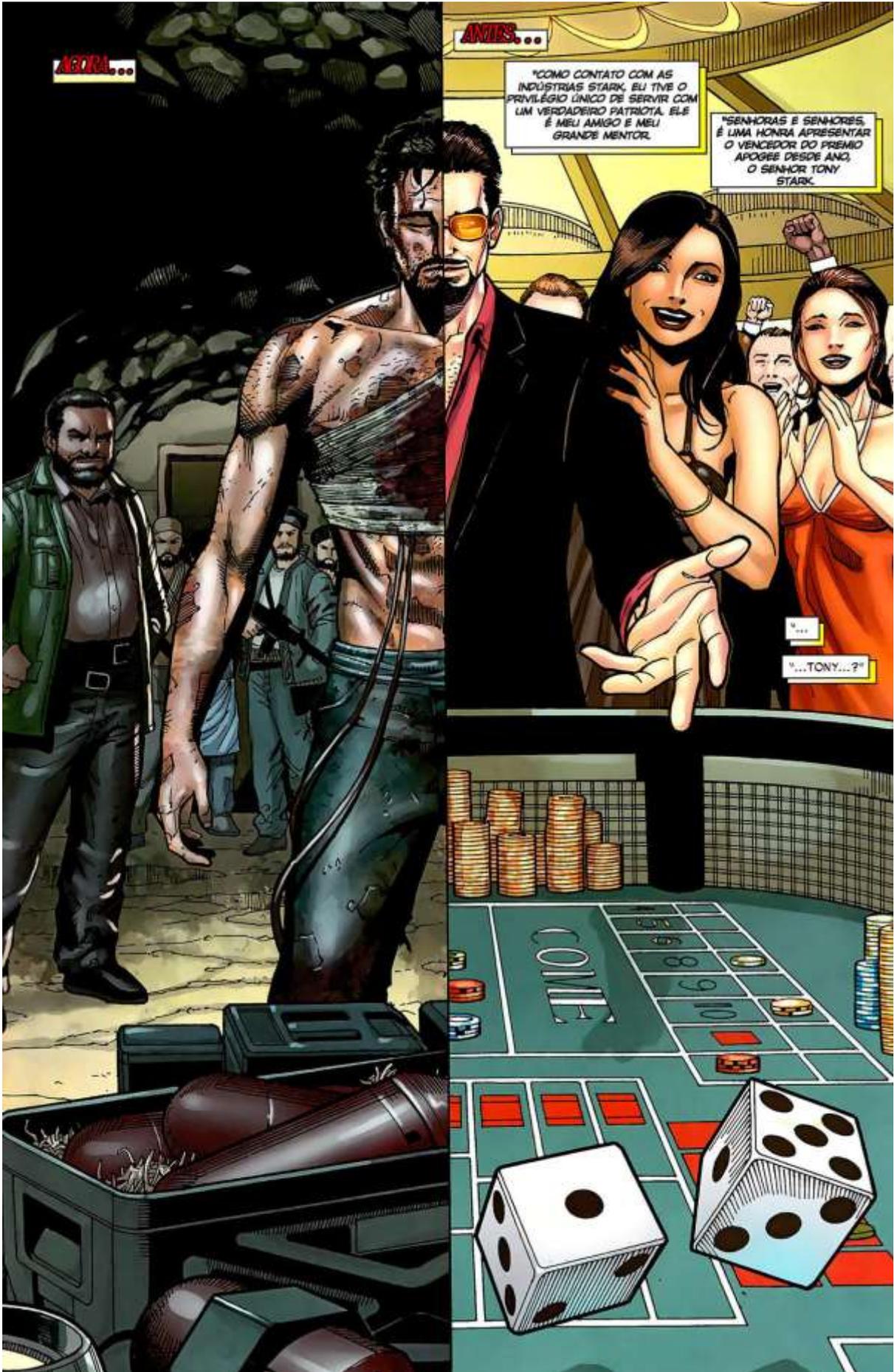
DAVID
CHEN
OLAZABA
SOTOMAYOR

WORLDWIDE
DISTRIBUTION
BY
MARVEL
KNIGHTS
A
SQUARE
ENVELOPE
PUBLICATION



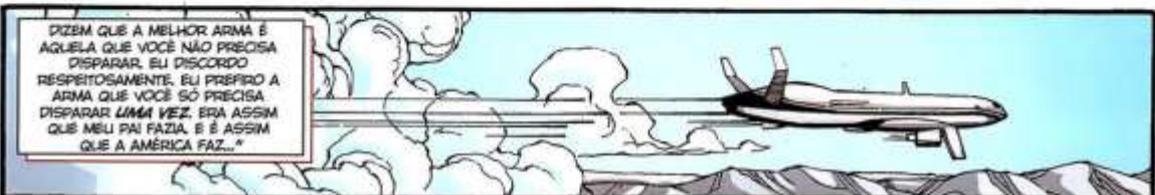












AFGANISTÃO...







— O MAIS FAMOSO ASSASSINO EM MASSA DA HISTÓRIA DA AMÉRICA.

EU SOU RAZA.

VENHA AGORA.



"O ARCO E FLECHA, SR. STARK, JÁ FORAM O APOGEU DA TECNOLOGIA EM ARMAS. ELE PERMITIU AO GRANDE GENGHIS KHAN DOMINAR DESDE O PACÍFICO ATÉ A LICRÂNIA..."

"UM IMPÉRIO DUAS VEZES MAIOR QUE O DE ALEXANDRE O GRANDE, E QUATRO VEZES MAIOR QUE O IMPÉRIO ROMANO."



MAS HOJE, QUEM QUER QUE POSSUA A MAIS NOVA CRIAÇÃO STARK É QUE DOMINA ESSAS TERRAS, E LOGO... SERÁ MINHA VEZ.

NÓS TEMOS TUDO QUE PRECISA EM TERMOS DE MATERIAL BRUTO PARA CONSTRUIR O MÍSSIL JERICO QUE VOCÊ MOSTROU.

E QUANDO VOCÊ TERMINAR...



"EU LIBERTAREI VOCÊ."

ELE NÃO VAI ME LIBERTAR.

NÃO, NÃO VAL.

O QUE VOCÊ ACABA DE VER... É O SEU LEGADO, STARK. O TRABALHO DE SUA VIDA NAS MÃOS DAQUELES ASSASSINOS.



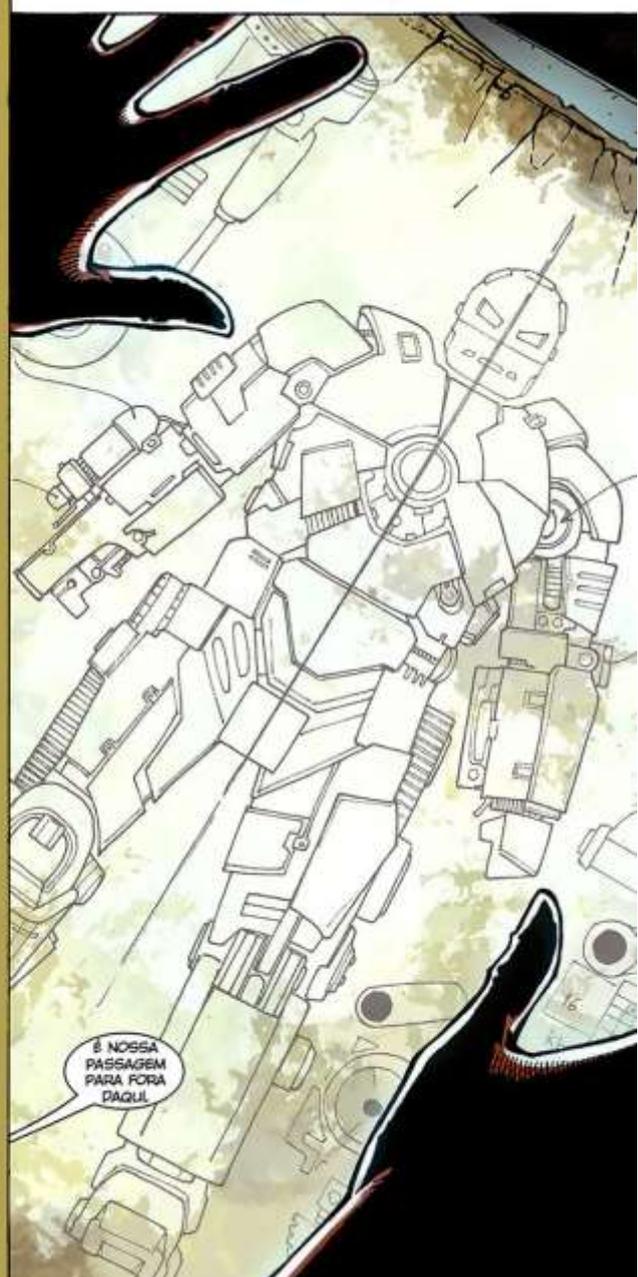
É ASSIM QUE QUER SER CONHECIDO OU VAI FAZER ALGO A RESPEITO DISSO?

POR QUE DEVERIA FAZER ALGO? ELES VÃO ME MATAR... E VOCÊ... DE QUALQUER FORMA, EU PROVAVELMENTE VOU ESTAR MORTO EM UMA SEMANA.

BEM, ENTÃO...



ESTA É UMA SEMANA MUITO IMPORTANTE PARA VOCÊ, NÃO É?



















SITWELL, QUANDO EU FAÇO "MAS O QUE", EU ESPERO UMA RESPOSTA.

É... É MUITO PEQUENO ATÉ MESMO PARA LIMA. JATO DE LIMA TRIPULANTE. E TEM LIMA ASSINATURA ENERGÉTICA QUE EU NUNCA VI ANF--



LH-OH, CONTATO PERDIDO.



"O QUE QUER QUE SEJA, DEVE TER CAÍDO. TALVEZ SE DESTRUÍDO NO IMPACTO."

"ESSE CONTATO PODE SER A PRIMEIRA PISTA SÓLIDA SOBRE O STARK QUE NÓS TEMOS, SITWELL. NOTIFICA NOSSOS AMIGOS NO D.O.P."

*NOTA: O CENÁRIO DESTE QUADRINHO É UMA RECONSTRUÇÃO DESTE LOCAL DO DESERTO DE NEVADA.



3 HUFFF & 3 HUFFFFF &



HEY!
HEY!



... RHODEY...

COMO ESTAVA O "CARRO OVERTIDO"?

HEH.
NA PRÓXIMA, VOCE VAI COMIGO, CERTO?







ACHO QUE DEVEMOS DAR MAIS UMA OLHADA NA TECNOLOGIA DO ARCO REATOR.

TONY, QUAL É! NÓS CONSTRUÍMOS AQUELA COISA PARA CALAR A BOCA DOS HIPPIES! O ARCO NUNCA TEVE RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO BOA. SABIAMOS DISSO ANTES DE CONSTRUÍ-LO.



É LIM BECO SEM SAÍDA, CERTOP

NÓS NÃO TIVEMOS NENHUM AVANÇO NELE EM, O QUE, LINS TRINTA ANOS? ESTOU CERTO?



MAS QUE ELEFE MAIS FAJUTO ESSE. QUEM CONTOU PARA VOCE?

FOI O RHODEY OU A PEPPER, CERTO. O RHODEY.

ME MOSTRE.

EU QUERO VER.



CE... ERTO.

CERTO? ELE FUNCIONA!



TONY, SOMOS UM TIME. ENTENDE? NÃO HÁ O QUE NÃO POSSAMOS FAZER SE FICARMOS JUNTOS.

MAS VOCE TEM QUE PARAR COM ISSO DE DAR NOTÍCIAS SEM ME CONSULTAR.

NÓS VAMOS AGUENTAR MUITAS PERGUNTA AGORA VOCE PRECISA ME PROMETER QUE VAI FICAR NA SURDINA.

NO DIA SEGUINTE...

"PEPPER? VENHA AQUI EM BAIXO NA GARAGEM. E TRAGA SUAS MÃOS."

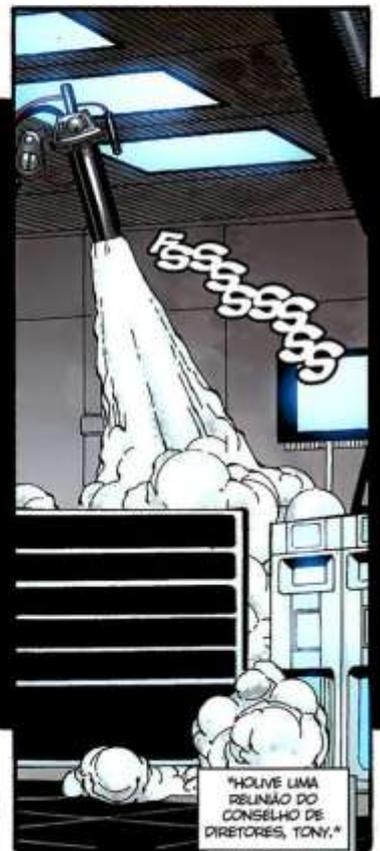
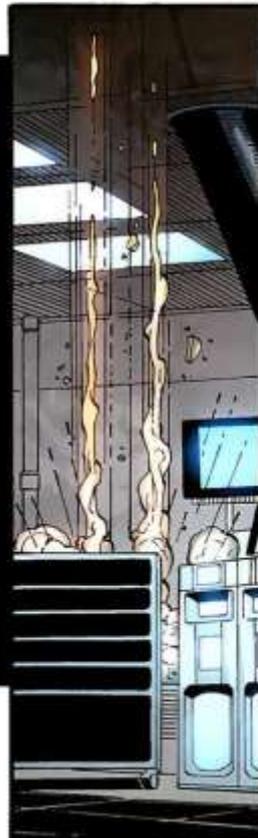


"O QUE?"

"AS MINHAS SÃO MUITO GRANDES. SO VENHA AQUI LOGO."















O CONTROLE É SUAVE!
CERTO, VAMOS VER DO QUE ISSO AQUI É CAPAZ. QUAL O RECORDE DO SR-71?

A ALTITUDE DE UM VÔO TESTE É DE 85.000 PÉS, SENHOR.

*O SR-71 DO LOCKHEED SR-71 É UMA NAVIA DE RECONHECIMENTO ESTRATÉGICO DE LONGO ALCANCE, AVANÇADA.

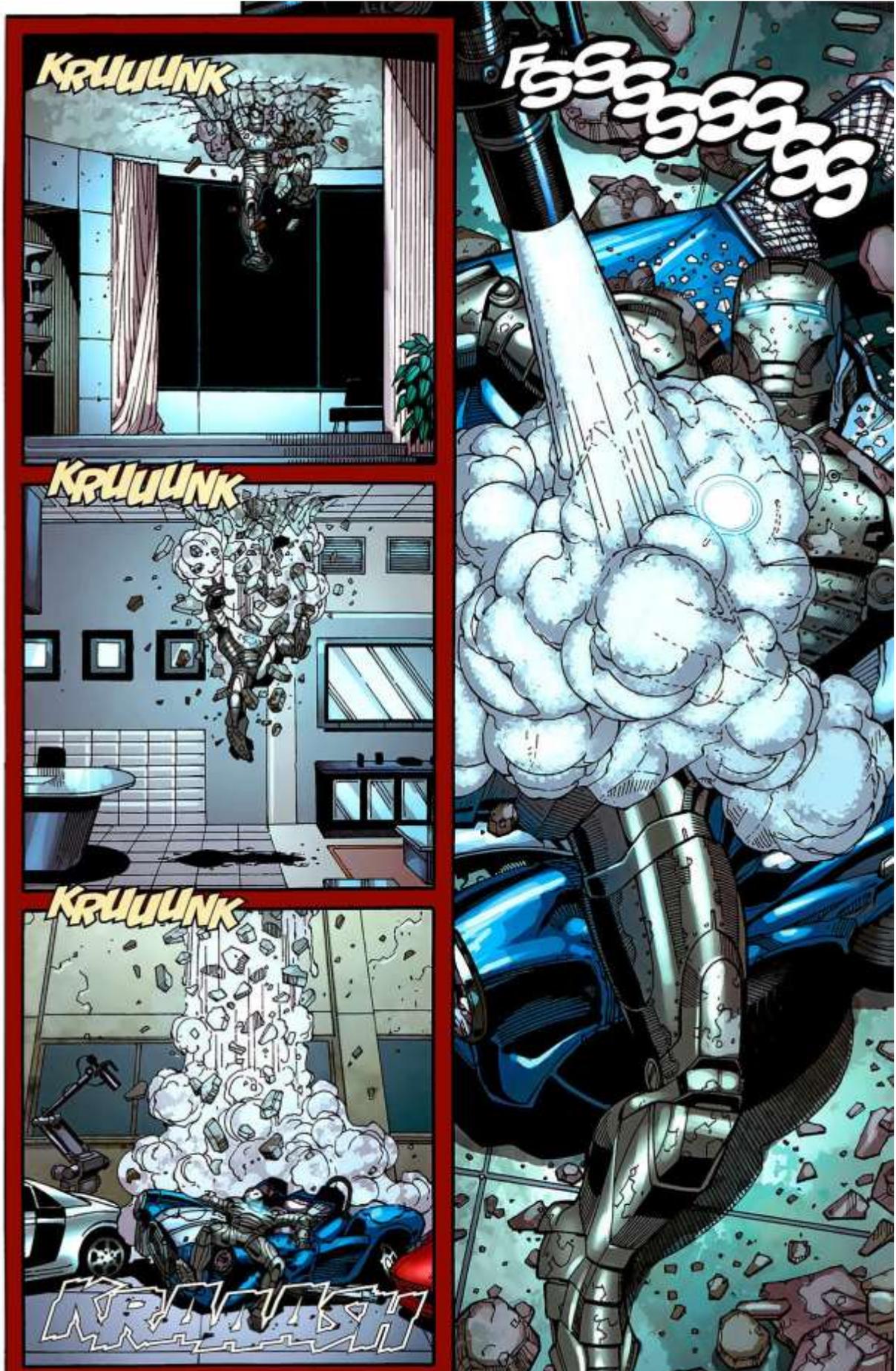
RECORDES SÃO FEITOS PARA SEREM QUEBRADOS!



SENHOR, HÁ UM ACÚMULO POTENCIALMENTE FATAL DE GELÓ ocorrendo.

CONTINUE! MAIS ALTO!







CONECTE-SE
COM O SISTEMA.
FAÇA O RECONFIGURAR
O METAL.



USE A LIGA DE OURO
E TITÂNIO DO SATELITE
TÁTICO SERAPH. ISSO DEVE
ASSEGURAR A INTEGRIDADE DA
FUSELAGEM ENQUANTO MANTÉM
UM BALANÇO ENTRE ENERGIA
E PESO. ENTENDEU?

SIM, DEVO
USAR ALGUMA
ESPECIFICAÇÃO EM
ESPECIAL?



ME
SURPREENDIA



O PROGRAMA
DE HOJE DEBUTO DO
TAPETE VERMELHO ESTÁ AQUI
DEBUTO DO DISNEY CONCERT HALL,
ONDE ESTÁ ACONTECENDO A TERCEIRA
FESTA ANUAL DE TONY
STARK PARA AS FAMÍLIAS
DE SOMBRIO...

... E ELA SE
TORNOU O LUGAR
PARA SE ESTABR DE
VOCÊ FAZ PARTE DA
ELITE DE L.A.



JARVIS,
NÓS REVISAMOS
UM CONVITE
PARA 1990?

NÃO
POSSUO
NENHUM REGISTRO
SOBRE CONVITES,
SENHOR.

NOSSO
QUERIDO
ANTRÃO NÃO
FOI VISTO EM PÚBLICO
DEPOIS SUA BEARRA E
CONTROVERSA ENTREVISTA
COLETIVA.



ALGUNS DIZEM QUE ELE ESTÁ SOFRENDO
COM STRESS PÓS-TRAUMÁTICO E ESTÁ NA CASA POR
SEMANAS. O QUE QUER QUE SEJA, ALGUÉM ESPERA
UMA APARIÇÃO DE TONY STARK ESTA NOITE.

RENDERIZAÇÃO
COMPLETA.



MRK3 V02

"NÃO ME ESPERE DE PÉ, QUERIDA."

EU SOU O HOMEM DE FERRO!

BASEADO NO FILME HOMEM DE FERRO

PETER DAVID-SCRIPT // SEAN CHEN-PENCILS
 VICTOR OLAZAGA-INKS // CHARLES SOTOHAYOR-COLORS
 VC'S JOE CARAMAGNA-LETTERS // ARI GRANDY-COVER ART
 ALEJANDRO ARBOINA-ASST. EDITOR // RALPH MACCHIO-EDITOR
 JOE GUESARA-EDITOR IN CHIEF // DAN SUGGLEY-PUBLISHER
 ALAN FINE-EXEC. PRODUCER

CONCLUI NA PRÓXIMA EDIÇÃO...

NA PRÓXIMA EDIÇÃO



IRON MAN: I AM IRON MAN! No. 1, March, 2010. Published Monthly by MARVEL PUBLISHING, INC., a subsidiary of MARVEL ENTERTAINMENT, INC. OFFICE OF PUBLICATION: 417 5th Avenue, New York, NY 10018. © 2010 Marvel Characters, Inc. All rights reserved. All characters featured in this issue and the distinctive names and likenesses thereof, and all related indicia are trademarks of Marvel Characters, Inc. No similarity between any of the names, characters, persons, and/or institutions in this magazine with those of any living or dead person or institution is intended, and any such similarity which may exist is purely coincidental. \$3.99 per copy in the U.S. (GST #R127832852) in the direct market and \$4.99 per copy in the U.S. and \$4.99 in Canada (GST #R127032852) through the distributor; Canadian Agreement #41000537. Printed in the USA. ALAN FINE, CEO Marvel Publishing Division and EVP & CMO Marvel Characters B.V., DAN BUCKLEY, Chief Executive Officer and Publisher - Print, Animation & Digital Media, JIM SCORLOWSKI, Chief Operating Officer, DAVID GABRIEL, SVP of Publishing Sales & Circulation, DAVID BOGART, SVP of Business Affairs & Talent Management, MICHAEL PASQUILLO, VP of Merchandising & Communications, JIM O'NEILL, VP of Operations & Logistics, DAN CARR, Executive Director of Publishing Technology, JUSTIN Y. GAMME, Director of Publishing & Editorial Operations, SUSAN CHESPI, Editorial Operations Manager, ALEX MORALES, Publishing Operations Manager, STAN LEE, Chairman Emeritus. For information regarding advertising in Marvel Comics or on Marvel.com, please contact Ron Stern, VP of Business Development, at rster@marvel.com. For Marvel subscription inquiries, please call 800-217-9158.

To find MARVEL COMICS at a local comic and hobby shop, go to www.comicshoplocator.com or call 1-888-COMICBOOK.