

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

JÚLIA RAZZOLINI RAMIRES

**HERÓIS EM QUADRINHOS: A RADIOATIVIDADE A PARTIR DE UMA
PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NO SUBPROJETO PIBID
INTERDISCIPLINAR CAMPUS DO VALE DA UFRGS**

Porto Alegre, Junho de 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

JÚLIA RAZZOLINI RAMIRES

**HERÓIS EM QUADRINHOS: A RADIOATIVIDADE A PARTIR DE UMA
PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NO SUBPROJETO PIBID
INTERDISCIPLINAR CAMPUS DO VALE DA UFRGS**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química” do curso de Química, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado

Co-orientadora: Profa. Dra. Gisele Dalva Secco

Porto Alegre, Junho de 2016.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho simboliza o fim de uma etapa muito intensa e importante da minha vida: a minha formação de Licenciada em Química. No decorrer dessa graduação não somente as aprendizagens vinculadas a conteúdos foram desenvolvidas e me fizeram chegar até aqui. A maior parte das aprendizagens que a faculdade me proporcionou estão relacionadas à minha construção e formação como ser humano. Agradeço às pessoas que compartilharam e me proporcionaram tais aprendizagens:

Aos meus pais, que me deram todo o suporte financeiro e emocional para chegar até aqui. A toda a dedicação, o carinho, o amor e os ensinamentos fornecidos no decorrer dos anos da minha vida, eu sei que vocês me ofereceram sempre o melhor. Ao meu irmão Rafael por todo amor e troca de aprendizagens, neste caso em especial relacionado aos super-heróis. A minha família em geral, minha base, fundamental em todas as etapas da minha vida inclusive nesta aqui.

Ao Maurício, por todo amor, carinho e paciência. Todo o teu apoio e a tua companhia foram muito importantes em diversas etapas dessa formação.

À professora orientadora Tania Denise Miskinis Salgado, que me acompanhou desde o início da minha trajetória, estando ao meu lado nas minhas primeiras experiências boas e ruins em sala de aula, contribuindo para minha formação enquanto professora, tanto no PIBID quanto nos estágios. Obrigada por me incentivar e me ensinar que ser professora vai além da educação e é antes de tudo uma relação humana. Obrigada pela orientação neste trabalho e durante todas as aventuras e trabalhos da minha trajetória de formação docente.

À professora e orientadora Gisele Dalva Secco por todos ensinamentos e experiências que me propiciaste. Obrigada pela atenção e segurança que me você me fornecia perante ao desafio de ser interdisciplinar, de pensar além das caixinhas e me aventurar em experiências para além das barreiras disciplinares.

À professora Teka sempre disposta a contribuir com os seus saberes físicos e com suas ferramentas, o que seria da nossa oficina de fotografia sem as habilidades da Teka para construir uma câmara de revelação portátil.

À professora Camila por me orientar de maneira segura no primeiro estágio e durante o pouco tempo de PIBID que compartilhamos juntas.

Aos colegas do PIBID Interdisciplinar - Intervale com os quais compartilhei projetos interdisciplinares lindos e intensa troca de saberes: Dandara, Gustavo, Matheus (filósofo), Matheus (matemático), Rafael e Jeferson.

Por fim e não menos importante obrigada a todos os amigos e colegas, aqueles caminharam ao meu lado durante essa trajetória e que de alguma maneira contribuíram para fazê-la mais amena e feliz, em especial: a minha pequena grande amiga Rafaela, minha analítica da qual eu fui me aproximando aos poucos e que hoje se faz sempre presente para me dar conselhos, compartilhar momentos tristes e felizes e me dar alguns puxões de orelha quando necessário; a minha amiga diva Pamela, parceira de diversão e comilanças; a Rafaela (amora), mesmo que em alguns momentos se fez mais próximas e outros nem tanto, mas a quem eu tenho muito carinho e confiança; ao Reni, por estar sempre presente na hora de comemorar vitórias, de dividir angústias e acalmar minhas aflições; a Luíza minha eterna dupla de laboratório, amiga da qual eu fui me aproximar no final do curso e que hoje se faz presente em momentos para além da faculdade; ao Leonardo por me ajudar na construção das aulas de radioatividade e me incentivar sempre; a Ketlyn cujas afinidades docentes e teóricas estreitaram os laços de amizade nos últimos semestres do curso, sua presença e apoio foram fundamentais, compartilhamos intensamente de tudo um pouco inclusive essa conquista.

"Os cientistas dizem que somos feitos de átomos, mas um passarinho me contou que somos feitos de histórias."

Eduardo Galeano.

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso objetiva analisar se as atividades desenvolvidas de forma interdisciplinar, através das Histórias em Quadrinhos (HQs), sobre o tema radioatividade favoreceram a discussão, de forma integrada, dos conhecimentos químicos e físicos propostos. O presente trabalho objetiva também verificar as formas de contribuição das atividades realizadas na disciplina eletiva interdisciplinar “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares” para a apropriação dos saberes científicos e o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita dos alunos, a partir dos trabalhos realizados ao longo do ano de 2015 no Colégio de Aplicação da UFRGS. Este projeto foi desenvolvido no âmbito do subprojeto PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS (PIBID Intervale), o qual reúne bolsistas de diferentes áreas (Biologia, Filosofia, Física, Letras, Matemática e Química). Utilizou-se uma metodologia de pesquisa qualitativa do tipo Investigação-Ação. Os instrumentos utilizados nesta pesquisa foram o diário de campo da autora e os trabalhos desenvolvidos ao longo do ano pelos alunos: a criação de um super-herói ou heroína e a construção de uma HQ. A partir da análise dos resultados obtidos notou-se que o trabalho interdisciplinar com as HQs favoreceu em diversos momentos a discussão integrada dos conhecimentos físicos e químicos relativos à temática sobre radiações, assim como possibilitou o estabelecimento de relações afim de facilitar a apropriação e o contato inicial com o conhecimento científico. Além disso o trabalho com as HQs promoveu o engajamento emocional dos alunos e se mostrou uma ótima estratégia para a introdução de temas científicos, porém foi constatado que para apropriação do tema radioatividade é necessário mais tempo e acúmulo de saberes disciplinares.

Palavras chave: Interdisciplinaridade, Histórias em quadrinhos (HQs), PIBID, Radioatividade.

ABSTRACT

This final term paper has the following goals: first it analyses if the activities developed in a interdisciplinary way can promote an integrated debate between chemistry and physics knowledge proposed by presenting Comics about radioactivity; second, it checks how the activities done in an elective interdisciplinary subject, “Heroes in Comics – interdisciplinary readings”, contribute to understand scientific knowledge, and to develop reading and writing abilities, by analyzing school-works done during 2015 at Aplicação School of UFRGS. This project was developed within PIBID’s interdisciplinary subproject, PIBID Intervale, which puts together students from different colleges (Biology, Philosophy, Physics, Humanities, Mathematics, and Chemistry) of Campus do Vale at UFRGS – a public university in Porto Alegre city, Brazil. A methodology of qualitative research was applied through investigation-action instruments, like the author’s field diary, and the works done by the students during the school year, such as create a super hero (male or female) and a comic. Analyzing the results, it was possible to note that on various occasions the interdisciplinary work with comics favored the integrated debate of chemistry and physics knowledge about radiation, as well as enabled to establish relations in order to make easier appropriation and an initial contact with scientific knowledge. Besides, working with Comics promoted an emotional engagement of the students, and it proved to be a great strategy to introduce scientific themes. However, more time and accumulation of school-subjects knowledge about radioactivity are necessary in order that this theme can be appropriated by the students.

Key words: Interdisciplinarity, Comics, PIBID, Radioactivity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1. Base Legal da Educação Básica	11
3.2. O PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS	15
3.3. A disciplina eletiva Heróis em Quadrinhos no Colégio de Aplicação da UFRGS	18
3.4. As Histórias em Quadrinhos como prática pedagógica	19
3.5. Apropriação de conceitos científicos	21
4. METODOLOGIA	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICES	43
APÊNDICE A	44
APÊNDICE B	46
APÊNDICE C	47
APÊNDICE D	48
APÊNDICE E	50
APÊNDICE F	51
APÊNDICE G	58
APÊNDICE H	60

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo realiza uma análise sobre o ensino do tema radioatividade de uma forma interdisciplinar e utilizando as Histórias em Quadrinhos (HQs) como eixo norteador.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Especificamente o trabalho foi desenvolvido no Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS na disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares”, como uma das atividades do Subprojeto Interdisciplinar Campus do Vale do PIBID/UFRGS (PIBID Intervale).

Ao traçar-se um levantamento histórico observa-se uma tendência para as práticas integradoras, com um marco inicial na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB nº 9.394/96 (BRASIL, 1996). Com fundamento neste documento base que rege as leis para a educação brasileira foram estruturados os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), nos quais o tema interdisciplinaridade ganha destaque. Desde então verifica-se que o tema interdisciplinaridade está continuamente presente no cenário educacional brasileiro e que exerce uma forte influência na legislação, nas propostas curriculares, nos debates no âmbito escolar e acadêmico.

Tendo em vista a importância do desenvolvimento de práticas interdisciplinares, foi definido como tema norteador para a desenvolvimento de atividades na disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares” a utilização das HQs.

O motivo da escolha do eixo central, as HQs, foi devido à enorme variedade de gêneros e temas diversificados que essas leituras abordam. Consequentemente a leitura das HQs permite a realização de práticas interdisciplinares nas quais os saberes das disciplinas envolvidos são identificados e explorados para contribuir de forma integradora no estudo de fenômenos e conhecimentos científicos, por exemplo.

Além disso, os PCNEM enfatizam que o trabalho com diferentes tipos de linguagens favorece o desenvolvimento da escrita e da leitura, auxilia o debate de questões filosóficas e o domínio da contextualização sociocultural (BRASIL, 1999). O trabalho com fontes diversificadas de linguagem possibilita ainda que o aluno identifique a presença do conhecimento científico/químico na cultura humana,

identificando essa produção de conhecimento como produto de um contexto histórico, social e econômico no qual tais fontes foram desenvolvidas.

Ao realizar uma análise no âmbito da Química, percebe-se que muitos dos conhecimentos científicos que são trabalhados na escola exigem um conhecimento do âmbito microscópico e um alto nível de abstração. Através da leitura das HQs pretende-se construir/reconstruir alguns desses conhecimentos científicos frequentemente abordados no gênero de aventura. Acredita-se que a aproximação e a familiaridade dos alunos com determinados conhecimentos científicos, mesmo que de forma artística, torne a utilização das HQs bastante interessante para o desenvolvimento de tais conhecimentos. Pois, mesmo que as HQs apresentem uma abordagem rasa ou inverossímil, é possível a atribuição de novos significados junto aos conhecimentos científicos já existentes, facilitando a construção e o entendimento dos mesmos.

Dessa maneira o presente trabalho tem a intenção de investigar como a abordagem do tema radioatividade, numa perspectiva interdisciplinar a partir das HQs, facilita a compreensão de conceitos neste campo do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita dos discentes da disciplina.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho de conclusão de curso tem como objetivo geral analisar se as atividades sobre o tema radioatividade desenvolvidas na disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares” no Colégio de Aplicação da UFRGS, no âmbito do Subprojeto PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS, favorecem a discussão, de forma integrada, dos conhecimentos físicos e químicos propostos. Além disso, esta pesquisa visa analisar as formas de contribuição das atividades realizadas na disciplina eletiva interdisciplinar para a apropriação dos saberes científicos e o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita dos alunos, a partir dos trabalhos realizados ao longo do ano de 2015.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa não tem como objetivo traçar um “modelo” referente ao ensino de radioatividade, mas sim pretende analisar uma possibilidade de trabalhar o ensino do tema radioatividade interdisciplinarmente a partir de um eixo norteador: as Histórias em Quadrinhos (HQs).

Neste capítulo será apresentado um breve levantamento sobre as orientações da legislação normatizadora da Educação Básica quanto à interdisciplinaridade e também os principais fundamentos teóricos que norteiam a temática dos quadrinhos como prática pedagógica.

3.1. Base Legal da Educação Básica

Analisando historicamente os documentos componentes da base legal da educação básica no Brasil é possível afirmar que no decorrer dos anos a interdisciplinaridade tem se mostrado um dos princípios condutores das regulamentações e orientações nacionais. A prática da interdisciplinaridade começou a ganhar espaço legal inicialmente nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999). Esse documento foi desenvolvido amparado nos princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996) e propõe um novo perfil para o currículo do ensino médio que está apoiado em competências básicas para a inserção dos jovens na vida adulta com o objetivo de dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitando a compartimentalização, incentivando a interdisciplinaridade; e incentivando o raciocínio e a capacidade de aprender. Visando atingir esses objetivos os PCNEM (BRASIL, 1999) reorganizam o currículo em áreas de conhecimento, com a finalidade de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização. O currículo se organiza em três áreas: I - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; II - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; III - Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Também consta nas bases legais dessa reformulação do currículo do ensino médio um item específico destinado à interdisciplinaridade. Este item presente no PCNEM afirma que a prática interdisciplinar pode ser utilizada para a resolução de problemas, realização de experimentos e planos de ação para intervir na realidade. Todas essas atividades realizadas de maneira interdisciplinar possibilitam que sejam

identificados os conceitos de cada disciplina que podem contribuir para a descrição de fenômenos, explicação dos mesmos e/ou prever soluções para problemas reais ou hipotéticos. Além disso, os projetos interdisciplinares devem ser desenvolvidos com a contribuição dos diferentes saberes das disciplinas que o compõem desde o momento do planejamento, durante a sua execução e avaliação. Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999), a prática da interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, mas sim as integra e mantém suas individualidades. Deste modo, mesmo sendo os PCNEM organizados por áreas de conhecimento, eles apresentam, também, os objetivos específicos de cada disciplina.

Como orientações complementares foram desenvolvidos os PCN+ (BRASIL, 2002), documento que reafirma o compromisso com a necessidade de se articularem as competências gerais com os conhecimentos disciplinares e que organiza de forma mais sistemática muitas das propostas pretendidas pelos PCNEM, propondo sugestões de organização de cursos e de aulas, além de abordagens sobre os temas das disciplinas. Os PCN+ destacam as competências a serem desenvolvidas nas três áreas de conhecimento, sendo que tais competências devem se inter-relacionar e se combinar, não havendo uma hierarquia entre elas.

Conforme o passar do tempo, após o surgimento da reforma proposta pelos PCNEM, concluiu-se que tal reforma não havia sido efetivada e que a prática curricular continuava sendo predominantemente disciplinar, com uma visão linear e fragmentada dos conhecimentos na estrutura das próprias disciplinas (BRASIL, 2006). Visando instituir novas práticas pedagógicas, foram elaboradas as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). Nesse documento emerge novamente o debate sobre os conteúdos de ensino médio e procedimentos didático-pedagógicos, contemplando as especificidades de cada disciplina do currículo. Nesta lógica foi elaborado um material específico para cada disciplina do currículo do ensino médio, no qual se estabelece o diálogo necessário para favorecer a articulação entre essas disciplinas e as áreas de conhecimento nas quais estão inseridas. Essas orientações são constituídas por três volumes, os quais contemplam as três áreas do conhecimento organizadas de forma idêntica aos PCNEM: volume I - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; volume II - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; volume III - Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Em todos os volumes, fica evidente o forte caráter interdisciplinar presente nas sugestões de práticas pedagógicas. As abordagens metodológicas propostas conferem ao

currículo uma perspectiva de totalidade, respeitando-se as especificidades epistemológicas das áreas de conhecimento e das disciplinas. Parte-se da premissa de que o conhecimento da sua realidade mais próxima pode motivar o aluno a compreender as complexas relações existentes em nível mais global:

Cada componente curricular tem sua razão de ser, seu objeto de estudo, seu sistema de conceitos e seus procedimentos metodológicos, associados a atitudes e valores, mas, no conjunto, a área corresponde às produções humanas na busca da compreensão da natureza e de sua transformação, do próprio ser humano e de suas ações, mediante a produção de instrumentos culturais de ação alargada na natureza e nas interações sociais (artefatos tecnológicos, tecnologia em geral). Assim como a especificidade de cada uma das disciplinas da área deve ser preservada, também o diálogo interdisciplinar, transdisciplinar e intercomplementar deve ser assegurado no espaço e no tempo escolar por meio da nova organização curricular (BRASIL, 2006).

Seguindo a mesma lógica das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, foi promulgada a Resolução nº 2, de 30 de janeiro 2012, do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2012), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM. Novamente é reafirmada a necessidade da inserção de práticas interdisciplinares no Ensino Médio. Tal inserção pode ser identificada em pelo menos dois locais:

- a) Inciso VIII do art. 14: prevê que os componentes curriculares que integram as áreas de conhecimento podem ser tratados ou como disciplinas, sempre de forma integrada, ou como unidades de estudos, módulos, atividades, práticas e projetos contextualizados e interdisciplinares ou diversamente articuladores de saberes, desenvolvimento transversal de temas ou outras formas de organização.
- b) Inciso XIII do art. 14: diz que a interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes componentes curriculares, propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento.

A análise das DCNEM (BRASIL, 2012) mostra que princípios pedagógicos estruturadores da organização curricular estão vinculados a identidade, diversidade, autonomia, interdisciplinaridade e contextualização. Nesse documento a interdisciplinaridade “é entendida como abordagem teórico-metodológica com ênfase no trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento”. Além disso, a interdisciplinaridade é vista como uma abordagem que facilita o exercício da transversalidade, sendo assim considerada um caminho facilitador da integração do processo formativo dos estudantes. “A interdisciplinaridade e a transversalidade

complementam-se, ambas rejeitando a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado.” (BRASIL, 2012). E em comparação aos outros documentos já analisados, com relação às atividades integradoras, as DCNEM não especificam denominações e assumem a postura de compreender:

Que tal definição é função de cada sistema de ensino e escola, a partir da realidade concreta vivenciada, o que inclui suas especificidades e possibilidades, assim como as características sociais, econômicas, políticas, culturais, ambientais e laborais da sociedade, do entorno escolar e dos estudantes e professores (BRASIL, 2012).

Em convergência com a conduta interdisciplinar proposta nos documentos nacionais, no âmbito estadual tem-se o documento-base do Ensino Médio Politécnico (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2011). O documento apresenta a proposta de reestruturação do Ensino Médio de acordo com o Plano de Governo para o Rio Grande do Sul no período 2011-2014, com uma dimensão politécnica, que se constitui na articulação das áreas de conhecimento e suas tecnologias com os eixos: cultura, ciência, tecnologia e trabalho enquanto princípio educativo.

O desenvolvimento dessa proposta estadual se empenha na inserção social e produtiva dos cidadãos e ressalva que para o cumprimento deste objetivo é necessária uma “formação interdisciplinar partindo do conteúdo social, revisitando os conteúdos formais para interferir nas relações sociais e de produção na perspectiva da solidariedade e da valorização da dignidade humana” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 4). Novamente constata-se que um dos princípios orientadores no referido documento-base é a interdisciplinaridade, apresentada como estratégia para caracterizar o todo e estabelecer um vínculo do conhecimento escolar com a realidade de vida, quando o tratamento disciplinar tem se mostrado falho e insuficiente para a solução de problemas reais e concretos. O Currículo do Ensino Médio proposto contempla a base nacional comum nos componentes curriculares que formam as áreas do conhecimento e é segmentado em dois blocos, o primeiro bloco de formação geral e o segundo destinado à formação diversificada.

O primeiro bloco, o de formação geral (núcleo comum), é onde devem ser desenvolvidos os projetos interdisciplinares “com as áreas de conhecimento com o objetivo de articular o conhecimento universal sistematizado e contextualizado com as novas tecnologias, com vistas à apropriação e integração com o mundo do trabalho” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2011,

p. 23). O segundo bloco, que contempla “a parte diversificada (humana – tecnológica – politécnica)”, é onde se desenvolvem projetos com a articulação das áreas do conhecimento, a partir de experiências e vivências, com o mundo do trabalho. O segundo bloco ainda deve apresentar as opções e possibilidades para posterior formação profissional nos diversos setores da economia e do mundo do trabalho.

A articulação entre esses dois blocos componentes do currículo se dá por meio de projetos construídos nos Seminários Integrados, que é um espaço de pesquisa que propicia a comunicação (professor-aluno), socialização, planejamento, vivências e práticas do curso, incentivando o protagonismo dos jovens. Os seminários integrados estão inclusos na carga horária da parte diversificada e o projeto é distribuído entre os três anos do ensino médio.

3.2. O PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS

O PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS é um dos subprojetos do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. O PIBID é uma iniciativa da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (BRASIL, 20--a) para o aperfeiçoamento e valorização da formação de professores. Esse projeto visa promover a inserção dos estudantes de cursos de licenciatura no contexto das escolas públicas desde o início de sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas, sob a orientação de um docente do curso de licenciatura e com a supervisão de um professor da escola. As Instituições de Educação Superior que participam do programa pela Capes recebem cotas de bolsas e recursos de custeio para o desenvolvimento das atividades do projeto. A escolha dos bolsistas se procede por seleções promovidas por cada Instituição (BRASIL, 20--b).

Os principais objetivos do programa PIBID, de acordo com a CAPES (BRASIL, 20--b), são:

- a) incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- b) contribuir para a valorização do magistério;
- c) elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- d) inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar

que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;

e) incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;

f) contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

O PIBID/UFRGS é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dentro do PIBID/UFRGS são desenvolvidos, atualmente, subprojetos em várias áreas de licenciatura oferecidas pela universidade. Os objetivos do PIBID/UFRGS são basicamente os mesmos do Programa PIBID em nível nacional.

As atividades nesses projetos são desenvolvidas pelos bolsistas, sob a orientação de um docente da licenciatura da UFRGS e com a supervisão de um professor da escola (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 201-).

A ênfase dada aos planejamentos e às ações junto às escolas está referenciada em práticas interdisciplinares e as diferentes ciências que pautam o Projeto Institucional provocam constantes interlocuções entre elas tanto nas atividades como nas produções pedagógicas/científicas.

O presente trabalho foi desenvolvido especificamente no âmbito do Subprojeto PIBID Interdisciplinar Campus do Vale (PIBID Intervale), em 2015. O subprojeto Intervale conta com doze bolsistas que atuam em duas Escolas de Ensino Médio, situadas em Porto Alegre. O Projeto conta também com dois supervisores, um em cada Escola, e é coordenado por uma professora do curso de Licenciatura em Filosofia da UFRGS.

O PIBID Intervale atua em convergência com as propostas vigentes de implementação da interdisciplinaridade da universidade, bem como no ensino regular da escola básica e atua em duas escolas de Porto Alegre, a Escola Técnica Senador Ernesto Dorneles e o Colégio de Aplicação da UFRGS (CAp), e foi criado a partir da colaboração entre alguns professores das áreas de Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Letras da UFRGS.

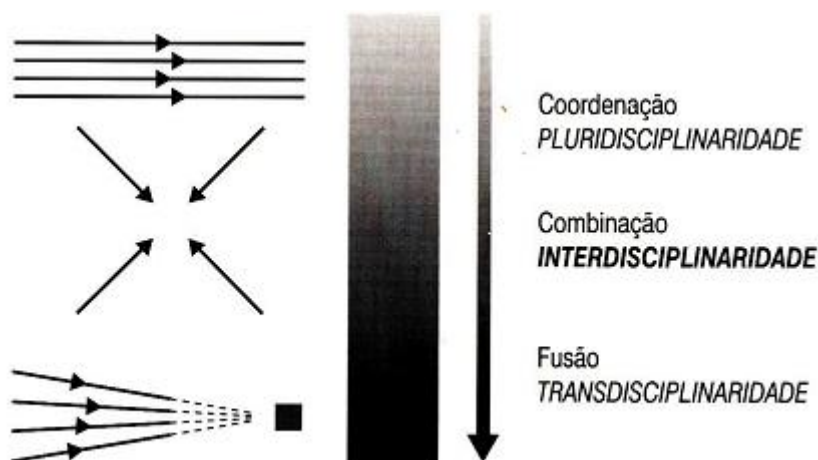
O projeto visa habilitar os bolsistas envolvidos a identificar e analisar os gêneros de temas, conceitos, problemas e capacidades tipicamente transversais e

interdisciplinares, bem como desenvolver materiais didáticos correspondentes às estratégias pesquisadas e executadas.

Seu objetivo central é a formação de professores capazes de práticas inovadoras de inter e transdisciplinaridade, através do desenvolvimento de estratégias didáticas apoiadas em temas, conceitos, problemas e capacidades que atravessam distintas disciplinas escolares. (Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coorlicen/nucleos-operacionais-post.php?pid=49&id=261>, acessado em 23 de junho de 2016)

Não é tomada uma definição precisa de interdisciplinaridade, mas sim uma definição provisória que reconhece a raiz da palavra disciplina e seus três prefixos: pluri (ou multi), inter e trans (POMBO, 2008); esses três prefixos são aceitos como uma possibilidade de desenvolvimento na tentativa de romper com a disciplinaridade. Tal tentativa pode-se fazer em diferentes níveis e se inicia com prefixo pluri (ou multi), esse primeiro supõe uma ultrapassagem daquilo que é próprio da disciplina com a inserção de uma perspectiva paralela de pontos de vista. Em um segundo nível, as disciplinas se comunicam umas com as outras, confrontam e discutem as suas perspectivas, estabelecem entre si uma interação mais ou menos forte a partir de experiências de ensino que buscam a integração dos saberes disciplinares, implicando em um trabalho de colaboração e convergência de pontos de vista das disciplinas envolvidas. Tal complementaridade entre os distintos saberes é considerada o ponto intermediário, o da interdisciplinaridade. Por fim, a uma perspectiva que se aproximasse de um ponto de fusão, de unificação, em que desapareceriam as barreiras das disciplinas, dá-se o nome de transdisciplinaridade. A figura 1 ilustra o processo de desenvolvimento desses conceitos como um algo contínuo.

Figura 1 - Desenvolvimento de conceitos.



Fonte: POMBO, 2008.

Cabe aqui fazer a ressalva que essa perspectiva apresentada não é um caminho progressivo com o intuito de alcançar a fusão do pior ao melhor conceito, mas sim tem o objetivo de assinalar a multiplicidade existente entre os três prefixos e a possibilidade de compreensão que em determinados casos seja importante a homogeneização, a convergência, a fusão ou o cruzamento desses conceitos.

Tendendo à convergência e à complementaridade de saberes é que são desenvolvidas as atividades do Subprojeto PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS, desde 2014. O projeto conta com a atuação de bolsistas estudantes de cursos de licenciaturas das seguintes áreas: Biologia, Filosofia, Física, Letras, Matemática e Química. No total são 12 bolsistas que são distribuídos igualmente entre as duas escolas participantes.

Além da atuação dos bolsistas nas atividades realizadas nas escolas são desenvolvidas reuniões com os coordenadores e supervisores dos subprojetos participantes, a fim de discutirem e auxiliarem os bolsistas no desenvolvimento de propostas e/ou temas de trabalho interdisciplinares para serem desenvolvidos na escola.

3.3. A disciplina eletiva Heróis em Quadrinhos no Colégio de Aplicação da UFRGS

Esta pesquisa refere-se à análise das atividades realizadas no ano de 2015, desenvolvidas no âmbito do subprojeto PIBID Intervale, no Colégio de Aplicação da UFRGS (CAp). A atuação do PIBID Intervale no CAp se deu no turno inverso às atividades do ensino médio, ou seja, no turno da tarde, em uma disciplina eletiva chamada “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares”. Nessa disciplina os alunos são selecionados através de sorteio de vagas entre os que têm interesse, nos três anos do Ensino Médio.

Ao longo dos anos de 2014 e 2015 foram realizadas diversas reuniões de pesquisa, nas quais foram combinadas leituras mais específicas sobre a didática de cada área (ciências naturais, humanas, linguagens) com temas transversais como discussões sobre os processos de desenvolvimento cognitivo e tópicos de epistemologia.

Durante essas reuniões de estudos, eram realizados parte dos planejamentos para cada escola atuante e assim foi decidido que no ano 2015 no CAp os quadrinhos seriam utilizados como eixo norteador para o desenvolvimento das atividades interdisciplinares envolvendo as diferentes áreas do conhecimento. A escolha do gênero ocorreu em

função da presença de vários elementos científicos, literários e filosóficos nos enredos das histórias dos heróis, bem como devido à familiaridade dos adolescentes com este tipo de literatura.

As atividades na disciplina eletiva foram desenvolvidas a partir de março e tiveram duração durante todo o ano letivo escolar. Dentre as atividades desenvolvidas ao longo do ano de 2015, está a construção/enriquecimento do tema radioatividade de forma interdisciplinar e a partir das histórias em quadrinhos.

3.4. As Histórias em Quadrinhos como prática pedagógica

As Histórias em Quadrinhos, mesmo com a diversidade de meios de comunicação e entretenimento, atualmente representam um meio de comunicação em massa mundial com uma enorme variedade de gêneros e títulos. Altamente influenciadas pelo processo de globalização e industrialização, as HQs com o passar dos anos incorporaram as necessidades e mudanças no mercado de consumo, fazendo com que ainda sejam altamente consumidas. No que diz respeito à educação, a sua utilização no ambiente escolar e em pesquisas acadêmicas começou a ser oficialmente aceita depois de um longo período de rejeição, no qual as HQs eram consideradas alienantes e condenadas a produzir a preguiça mental dos jovens (MOYA, 1977).

Apesar da popularidade entre o público jovem, as HQs foram consideradas inicialmente prejudiciais, pois se considerava que afastavam as crianças dos livros e dos estudos de assuntos “sérios”. Nesse período inclusive foram levantadas hipóteses de que, por utilizar uma linguagem visual, esse tipo de leitura poderia causar a dificuldade de raciocínio lógico e de apreensão de ideias abstratas, isolamento social e afetivo devido à inserção no ambiente imaginativo das páginas dos gibis. A barreira pedagógica permaneceu durante muito tempo contra as HQs, mas com o constante desenvolvimento das ciências da comunicação, nas últimas décadas do Século XX, lhes foi voltado novamente um olhar, com intuito de analisar o seu impacto na sociedade (VERGUEIRO; RAMOS, 2015). Não só as HQs foram estudadas, mas o cinema, a televisão, os jornais, os meios de comunicação como um todo, e a partir desses estudos as HQs passaram a ser consideradas como um gênero narrativo com as suas especificidades, favorecendo a sua análise própria. Antes desse reconhecimento, as HQs já eram utilizadas para o ensino. Os quadrinhos de Will Eisner, por exemplo, foram

amplamente utilizados na Segunda Guerra Mundial como manuais de treinamento das tropas Norte Americanas (VERGUEIRO, 2014).

A maioria das HQs de fato não buscava aproveitamento no ambiente escolar, no entanto foi constatado que a inserção da linguagem gráfica nesse ambiente auxiliava no ensino nas diferentes áreas da educação. A utilização desse tipo de leitura foi amparada na lei a partir de 1996, quando a LDB (BRASIL, 1996) destaca, em pelo menos dois itens, a abertura necessária para a inserção de outras linguagens e manifestações artísticas no ensino fundamental e médio:

- a) Inciso III do art. 2º garante a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;
- b) Inciso II do §1º do artigo 36 destaca que os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre: conhecimento das formas contemporâneas de linguagem.

Pode-se afirmar que a partir desses preceitos as HQs não só começavam a ser incluídas nas salas de aula brasileiras, mas que oficialmente foram sendo introduzidas nas regulamentações: nas práticas pedagógicas nos PCN+; nos parâmetros da área de Artes e Língua Portuguesa no ensino básico; e no âmbito do ensino médio as HQs foram incluídas na área das Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (BRASIL, 2002). Os PCN+ para o ensino médio destacam a importância dos diferentes gêneros das HQs como fontes históricas e de pesquisa sociológica; assinalam também que as charges e cartuns “são dispositivos visuais gráficos que veiculam e discutem aspectos da realidade social, apresentando-a de forma crítica e com muito bom humor”, sendo esses constantemente presentes no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) com o intuito de avaliar a leitura e domínio de diferentes linguagens (VERGUEIRO; RAMOS, 2015).

A partir de 2006, no governo Luiz Inácio Lula da Silva, houve um movimento no sentido de inserir os quadrinhos na área de ensino, esse movimento permanece ativo e os vem incluindo assim, a cada nova obra selecionada na lista do Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE). Desde então, a cada novo edital lançado observa-se na seleção obras a presença de quadrinhos brasileiros e estrangeiros, bem como adaptações de clássicos literários inclusos no PNBE.

De acordo com Vergueiro (2014, p. 21), as histórias em quadrinhos auxiliam no ensino por diversos motivos:

- a) Os estudantes têm interesse em ler quadrinhos, a identificação com os ícones da cultura de massa é um elemento que reforça a utilização das HQs no processo didático;
- b) A interligação do texto com a imagem amplia a compreensão de conceitos de uma forma que qualquer um dos códigos, isoladamente teria dificuldade para atingir, criando assim um novo nível de comunicação e ampliando a possibilidade do conteúdo programático. Nesse sentido, Cagnin (2014) coloca:

Sobre a percepção visual é que a imagem visual e a mental, vinda do estímulo do objeto ou de uma imagem gráfica, não só é associada às imagens sensoriais e mentais do nosso repertório de imagens como também aos dados e circunstâncias que envolvem aquele objeto ou imagem gráfica. Desta associação é que brota o significado do signo icônico, e produz o entendimento do que se vê. (CAGNIN, 2014, p. 61)
- c) As HQs versam sobre os mais diferentes temas, sendo possível sua aplicação em qualquer área e qualquer nível escolar;
- d) As possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as HQs;
- e) Os quadrinhos auxiliam no hábito de leitura e enriquecem o vocabulário dos estudantes;
- f) O caráter elíptico da linguagem das HQs obriga o leitor a pensar e imaginar;
- g) Os quadrinhos têm um caráter globalizador.

Devido ao seu potencial pedagógico, a prática da leitura de HQs possibilitou o desenvolvimento de muitos saberes e de práticas interdisciplinares. Em relação aos temas científicos, ocorre frequentemente nesse tipo de leitura uma estreita relação dos poderes de alguns super-heróis com a radioatividade, como é o caso do Hulk, do Quarteto Fantástico, do Homem Aranha e do Dr. Manhattan, entre outros.

3.5. Apropriação de conceitos científicos

Segundo Vygotsky (2000), a dificuldade de apropriação do conceito científico começa quando o primeiro contato deste conceito se dá de forma verbal, diferentemente dos conceitos espontâneos que partem de uma experiência concreta.

Na busca de uma introdução não verbal e externa do tema radioatividade foram utilizadas as HQs, de modo a favorecer o estabelecimento inicial de relações no plano individual psicológico, etapa fundamental para a construção do conhecimento científico, seguida do estabelecimento de relações no plano social.

Muitas vezes o estabelecimento de relações entre as formas de explicar cotidianas e científicas está sujeito a descoberta pelo indivíduo. Mas é somente na escola onde acontece a construção e o enriquecimento desse conceito científico. Na escola é onde ocorre a sobreposição ou similaridade entre as formas de explicar científicas com as visões cotidianas pré-existentes. O aprendizado dos conceitos envolve a similaridade, ou seja, estabelecer relações para integrar as formas de explicar científicas com as visões cotidianas pré-existentes. O estabelecimento de relações é importante, pois a utilidade de um conceito científico vem de suas conexões, logo se um aluno não vê aplicação nenhuma no tema de radioatividade, esse conceito se torna um tema distante e de difícil compreensão. No momento que ele encontra uma aplicabilidade, ainda que seja no mundo imaginário das HQs, o tema se torna mais atrativo e o estabelecimento de relações pessoais do aluno com as explicações científicas (mesmo que seja ela dada pela ficção) auxilia na compreensão do conhecimento científico e na capacidade de aplicar e explicar os fenômenos do mundo real que envolvem esse conhecimento científico estudado.

No caso do aluno não ter presenciado nenhum fato que envolva o tema científico a ser estudado, pode-se fazer a utilização de analogias. Por exemplo, o aluno pode nunca ter tido contato de fato com algum fenômeno que envolvesse o tema radioatividade, mas a familiaridade e o acesso a esse tema através das HQs fornecem um suporte na construção do conhecimento, auxiliando o entendimento de situações mais complexas em termos de situações mais conhecidas.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no ano de 2015, no âmbito do subprojeto PIBID Intervale, desenvolvido no Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS. Esse projeto contou com a atuação de seis bolsistas dos cursos de licenciatura, sendo um da Filosofia, dois da Física, um da Matemática, um da Letras e um da Química, que no ano de 2015 foi a própria autora deste trabalho de pesquisa. Também fizeram parte do grupo: o professor da disciplina eletiva, professor titular de filosofia do CAp e Supervisor do PIBID Intervale; a coordenadora do PIBID Intervale; as coordenadoras dos subprojetos PIBID Química e Física, como colaboradoras esporádicas; e o professor titular de Química do Colégio de Aplicação, que também atuava como colaborador.

O PIBID Intervale atuou na disciplina eletiva chamada “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares”. Essa disciplina era oferecida no turno da tarde e as aulas ocorreram uma vez na semana, nas quartas-feiras, com carga horária de um período de uma hora e cinco minutos. Ao total foram disponibilizadas 20 vagas para os alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio regular, formando assim um grupo bastante heterogêneo. Os objetivos da investigação foram apresentados aos alunos participantes através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

A investigação proposta nesse trabalho é de natureza qualitativa e trata-se de uma pesquisa-ação. Sendo assim, o projeto de atuar interdisciplinarmente através da leitura de HQs foi desenvolvido em parceria com bolsistas, coordenadores e professores da escola com o objetivo de realizar uma intervenção planejada. Tal intervenção, desde o início, contou com um foco bem definido, no qual bolsistas e professores assumiam o papel de pesquisadores e atuavam ao mesmo tempo.

São características de uma pesquisa qualitativa, segundo Lüdke e André (1986):

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...]
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos. [...]
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. [...]
4. O 'significado' que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. [...]
5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. Os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. As abstrações se formam ou se consolidam basicamente a partir da inspeção dos dados num processo de baixo para cima. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11-13).

Além dessas características gerais a respeito da pesquisa qualitativa, existem estratégias de investigação mais específicas. A estratégia de investigação adotada neste estudo foi a de pesquisa-ação, pois ela permitiu que a autora atuasse como pesquisadora

que produz conhecimentos sobre a própria realidade em que atua, em conjunto com o professor-pesquisador. Em relação à pesquisa-ação no ambiente escolar, Engel coloca:

Além de sua aplicação em ciências sociais e psicologia, a pesquisa-ação é, hoje, amplamente aplicada também na área do ensino. Nela, desenvolveu-se como resposta às necessidades de implementação da teoria educacional na prática da sala de aula. Antes disso, a teoria e a prática não eram percebidas como partes integrantes da vida profissional de um professor, e a pesquisa-ação começou a ser implementada com a intenção de ajudar aos professores na solução de seus problemas em sala de aula, envolvendo-os na pesquisa. (ENGEL, 2000, p. 182)

Nesse sentido, acredita-se que a pesquisa-ação é a abordagem metodológica ideal para o presente trabalho, pois é capaz de relacionar a pesquisa à prática em um espaço de aprendizagem para todos os participantes, incluindo neste caso, os bolsistas, os professores da educação superior, o professor da escola básica e os alunos.

Nessa modalidade de pesquisa utilizaram-se reuniões integradas, encontros com os coordenadores de outros subprojetos do PIBID da UFRGS, diário de campo, observação e planejamento participativo. As reuniões integradas, os encontros com os coordenadores de outros subprojetos do PIBID da UFRGS e o planejamento participativo foram fundamentais, pois eram nestes encontros em que se estabelecia o diálogo entre os diferentes saberes, de forma a contribuir na elaboração das práticas interdisciplinares.

Para realização da coleta de dados a pesquisadora atuou como observadora participante e utilizou-se do diário de campo para obtenção dos dados. O diário de campo como instrumento de pesquisa pode ser associado a outras técnicas qualitativas. Nesse caso a escolha se deu devido à vantagem e à possibilidade de um contato pessoal e estreito do pesquisador com o objeto de estudo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Sendo assim, os dados foram obtidos de maneira descritiva e mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. A partir dessa coleta de dados a pesquisadora tenta entender e interpretar os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada.

Além do diário de campo, foram utilizados como instrumentos para interpretação e síntese de resultados os trabalhos realizados pelos alunos: a construção do super-herói ou heroína e a construção da HQ.

Os dados usados no desenvolvimento deste trabalho foram coletados durante a disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares” e foram escolhidos recortes particulares ao conteúdo desenvolvido interdisciplinarmente ao longo do ano de 2015, com ênfase na disciplina de Química.

Conforme proposto por Delizoicov (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), o desenvolvimento das atividades foi baseado nos três momentos pedagógicos: a problematização inicial, a organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

1º momento pedagógico – problematização inicial: nesta etapa é onde ocorre o estabelecimento de relações entre as situações conhecidas ou próximas dos alunos, chamados *conceitos intuitivos* (VYGOTSKY, 2000), com o conceito científico. São apresentadas situações e/ou questões que visam motivar os alunos para a introdução de um conteúdo específico. Essas questões vinculadas com o conteúdo a ser desenvolvido permitem que os alunos sintam necessidade de adquirirem outros conhecimentos que ainda não detêm.

2º momento pedagógico – organização do conhecimento: nesta etapa o conhecimento científico é necessário para a compreensão do tema e da problematização inicial e é sistematicamente estudado com a orientação do professor. Desta forma o conteúdo é programado para que haja a percepção da existência de outras visões e explicações para as situações e os fenômenos problematizados.

3º momento pedagógico – aplicação do conhecimento: é retomada a situação da problematização inicial e é proposta alguma forma de aplicação do conhecimento estudado para analisar e interpretar se houve apropriação do tema científico que foi estudado, para que este esteja disponível para o uso.

Antes da introdução dos momentos pedagógicos e para dar início às atividades na disciplina foi proposto um questionário aos alunos (APÊNDICE B). Esse questionário foi realizado com o intuito de sondar os interesses da turma e os interesses de caráter pessoal. A seguir os alunos realizaram uma pesquisa orientada pelos professores sobre determinados super-heróis que já tinham sido indicados na sondagem inicial da disciplina (APÊNDICE C). Os resultados obtidos foram organizados e apresentados para o grande grupo sob mediação do professor e bolsistas.

Dando sequência às apresentações dos alunos, foi organizada uma aula em que os bolsistas explicitaram as estreitas relações entre o contexto histórico no qual estavam inseridos os personagens pesquisados pelos alunos, destacando os avanços científicos e tecnológicos da época na qual os personagens foram criados (APÊNDICE D). Além disso, foi através dessas atividades iniciais que se chegou à conclusão de que o gênero de HQs que mais interessava aos alunos e que eles mais demonstravam ter conhecimento

era o de aventura. Partindo desses interesses e das informações trazidas pelos alunos foram elaboradas as demais práticas da disciplina.

Foram selecionados sete super-heróis dentre os personagens pesquisados pelos alunos: O incrível Hulk, O Quarteto Fantástico (Senhor Fantástico, Tocha Humana, Mulher Invisível e o Coisa), Homem Aranha e Dr. Manhattan.

No primeiro momento pedagógico os alunos então foram questionados quanto ao motivo dessa seleção: o que esses personagens tinham em comum? E através de imagens foi apresentada essa questão com o intuito de motivar os alunos para a introdução de um conteúdo específico. Conforme os alunos se envolviam com o tema e percebiam o objetivo inicial, que foi a introdução do tema radioatividade, mais questões vinculadas com o conteúdo a ser desenvolvido foram propostas.

No segundo momento pedagógico utilizou-se das questões propostas para o desenvolvimento do tema a ser trabalhado nas próximas aulas. Tais questionamentos foram feitos com o objetivo de que os alunos sentissem necessidade de adquirirem outros conhecimentos que ainda não possuíam e utilizassem o que já sabiam a respeito do conteúdo através das HQs para responder algumas das questões propostas.

Foram ministradas no total três aulas para organização do conhecimento, compreensão do tema radioatividade e da problematização inicial (APÊNDICE E).

O projeto PIBID Intervale possui um blog no qual as atividades desenvolvidas no CAP e na outra escola em que o projeto atua estão disponíveis para livre acesso, bem como os relatos dessas aulas e atividades elaborados pelos bolsistas. O endereço do blog é: <https://pibidintervale.wordpress.com/author/pibidintervale>.

Como síntese dessas aulas sobre radioatividade, sobre os efeitos biológicos provocados pela exposição à radiação e das aulas do primeiro semestre realizadas na disciplina eletiva, foi produzido pelos bolsistas um *Fanzine*. O *Fanzine* é uma publicação artesanal com intuito de abordar os mais variados tipos de tema, sem fins lucrativos. Nesse caso em específico, o *Fanzine* produzido foi uma forma de organizar os conteúdos trabalhados ao longo do semestre, orientar e motivar os alunos para as próximas atividades que seriam desenvolvidas (APÊNDICE F).

Além dos trabalhos realizados em sala de aula, eram disponibilizadas para os alunos HQs dos mais variados gêneros e autores, as quais circulavam semanalmente entre os alunos para leitura em casa.

O terceiro momento pedagógico ocorreu após as aulas expositivas dialogadas, no qual foi trabalhada uma forma de aplicação do conhecimento estudado, para analisar se

houve apropriação do tema científico que foi estudado. Então foi proposta a criação de um super-herói ou heroína (APÊNDICE G), seguida de um texto narrativo incluindo algum episódio envolvendo os super-heróis criados pelos alunos. Todas essas atividades foram desenvolvidas com a mediação dos bolsistas de todas áreas envolvidas, bem como com a participação do professor titular da disciplina.

Foi desenvolvida também uma oficina com um *cartunista* a fim de explicar quais os principais elementos que compõem uma HQ e no decorrer das aulas foi disponibilizado tempo para os alunos se organizarem em grupos e iniciarem a confecção da sua própria HQ. Durante o restante do ano foram trabalhados o aprimoramento dos super-heróis criados pelos alunos e a confecção das HQs. Isso incluía roteiro, divisão de tarefas, desenhos, falas, trabalho em equipe, desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e aplicação do conhecimento que foi adquirido ao longo do ano.

A avaliação final da disciplina consistiu na confecção da HQ pelos alunos, na qual os bolsistas iriam avaliar o trabalho interdisciplinar desenvolvido ao longo do ano, verificando se as experiências de ensino que buscaram a integração dos saberes disciplinares estão presentes nessa produção realizada pelos alunos (APÊNDICE H). Cabe ressaltar que durante a confecção desses trabalhos os alunos foram orientados pelos bolsistas e pelo professor de modo a atingir os descritores desejados. Dessa maneira houve muitas vezes o processo de reescrita, devido às correções propostas pelos bolsistas durante a orientação dos trabalhos feitos pelos alunos, desde a organização e reescrita das narrativas, dos roteiros até a confecção do produto final – a HQ.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar inicialmente a análise do diário de campo de autoria da bolsista PIBID, autora deste trabalho, chega-se ao primeiro resultado: o trabalho com as HQs favoreceu aos alunos a utilização da imaginação e aos bolsistas terem acesso às construções mentais dos alunos. Esses dois aspectos são importantes, pois são fundamentais no processo de formação dos alunos, uma vez que imaginação é característica do adolescente e da criança e ter acesso às construções mentais dos alunos é fundamental para saber como trabalhar determinado conteúdo.

Conforme Vygotsky (2000, p. 245), quando o primeiro contato de um conceito não espontâneo se dá de forma verbal, isso pode implicar na dificuldade de apropriação de tal conceito. Trabalhar com temas químicos, físicos e biológicos através das HQs de interesse dos alunos permitiu que partíssemos dos pensamentos que eles possuíam sobre esses temas abstratos e muitas vezes distantes da sua realidade. Dessa forma foi possível introduzir o tema radioatividade e trabalhar conteúdos químicos, físicos e biológicos estabelecendo relações entre o conhecimento dos alunos e os conhecimentos científicos. A seguir será descrito como foi o desenvolvimento dessas atividades envolvendo o tema radioatividade e serão discutidos os resultados obtidos em cada etapa da construção do conhecimento científico realizada a partir dos trechos de determinadas HQs.

Na introdução do tema os alunos perceberam de imediato que o que havia em comum entre os super-heróis selecionados era a radioatividade. Como foi trabalhado anteriormente uma linha do tempo que relacionava os fatos históricos com as descobertas científicas (APÊNDICE D) pode-se enfatizar que tal conhecimento científico estava sendo bastante estudado na época em que as HQs foram produzidas: Hulk, O Quarteto Fantástico (Senhor Fantástico, Tocha Humana, Mulher Invisível e o Coisa), Homem Aranha e Dr. Manhattan. Ao introduzir o tema os alunos fizeram muitas contribuições baseadas no conhecimento devido à leitura das HQs. Mesmo que nessas falas houvessem ideias fundamentadas nessas histórias de ficção, foi possível a partir delas organizar o conhecimento referente ao tema radioatividade. Partindo desses conhecimentos prévios obtidos através HQs e de cunho pessoal, foi organizado o conhecimento de modo que os alunos sentissem a necessidade de um maior embasamento para responder os questionamentos levantados pelos bolsistas e algumas vezes levantados por seus colegas ou por eles mesmos. Partindo dessa necessidade de informações para além das contidas nas HQs é que foram organizadas as aulas e durante

esse processo a intenção foi de que os alunos percebessem que muitas dessas informações relacionadas ao conhecimento científico eram inverossímeis, não sendo suficientes para resolver tais questionamentos.

Para a apropriação do tema químico/físico foi trabalhada, em aulas expositivo-dialogadas, a organização do conhecimento. Essas aulas foram construídas a partir de trechos retirados das HQs. Era realizada em grupo a leitura desse recorte e, partindo das informações neles contidas, eram introduzidos os conteúdos referentes ao tema radioatividade. Muitas vezes, para estimular a participação dos alunos e o engajamento durante as aulas, eram levantados questionamentos a partir das HQs utilizadas. Dessa maneira foram trabalhados os seguintes conteúdos: a definição do fenômeno radioatividade, um breve histórico da descoberta da radioatividade, os tipos de radiação nuclear (partículas alfa e beta; raios gama), as radiações ionizantes e não ionizantes, bem como os efeitos das radiações ionizantes no corpo humano. Para iniciar o estudo sobre radioatividade foram utilizados trechos da HQ do Homem Aranha. Ao trabalhar os diferentes tipos de radiação foram utilizadas as HQs do Incrível Hulk e do Quarteto Fantástico e para o estudo da interação da radiação ionizante com o corpo humano utilizou-se a HQ do Dr. Manhattan. Os resultados obtidos a partir dessas aulas interdisciplinares partindo das HQs serão expostos e discutidos individualmente a seguir.

Um importante aspecto que foi trabalhado de forma satisfatória com a utilização das HQs foi o entendimento de que as HQs lidas são um produto artístico que fizeram parte de um contexto histórico e científico. Os alunos puderam perceber que a origem do superpoder em comum nos heróis estudados é devida ao contexto histórico no qual os heróis foram criados. A produção científica que está em voga em determinada época está diretamente relacionada às histórias dos personagens. Um exemplo claro disso é o Homem Aranha. Analisando as histórias do Homem Aranha foi possível observar claramente essa influência do contexto na produção das HQs. A mudança de contexto científico em que o herói foi inserido muda ao longo do tempo: na sua primeira versão, o Homem Aranha foi picado por uma aranha radioativa (1962), mas quando sua história foi reescrita em 2000, a aranha em questão era geneticamente modificada, pois o tema que estava em voga, no século XXI, era sobre a manipulação do DNA (MERÇON; QUADRAT, 2004).

Explorando ainda a relação que os alunos já tinham com as palavras que envolviam o tema radioatividade, foram utilizados determinados trechos de HQs

visando dar suporte à construção do conhecimento e encorajar o engajamento emocional dos alunos.

Embora as histórias de super-heróis sejam em sua maioria esmagadora totalmente inverossímeis, elas ajudam a popularizar termos do jargão científico tais como “radioatividade”, “raios gama” e “antimatéria” entre outros. (VERGUEIRO; RAMOS, 2015, p. 92)

Segundo Mortimer e Scoot (2014, p. 274), ensinar ciências é estabelecer relações entre ideias já existentes e as novas ideias. Seguindo essa lógica, com a utilização dos super-heróis muitos dos conhecimentos que os alunos já possuíam foram valorizados e trabalhados de forma a enriquecê-los. Esse processo de enriquecimento e valorização aconteceu no momento em que os alunos já sabiam da existência de diferentes tipos de radiações. Além disso, os alunos também sabiam que o tipo de radiação presente na história do Hulk era a gama e que esta radiação era de maior alcance e mais penetrante em relação às outras, pois ele tinha um poder maior comparado aos outros super-heróis. Tal aspecto é importante, pois motiva e valoriza o conhecimento e as contribuições dos alunos. Quando se trata de um conteúdo abstrato como radioatividade, no momento em que os alunos possuem essa proximidade com certos termos e aspectos relacionados ao tema fica mais fácil a apropriação e o enriquecimento dos saberes, como expressa Vygotsky:

Em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa uma generalização. Mas os significados das palavras evoluem. Quando uma palavra nova, ligada a um determinado significado, é aprendida pela criança, o seu desenvolvimento está apenas começando; no início ela é uma generalização do tipo mais elementar que a medida que a criança se desenvolve é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado, culminando na formação dos verdadeiros conceitos. (VYGOTSKY, 2000, p. 246)

Dessa forma muitos conteúdos relacionados ao tema radioatividade puderam ser introduzidos através das HQs com objetivo de evolução dos significados que os alunos atribuíam a determinadas palavras. Um dos significados que pode ser desenvolvido de forma satisfatória com a utilização das HQs foi o da radiação cósmica de fundo. Diferente da radiação gama, os alunos não tinham familiaridade com esse tipo de radiação e nem ao menos sabiam que eram atingidos diariamente por ela. Então, ao analisar a história de aquisição dos poderes do Quarteto Fantástico, os alunos perceberam que esse tipo de radiação existia não somente na ficção, mas que diferentemente do quarteto os alunos não adquiriram “superpoderes” ou eram deformados por causa desse tipo de radiação, como O Coisa. Ao estudarem de forma mais aprofundada o tema, foi possível concluir que, devido à distância das fontes de

radiações cósmicas, como o Sol e outros astros de nossa e de outras galáxias, e devido à proteção das camadas atmosféricas, as radiações cósmicas não eram prejudiciais aos seres humanos. Ao analisar como esses heróis adquiriram os superpoderes oriundos das radiações cósmicas, percebe-se que os heróis só foram atingidos porque sofreram um acidente espacial relacionado a uma espécie de explosão de radiação cósmica, estando assim sujeitos a uma radiação mais intensa devido à proximidade e desproteção frente às fontes de radiação.

Dando continuidade ao estudo das consequências da exposição à radioatividade foi lançado o seguinte questionamento para a turma: “No contexto em que os quadrinhos estudados surgiram, as pessoas já sabiam o que era a radioatividade e quais os seus efeitos ao ser humano?”. Na sequência foram lançadas outras perguntas que se referiam a se os alunos utilizariam produtos radioativos ou se presenteariam a mãe deles com um produto de beleza radioativo. Foram apresentadas então embalagens e rótulos desses produtos a fim de mostrar que houve uma época em que esses tipos de produtos de fato existiram (LIMA; PIMENTEL; AFONSO, 2011). Surpreendentemente a maioria dos alunos respondeu de forma positiva, afirmando não ver problema na utilização de produtos radioativos. Então foi projetado um recorte da HQ do Dr. Manhattan, a fim de realizar a organização do pensamento e ideias prévias dos alunos sobre os efeitos biológicos das radiações. Tal recorte narra o acidente nuclear sofrido pelo personagem, físico nuclear, no qual a interação da radiação com a matéria (corpo humano) foi inicialmente prejudicial, resultando na desintegração do personagem. Como foi narrado nas HQs, a interação da radiação com os tecidos vivos pode gerar danos biológicos ou inclusive levar à morte, mas também as interações das radiações com o corpo humano podem ser utilizadas para o tratamento de doenças como o câncer (radioterapia).

A partir da história do Dr. Manhattan foi trabalhada também a distinção entre as radiações ionizantes e não ionizantes, uma parte do conteúdo que gerou muito debate. O recorte retirado do diário de campo da autora descreve esse episódio:

“Para responder as questões propostas pelos bolsistas, o(a)s estudantes trouxeram elementos das apresentações dos colegas e das suas próprias, o que foi muito positivo e demonstrou que eles estavam interessados no tema. Além disso, a turma também trouxe muitas dúvidas e participou bastante quando entramos no assunto das radiações ionizantes e não-ionizantes, pois várias ideias de senso comum, como a de que comer comida feita no micro-ondas é prejudicial para a saúde, foram desconstruídas.

Partindo dessa proximidade com as histórias dos personagens pode-se trabalhar distintos e importantes aspectos envolvendo o tema radioatividade”

A parte do conteúdo que mais gerou dúvida e questionamento entre os alunos foi a diferença entre as radiações ionizantes e não ionizantes. Nessa parte em especial foi muito importante o trabalho interdisciplinar, pois houve uma retomada dos conteúdos físicos sobre espectro eletromagnético, energia e radiações eletromagnéticas. O trecho retirado do diário da autora registra exatamente o momento no qual surgiram essas dúvidas:

“Surgiram dúvidas quanto à questão do micro-ondas e do chumbo. Percebi pelas falas que os alunos não sabiam diferenciar radioatividade de radiação, um raio X ou ondas de televisão e rádio eles consideravam radioativas.”

Para a resposta dessas e de outras perguntas foi constatado que o trabalho de forma interdisciplinar favoreceu o surgimento de discussões, de forma integrada, dos conhecimentos disciplinares envolvidos. Nesses momentos de diálogo os alunos apontaram também relações entre o conteúdo trabalhado em exemplos de aplicações no seu cotidiano. A seguir mais um trecho do diário de campo da autora, no qual pode-se observar a capacidade da utilização das ideias científicas para resolução de problemas concretos, como é o caso da radioterapia, e que demonstra como a construção do conhecimento é processo que requer continuidade e repetição:

“No tópico de interação da radioatividade com o DNA eu tive que explicar bem detalhadamente e “resgatar” conceitos químicos para entendimento dos alunos. O aspecto positivo foi que no momento em que eles entenderam que aquele tipo de radiação poderia danificar células sadias perceberam que essa interação também poderia auxiliar no tratamento de doenças como o próprio câncer. Essa aula foi bastante polêmica, pois gerou muitas dúvidas nos alunos, dúvidas do tipo: -Qual a diferença entre quimioterapia e radioterapia? -Se a radiação faz mal e é difícil de ser “barrada”, como controlar essa radiação para que ela penetre apenas na região em que se localizam as células cancerígenas?”

Neste dia foi muito delicado tratar sobre esse assunto, pois na turma tinha uma menina que estava com câncer, então tive que tomar cuidado para trabalhar sobre esse assunto que gerou enorme interesse dos alunos, que vinham com exemplos de familiares que tinham se submetido a esse tratamento em algum momento de suas vidas.

Pude perceber que o tema radioatividade ainda é algo que tem que ser trabalhado no ensino médio, pois é um assunto que está presente na vida do estudante e, mesmo estando presente, lhes falta entendimento dos fenômenos relacionados ao tema.”

Além das relações estabelecidas com as palavras de cunho científico que já eram de conhecimento dos alunos e dos diálogos interdisciplinares, trabalhar com as HQs possibilitou também o estabelecimento de relações entre diferentes modos de representação. Os conceitos científicos, assim como as HQs, são articulados por meio de representações, um “desafio para o professor é estabelecer relações pedagógicas que envolvem se deslocar entre os diferentes modos de representação” (MORTIMER; SCOOT, 2014, p. 281). No processo de ensino e nas disciplinas de ciências da natureza utiliza-se amplamente a linguagem dos signos. Sendo necessário levar em consideração a possibilidade desses signos não possuírem seu objeto dinâmico, já que, para vários conceitos têm-se apenas modelos, como é o caso de átomos, íons e moléculas. Ao pensar nessa relação dos signos, a aprendizagem dos códigos de comunicação das *Artes sequenciais* (EISNER, 1989) apresenta-se como uma possibilidade de facilitar o entendimento e o estabelecimento de relações de significação, objetivação e interpretação químicas e físicas.

O processo de tornar um signo icônico e transformá-lo em simbólico é comum nas histórias em quadrinhos, por exemplo, a figura da pomba branca que significa paz. O inverso também se dá. É o que acontece com letras, balões, legendas, onomatopeias. Encontra-se então um intercâmbio de funções: uma função simbólica dos ícones e uma função icônica figurativa dos símbolos. (CAGNIN, 2014, p. 41)

No caso das *artes sequenciais* a maioria dos alunos já possuía o conhecimento dos signos de comunicação devido à prática de leitura. Durante as aulas de radioatividade utiliza-se da relação entre os signos e suas representações, por exemplo no momento em que se estuda as partículas alfa, beta e os raios gama. As disciplinas escolares possuem uma linguagem de símbolos e representações próprias que são utilizados com intuito de comunicar e de facilitar o entendimento. Adotando a divisão triádica de Pierce (2005) dentro do conhecimento químico um mesmo signo pode assumir qualidades de ícone, índice ou símbolo, conforme o contexto no qual são estudados. Os índices são signos naturais, os ícones e os símbolos são resultados da produção humana. Os signos icônicos representam as características de um objeto como um desenho ou uma pintura, já os signos simbólicos são resultado de um acordo ou consenso entre os que os empregam. O processo de transformar um signo icônico para

um signo com caráter simbólico ocorre de forma mais natural na leitura de HQs e este processo é igualmente importante e fundamental para a construção dos conhecimentos científicos.

Como as categorias não são fixas pode-se encontrar estudantes que não consigam fazer tais relações e, nesse caso, a representação mental do aluno poderá se iniciar em ícone e evoluir para símbolo. Caso o estudante não consiga evoluir para símbolo e apenas memorizar a representação sem evoluir do ícone para símbolo, estará gerando semiose degenerada e, conseqüentemente, a construção de um signo degenerado não permitindo a formação de um interpretante e sucessivas semioses [...] No caso da representação do conhecimento químico faz-se necessário ressaltar que objeto teórico no nível molecular (submicroscópico) deverá ser construído ao longo do curso de Química, a partir de propriedades e conceitos que vão sendo aos poucos adicionados aos já existentes (sucessivas semioses). (WARTHA; REZENDE, 2011)

Ainda nesse aspecto foi observada, durante o estudo das interações da radiação com o DNA, a surpresa dos alunos ao perceberem que a dupla hélice conhecida das aulas de biologia podia ser analisada em nível molecular. Dessa maneira também foi possível constatar que a integração dos conteúdos e a utilização de diferentes tipos de simbologias se fizeram necessárias e foram importantes para que os alunos compreendessem o tema abordado. Nesse caso, ao trabalhar um conteúdo biológico, foram utilizados também conhecimentos químicos e físicos e somente através da utilização dessas diferentes representações que transitam entre essas disciplinas foi possível o entendimento do que ocorria quando a radiação interagia com as moléculas do corpo humano.

Finalizada a análise do diário de campo, a síntese das atividades que foram analisadas, como foi dito na metodologia, está presente no *Fanzine* desenvolvido pelos bolsistas do PIBID Intervale (APÊNDICE F).

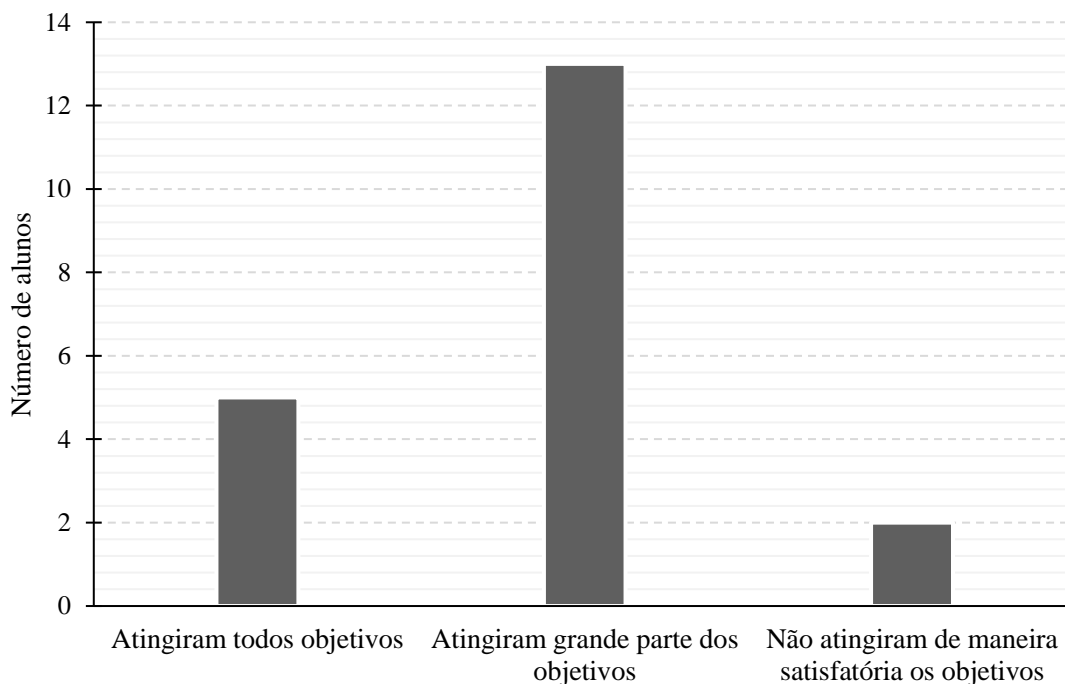
Ao realizar a análise da criação do super-herói e do produto final (a HQ produzida pelos alunos), concluiu-se que apenas 5 alunos dos 20 atingiram todos os objetivos propostos interdisciplinarmente, que eram resumidamente (APÊNDICE H):

- a) a elaboração de um texto possuindo forma e estrutura adequadas para o seu propósito, com muitos traços de autoria: o aluno conseguiu criar um herói original dentro de seu contexto sócio-histórico;
- b) existência de um questionamento/conflito relevante e são mobilizadas estratégias para o seu desenvolvimento;
- c) a HQ se molda conforme um determinado momento histórico e são utilizados conceitos (químicos e físicos) que fazem sentido de acordo com os conteúdos trabalhados em aula;

d) demonstrou ter incorporado bem as leituras que foram feitas pelos colegas e professores (críticas que qualificam os textos).

O gráfico da Figura 2 ilustra o número de alunos que atingiram todos os objetivos propostos, que atingiram grande parte dos objetivos propostos e que não atingiram de maneira satisfatória os objetivos (APÊNDICE H):

Figura 2 - Número de alunos que atingiram os objetivos, de acordo com os descritores contidos no APÊNDICE H.



Em relação à apropriação conceitual do tema radioatividade, ao analisar os quadrinhos produzidos, concluiu-se que apenas três alunas do terceiro ano e dois alunos do segundo ano do ensino médio conseguiram utilizar o tema de forma mais elaborada e científica no momento da aquisição dos poderes das suas heroínas e heróis criados. As três alunas do terceiro ano utilizaram a criatividade na elaboração de três heroínas. Além disso, a HQ elaborada pelas alunas do terceiro ano apresentou elementos estudados envolvendo o tema radioatividade, como proteção através da utilização do chumbo, e casos verossímeis como a causa de doenças das pessoas que conviviam com a heroína radioativa. Os dois alunos do terceiro ano criaram dois super-heróis cujos poderes tinham origem na radiação cósmica. Tais heróis conseguiram transitar entre planetas e além da origem dos superpoderes na ciência, esses dois alunos conseguiram criar uma história com muitos traços de autoria.

Pode-se considerar que tais resultados são coerentes, pois a construção do conhecimento científico demanda tempo e continuidade. A maioria da turma era composta por alunos do primeiro ano do ensino médio, que nunca haviam estudado o tema radioatividade, logo, para eles pela primeira vez foram estabelecidas conexões entre os seus conhecimentos prévios e o tema interdisciplinar radioatividade. O estabelecimento dessas conexões e o entendimento do conteúdo podem não ser desenvolvidos de imediato. Mesmo assim se faz necessária uma primeira abordagem e recapitulações, elucidações, demais abordagens para gerir e organizar os pensamentos, pois, de acordo com Vygotsky.

Um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o nível mental mais elevado [...] Esse processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras requer toda uma série de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a discriminação, e todos os processos sumamente complexos não podem ser simplesmente memorizados, simplesmente assimilados. (VYGOTSKY, 2000, p. 246)

Dessa forma conclui-se que esta aproximação dos alunos com o conhecimento científico, através das HQs, foi positiva. Pois o trabalho de leitura das HQs desenvolveu a capacidade de se movimentar entre as escalas e níveis de explicação para interpretar e representar fenômenos macroscópicos e microscópicos (simbólicos), bem como “povoar novos significados com suas próprias palavras” (MORTIMER; SCOOT, 2014, p. 268), além de proporcionar aos alunos o conhecimento de diferentes tipos de linguagens. Todos esses aspectos desenvolvidos ao longo do ano foram utilizados com o objetivo de facilitar a alfabetização científica. Embora a apropriação do conhecimento científico demande um maior investimento de tempo e estratégias, fazer com que o aluno entenda que assim como as HQs a ciência é composta por uma linguagem e representação própria já é um avanço inicial e importante no processo de construção do conhecimento científico.

Essa internalização não significa que o aprendiz absorva o conhecimento pronto das suas interações no plano social, mas sim que o processo de reconstrução individual tem lugar na medida em que o aprendiz faça sentido das novas ideias em termos das já existentes. Assim, como já dissemos, aprender ou fazer sentido é essencialmente um processo dialógico que envolve trabalhar com os significados novos junto aos já existentes. (MORTIMER; SCOOT 2014, p. 274)

Ainda na análise das HQs pode-se observar claramente a influência do contexto nas histórias da maioria dos alunos. Observou-se a presença de temas pertinentes no

contexto atual como: corrupção, *bullying*, homofobia, machismo, e vida em outros planetas além da Terra.

Ao mesmo tempo, o trabalho interdisciplinar com os alunos não se resume a um objetivo específico como a apropriação do tema radioatividade, embora seja essa a proposta nesta análise. Deve-se também destacar outros aspectos relevantes para a formação dos alunos que foram trabalhados no decorrer do ano letivo de 2015. Habilidades como leitura, escrita, criatividade, trabalhos artísticos e principalmente o fato de os alunos perceberem a contribuição que cada saber disciplinar pode oferecer nos mais distintos momentos.

Ao realizar uma análise do diário de campo, da prática docente dos bolsistas e dos trabalhos produzidos pelos alunos conclui-se que o trabalho interdisciplinar foi aceito de uma forma extremamente positiva por parte dos alunos. Regularmente eram relatados pelos alunos a satisfação e motivação em ter na mesma sala de aula bolsistas de diferentes áreas. Ao realizar-se uma reflexão sobre a prática docente dos bolsistas e do professor titular da disciplinar, foi constatado que a maior dificuldade foi no desenvolvimento dos trabalhos pelos alunos, especificamente a produção da HQ. Tal produção demandou muito tempo, trabalho em equipe e a utilização de distintas habilidades. Acredita-se que para o desenvolvimento de um trabalho tão complexo como a produção de uma HQ seria ótimo agregar ao projeto a colaboração de bolsistas ou professores das artes visuais, por exemplo. Pois devido a ser a primeira experiência nesse campo, tanto dos alunos quanto dos bolsistas, o desenvolvimento da confecção das HQs dispendeu um tempo muito grande que geralmente não está disponível nas disciplinas não eletivas regulares do CAp. Como a atuação do PIBID Intervale se dava na disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares”, foi um privilégio se dispor de um período semanal para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares envolvendo a utilização das HQs. Para a utilização dessas práticas em escolas que não dispõem de disciplinas eletivas e desejam realizar uma intervenção interdisciplinar nos períodos disciplinares, recomenda-se que as atividades sejam adaptadas ou ainda sejam feitas como um caráter de oficina em espaço disponibilizado para a realização desse tipo de intervenção.

Pode-se destacar um outro aspecto positivo do trabalho com as HQs, além da questão motivacional e emocional, pode-se considerar esse tipo de material barato e de fácil aquisição, o que é um fator importante para utilização no ambiente escolar. Nesse aspecto existe a possibilidade da aquisição de exemplares físicos das HQs em bancas de

revista, livrarias ou sebos e além disso há disponível gratuitamente uma grande quantidade de exemplares digitalizados em blogs específicos sobre HQs.

Por fim, entende-se que as práticas realizadas no ano de 2015 no CAp foram importantes e significativas, pois podem de fato ser consideradas práticas interdisciplinares.

Por interdisciplinaridade, deverá então entender-se qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista a compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objeto comum. (POMBO, 1994, p. 13)

Tais práticas interdisciplinares contribuiram para a formação dos bolsistas e não somente para os alunos, pois as práticas interdisciplinares implicaram na reorganização do processo de ensino dos saberes científicos com a contribuição de professores e bolsistas de diferentes áreas envolvidas.

Tal resultado positivo foi obtido devido às observações e planejamento participativo de todos os bolsistas envolvidos no projeto. Como descrito na metodologia, eram realizadas reuniões integradas semanalmente e eventualmente eram realizadas reuniões de estudo e encontros com os coordenadores de outros subprojetos do PIBID da UFRGS. Diferente de outras experiências interdisciplinares vividas no PIBID Química, no PIBID Intervale todos os bolsistas participavam das aulas, tanto no planejamento quanto na prática. Pode-se dizer que uma das principais dificuldades no planejamento e execução das práticas interdisciplinares seja dispender desse tempo necessário para o trabalho em equipe e não individual. Esse tempo dedicado ao planejamento e estudo em grupo é fundamental, pois são nesses momentos que serão estabelecidas a comunicação entre as disciplinas e a possibilidade de confrontar e discutir as diferentes perspectivas afim de uma convergência de pontos de vista das disciplinas envolvidas. Nesses encontros é que são planejadas as experiências de ensino que objetivam a integração dos saberes. Por fim destaca-se que além dessas estratégias de planejamento para obtenção de um bom resultado, as práticas interdisciplinares são influenciadas também pela questão pessoal. É imprescindível estabelecer um bom relacionamento com seus pares, sejam eles professores das diferentes disciplinas ou, como no caso específico desse trabalho, bolsistas provenientes das diferentes licenciaturas, tal aspecto irá refletir em todas etapas do trabalho desde o planejamento, a aplicação e posterior reflexão sobre a prática.

6. CONCLUSÃO

Os dados analisados neste trabalho permitem concluir que as atividades realizadas com as HQs possibilitaram o estabelecimento de relações afim de facilitar a apropriação e o contato inicial com o conhecimento científico. Além disso, trabalhar com personagens que são familiares aos alunos promoveu o engajamento emocional no momento em que lhes foi apresentado o tema científico radiatividade.

Convergindo com os bons resultados obtidos nos conteúdos químicos, físicos e biológicos, o trabalho com as HQs proporcionou um ambiente no qual em diversos momentos favoreceu discussões de forma integrada dos conhecimentos disciplinares envolvidos, atingido a proposta de interdisciplinaridade que fundamenta a disciplina “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares”.

Alunos, bolsistas e professor apontaram relações entre o conteúdo trabalhado com exemplos de aplicações no seu cotidiano. Mesmo que a maioria dos alunos não tenha conseguido transpor os conteúdos relacionados de forma desejada na produção de uma HQ, percebeu-se no transcorrer das aulas que a utilização das HQs e a presença de bolsistas de diferentes áreas contribuiu de forma positiva e motivadora durante os estudos do tema radioatividade e do desenvolvimento das atividades ao longo do ano.

Dessa forma pode-se afirmar que para a introdução de temas científicos o trabalho interdisciplinar com as HQs foi satisfatório. Porém para a apropriação do tema radioatividade é necessário mais tempo e acúmulo de saberes disciplinares químicos, físicos e biológicos. Como esclarecido inicialmente, a proposta deste trabalho era apresentar uma possibilidade de trabalhar o tema radioatividade interdisciplinarmente a partir de um eixo norteador: as Histórias em Quadrinhos (HQs). Levando em consideração que o objetivo da disciplina interdisciplinar não era a apropriação de conhecimentos específicos das disciplinas participantes, mas sim propiciar um espaço de produção de práticas e materiais didáticos interdisciplinares, conclui-se que tal trabalho foi eficiente e uma boa proposta interdisciplinar, complementar ao ensino dos saberes disciplinares.

Por fim, avalio que o PIBID Interdisciplinar Intervale possibilitou de forma efetiva a prática da interdisciplinaridade e de atividades que podem ser adaptadas e utilizadas em outras escolas além do CAp. No contexto atual, a importância dessa produção interdisciplinar é enorme e o seu estudo e a criação de tais práticas se fazem necessários.

Como bolsista do PIBID Intervale, me sinto privilegiada por ter participado de um projeto que disponibiliza um espaço no qual aprendemos a explorar os saberes disciplinares de uma forma integradora e mais concreta. O currículo do curso de licenciatura em química não oportuniza vivências dessa natureza com esse grau de aprofundamento. Espero que os resultados positivos gerados com o programa PIBID Interdisciplinar Intervale sejam um incentivo ao aprimoramento e à criação de mais práticas interdisciplinares semelhantes à deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/edicoes/paginas-individuais-dos-livros/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educacao-nacional>>. Acesso em: 03abril. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC; Semtec, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC; CNE; CEB, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid)**. [20--]a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=467&id=233&option=com_content&view=article>. Acesso em: 20 abril. 2016.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**. [20--]b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 20 abril. 2016.
- CAGNIN, A. L. **Os Quadrinhos: um estudo abrangente da arte sequencial - linguagem e semiótica**. 1. ed. São Paulo: Criativo, 2014.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.
- EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 154 p.
- ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 16, p. 181-191, 2000.
- LIMA, R. da S.; PIMENTEL, L. C. F.; AFONSO, J. C. O despertar da radioatividade ao alvorecer do Século XX. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, p. 93-99, 2011.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.
- MERÇON, F.; QUADRAT, S.V. A radioatividade e a história do tempo presente. **Química Nova na Escola**, n. 19, p. 27-30, 2004.

MORTIMER, E. D.; SCOTT, P. O Ensino de ciências nas salas de aula: estabelecendo relações. *In*: CARRETERO, M.; CASTORINA, J. A. (Org.). **Desenvolvimento cognitivo e educação: processos do conhecimento e conteúdos específicos**. Porto Alegre: Penso, 2014. Cap. 12, p. 268-294.

MOYA, A. **Shazam!** São Paulo: Perspectiva, 1977.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

POMBO, O. A interdisciplinaridade: conceito, problemas e perspectivas. *In*: POMBO, O.; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. (Org.). **A interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. Lisboa: Texto, 1994.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Revista do Centro de Educação e Letras da Unioeste – Campus Foz do Iguaçu**, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio**, 2011-2014. Porto Alegre: SEDUC, 2011.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência UFRGS**. [201-] Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pibid/>>. Acesso em: 01 maio. 2016.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Subprojeto PIBID Interdisciplinar**. [2014] Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coorlicen/nucleos-operacionais-post.php?pid=49&id=261>>. Acesso em: 01 maio. 2016.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. *In*: RAMA, A.; BARBOSA, A.; RAMOS, P.; VERGUEIRO, W.; VILELA, T. (Orgs.) **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2014. Cap. 1, p. 7-29.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, Paulo. **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2015.

VYGOTSKY, L. S. Estudo do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância: experiência de construção de uma hipótese de trabalho. *In*: VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. Cap. 6, p. 241-394.

WARTHA, J. E.; REZENDE, B. D. Os níveis de representação no ensino de química e as categorias da semiótica de Peirce. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 275-290, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO E INFORMAÇÃO:

Nome da pesquisa: Heróis em quadrinhos: a radioatividade a partir de uma perspectiva interdisciplinar no subprojeto PIBID Interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS.

Pesquisadores responsáveis: Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado e Graduanda de Licenciatura em Química Júlia Razzolini Ramires.

Informações sobre a pesquisa: O objetivo da pesquisa é investigar se a utilização das Histórias em Quadrinhos (HQs), de forma interdisciplinar, facilita a aprendizagem de conhecimentos científicos como a radioatividade. A pesquisa será realizada durante a disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos – leituras interdisciplinares” no turno inverso, que ocorrem às quartas-feiras, no período da tarde. A participação dos alunos na pesquisa é VOLUNTÁRIA. A opção por não participar da pesquisa não impede o aluno de frequentar as aulas.

Dessa forma, convidamos você, estudante do Colégio de Aplicação da UFRGS, do ensino Médio, a participar desse estudo. Assumimos o compromisso de manter sigilo total quanto à sua identidade, como também garantimos que o desenvolvimento da pesquisa foi planejado de forma a não produzir riscos ou desconforto para os participantes.



Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado

Júlia Razzolini Ramires
(Graduanda em Licenciatura em Química – UFRGS)

Eu, _____
_____ RG _____, abaixo assinado,
tendo recebido as informações constantes no verso, ciente dos meus direitos,
concordo em participar da referida pesquisa, bem como ter:

1. A garantia de receber todos esclarecimentos sobre todas as discussões antes e durante o desenvolvimento da pesquisa, podendo afastar-me a qualquer momento assim que desejar.
2. A segurança plena de que não serei identificado, mantendo o caráter oficial da informação, assim como está assegurado que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo.
3. A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como esta pesquisa não causará nenhum tipo de risco, dano físico, ou mesmo constrangimento moral ou ético.
4. A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é dos pesquisadores, bem como fica assegurado que a divulgação dos resultados finais será feita em meios de comunicação e órgão de divulgação científica idôneos.
5. A garantia de que todo o material resultante será usado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob a guarda dos pesquisadores.

Tendo ciência do exposto acima, expresso minha concordância em participar da pesquisa.

Porto Alegre, _____ de _____ 2015.

Assinatura do participante.

Se menor de 18 anos:

Nome do pai/responsável legal:

Assinatura do pai/responsável legal

APÊNDICE B

PIBID Interdisciplinar
UFRGS Campus do Vale

Equipe do Colégio de Aplicação (CAp/UFRGS)
Professor supervisor: Rafael Cortes
Bolsistas de iniciação à docência: Dandara, Gustavo,
Jefferson, Júlia, Leonardo, Matheus P., Matheus R.

Questionário Inicial

Para iniciarmos nosso ano letivo propomos o seguinte questionário, a fim de nos conhecer. Responda com atenção, suas respostas serão significativas e auxiliarão na preparação das nossas aulas.

1. Como você se descreveria para uma pessoa que acaba de conhecer?
2. O que você mais gosta de fazer?
3. Quais são as suas metas para o ano de 2015?
4. O que você precisa fazer para alcançar tais metas?
5. Quais disciplinas que você mais gosta? Por quê?
6. Quais são as suas leituras preferidas (livros, jornais, revistas, sites)?
7. Você gosta de filmes, seriados, jogos? Quais?
8. Quais os quadrinhos que você mais gosta ou teria curiosidade para ler?
9. Quanto tempo do seu dia você passa na internet? Quais sites você costuma frequentar?
10. Você vê televisão? Quais canais e programas?
11. Quais as suas expectativas com relação à disciplina “Heróis em quadrinhos: Leituras interdisciplinares”?
12. Quem são os seus heróis? Por quê?
13. Você tem alguma sugestão de quadrinhos para leitura nessa disciplina? Quais?
14. E sobre nós, gostaria de saber alguma coisa?



APÊNDICE C

PERGUNTAS ORIENTADORAS PARA A PESQUISA SOBRE OS SUPER-HERÓIS

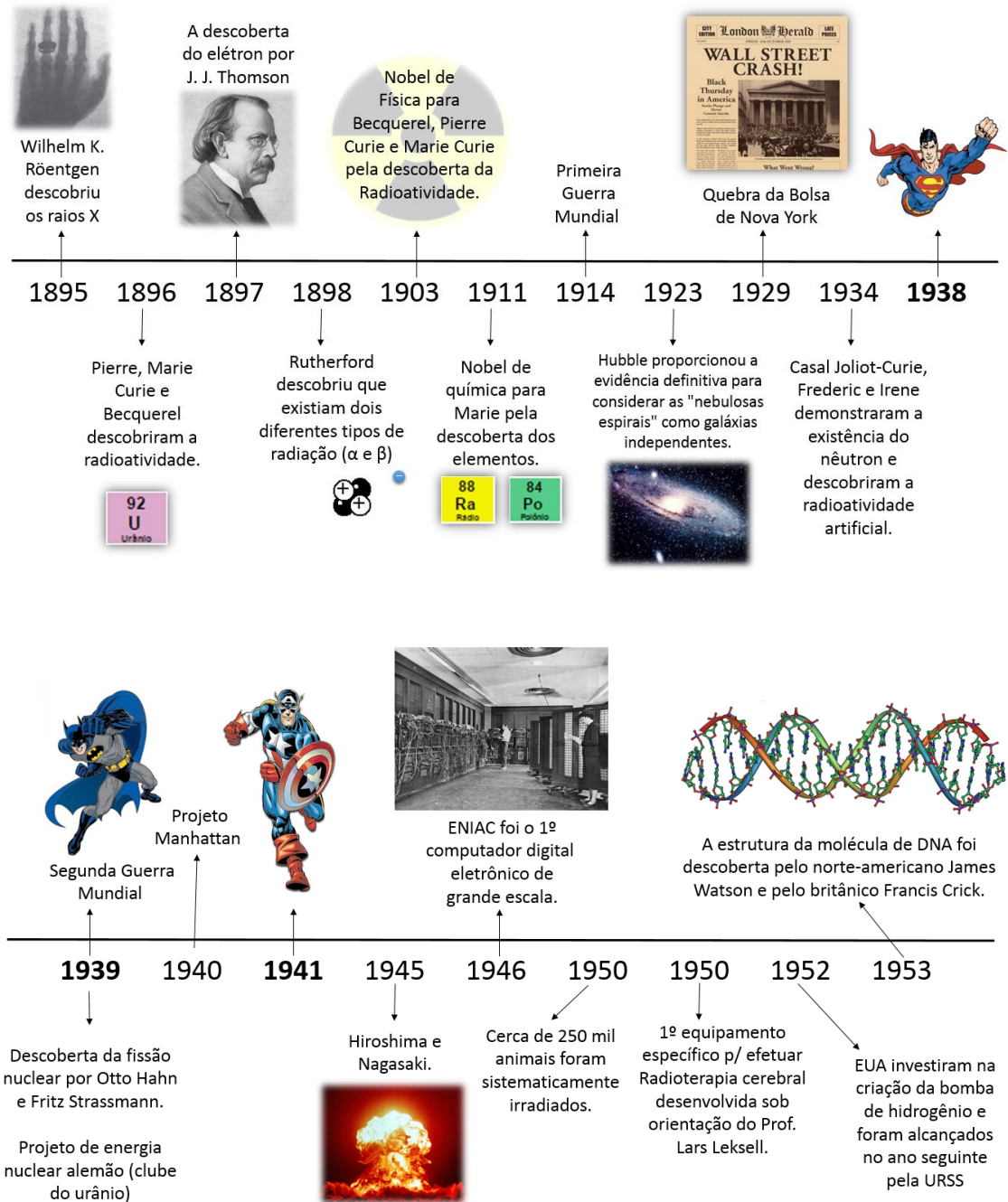
Para realizar a pesquisa sobre o seu super-herói favorito se guie a partir de tais perguntas:

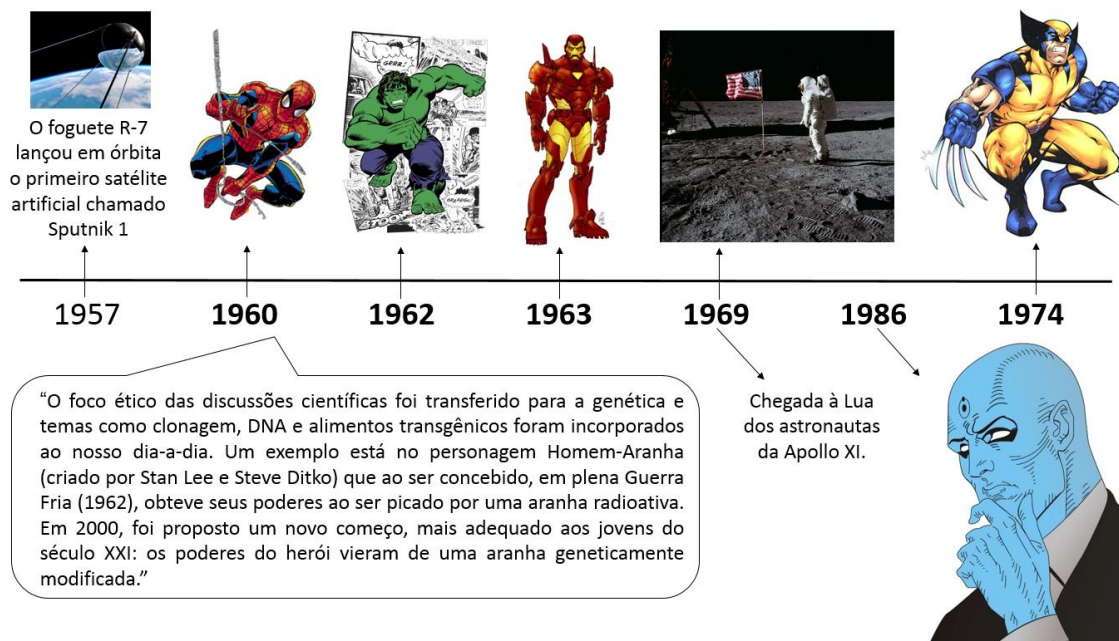
- a) Qual é a origem do super-herói que você está pesquisando?
- b) Quem é o criador do personagem?
- c) Quando e onde ele foi criado?
- d) Qual é a origem de seus superpoderes?
- e) Quais são as outras características do super-herói?

*Foi disponibilizado tempo durante as aulas para a realização dessa pesquisa que foi feita no laboratório de informática do CAp.

APÊNDICE D

LINHA DO TEMPO RELACIONANDO OS FATOS HISTÓRICOS COM OS PERSONAGENS





“nenhum período da história foi mais penetrado pelas ciências naturais nem mais dependente delas do que o século XX. Contudo, nenhum período, desde a retratação de Galileu, se sentiu menos à vontade com elas.”

Hobsbawm (1995, p. 504)

APÊNDICE E

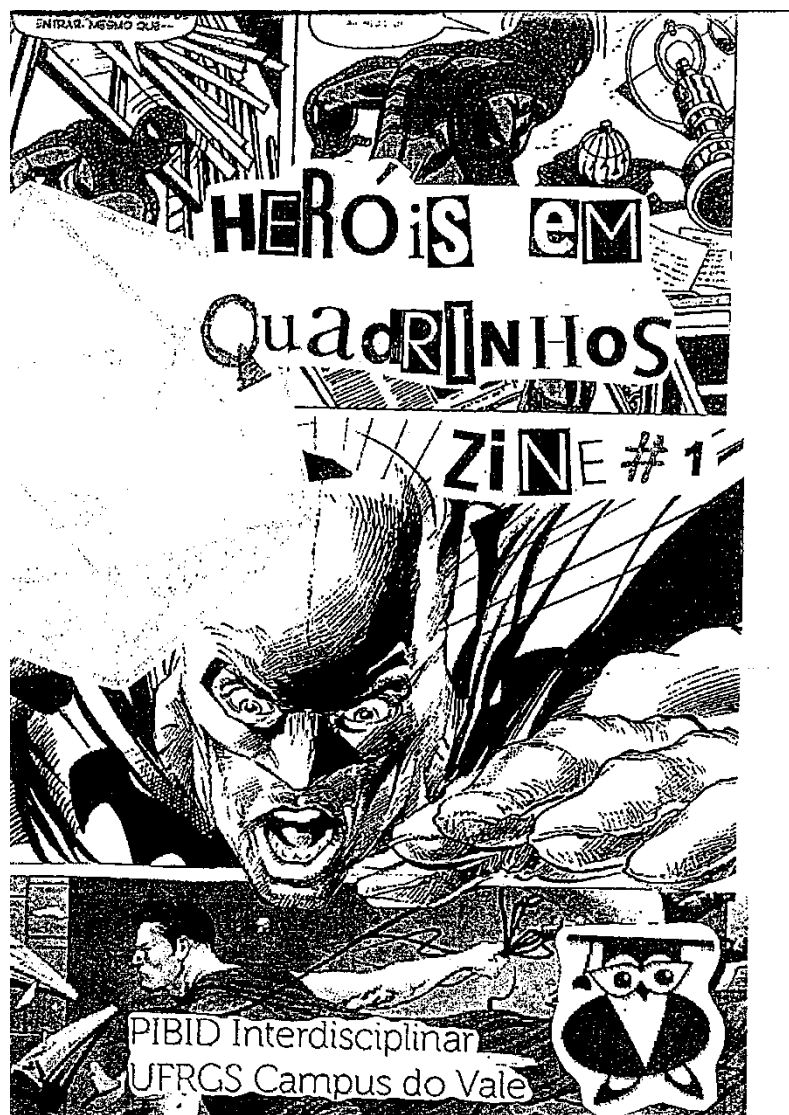
QUESTIONAMENTOS LEVANTADOS DURANTE A AULA COM OBJETIVO DE INTRODUÇÃO DO TEMA RADIOATIVIDADE

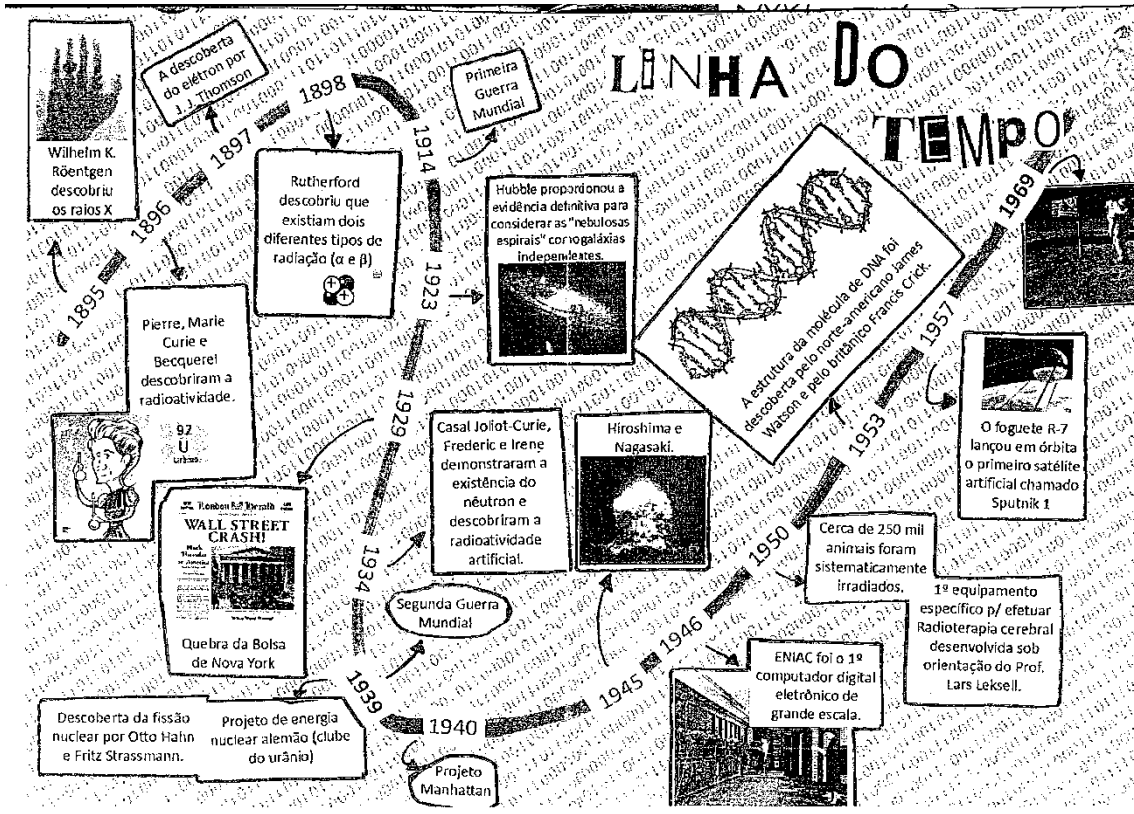
Na aula 1 foi proposto o tema para os alunos e foram lançadas as seguintes perguntas:

- a) Quais os poderes que os heróis selecionados possuem?
- b) Como tais poderes foram adquiridos?
- c) Você pensa que a radiação está presente no seu dia-a-dia? Onde?
- d) Você sabe explicar o que é radioatividade?
- e) No contexto em que esses quadrinhos surgiram, as pessoas já sabiam o que era a radioatividade e quais os seus efeitos ao ser humano?
- f) Existe somente um tipo de radioatividade?

APÊNDICE F

FANZINE PRODUZIDO PELOS BOLSISTAS





Meu nome é Bruce Wayne e sou proprietário da Wayne Enterprises. Quando era pequeno meus pais foram assassinados na minha frente e isso me tornou uma pessoa fria e muito séria. Com a herança bilionária que recebi, me dediquei a fazer o mesmo que meu pai fazia quando vivo: limpar a cidade de Gotham de todo o mal que a corrói. Me tornei o herói conhecido como BATMAN. Não tenho superpoderes, mas sou muito hábil em artes marciais e sou um dos maiores detetives da terra! Minha primeira aparição foi na Detective Comics no ano de 1939.



Sou o WOLVERINE, um cara criado em 1974 e que apareceu pela primeira vez numa revista do Incredible Hulk. Fui inspirado em um animal conhecido no Brasil como Carcaju, que em inglês possui o mesmo nome que eu. Meu único poder, de origem mutante, é a regeneração, que aliado às minhas garras de adamantium me tornam quase indestrutível. Sou muito conhecido também por minha estatura e pavio curtos!

HULK ESMAGA!!! (Mas quando não está esmagando, Hulk é Bruce Banner, um cientista atingido por raios gamma que o transformam num monstro verde sempre que ele fica com raiva. Suas habilidades são super força e super resistência. Baseado na história de "O médico e o monstro", o incrível Hulk apareceu pela primeira vez em 1962.)

Apareci pela primeira vez na All-American Comics em 1940 e me chamo Alan Scott. Sou um cara comum e meu superpoder... Na verdade não tenho superpoderes, mas por causa da minha grande força de vontade fui incumbido de proteger o setor da galáxia de qual a Terra faz parte. Para isso, recebi um anel que materializa o que imagino, por isso, agora sou conhecido como o LANTERNA VERDE. Faço parte da tropa dos lanternas verdes, portanto não sou o único Lanterna Verde da Terra.



Meu nome é Peter Parker e sou o Homem-Aranha. Sou o Homem-Aranha há muitos anos, desde que me acabei de graduar no ensino médio. Sou muito conhecido por meus poderes de super agilidade, super força, escalar paredes, e um sentido aranha que me avisa sobre perigos imediatos. Meus poderes são: super agilidade, super força, radioativa e, desde então, combatei crimes, poderes ao ser picado por uma aranha.

Heróis

88
Ra
Rádio atividade

Fenômeno natural ou artificial no qual alguns elementos (com o núcleo muito energético) emitem **RADIAÇÕES**.

INSTÁVEL

ESTÁVEL

Obs.: radiações do tipo α e β são de natureza particular, já a γ é uma onda eletromagnética!

● próton ○ nêutron • elétron -

Enquanto isso em um laboratório de física nuclear...

5

O Dr. Manhattan comprova que as ligações químicas que compõem o DNA são rompidas com a radiação nuclear.

As três radiações estudadas alfa (α), beta (β) e gama (γ) são **RADIAÇÕES IONIZANTES**. Radiações do tipo α e β são de natureza particular (núcleos energéticos emitem partículas) como ilustrado ao lado, já a radiação γ é uma onda eletromagnética (assim como a luz, mas com maior energia).

ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

$\lambda(m)$	Rádio	Micro-ondas	I.V.	Visível	U.V.	Raios-X	Raios- γ
	10^3	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-8}	10^{-10}	10^{-12}

RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES
RADIAÇÕES IONIZANTES

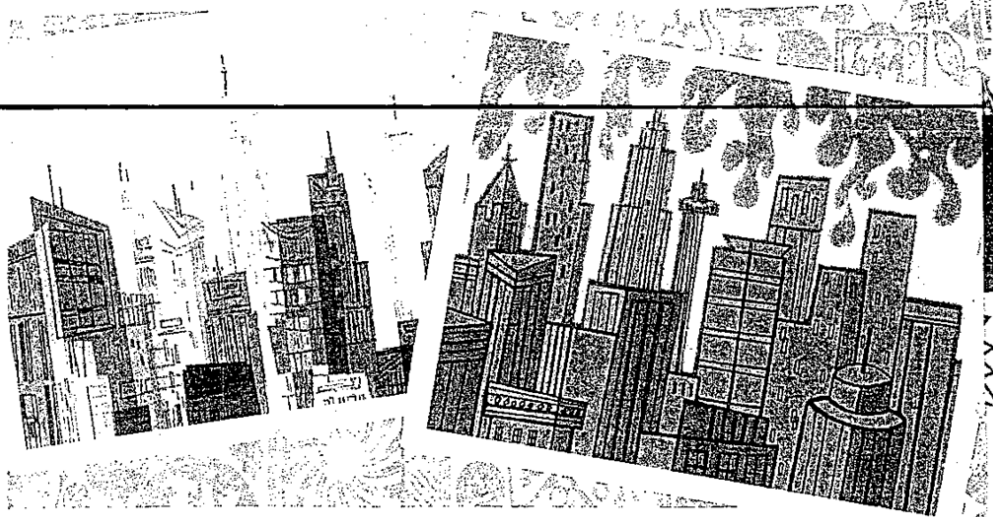
Não é só o Quarteto Fantástico que é exposta a radiação cósmica, o nosso planeta também é bombardeada por essas radiações oriundas da Sol e de outros astros de nossa galáxia, a diferença é que a maioria dessas radiações não consegue atravessar as camadas mais altas da atmosfera enquanto que no espaço o fluxo de radiação é muito maior.

Muito energéticas capazes de romper com a neutralidade de átomos ou moléculas

Roteiro

Quem história será contada?

- Pense em termos de uma "Situação Estável" que é quebrada por uma "Peripécia"...
(Como, por exemplo, As Meninas Superpoderosas e a Cidade de Townsville)



... e em como o herói ou a heroína resolverá a situação!

- Planeje como cada cena será disposta nos quadros;
- Detalhe o nível de informações que aparecerá visualmente em cada quadro com anotações sobre os ângulos, o cenário etc.

ANOTAÇÕES SOBRE A MINHA HQ

The form is a large rectangle with a double-line border. At the top, a smaller rectangle contains the text "ANOTAÇÕES SOBRE A MINHA HQ". Below this, there are three large rectangular boxes stacked vertically, each with a single-line border. The top box is connected to the title box by a line of three small circles. The middle box is connected to the top box by a line of three small circles. The bottom box is connected to the middle box by a line of three small circles. At the bottom right of the large frame, there are three small, empty rectangular boxes.



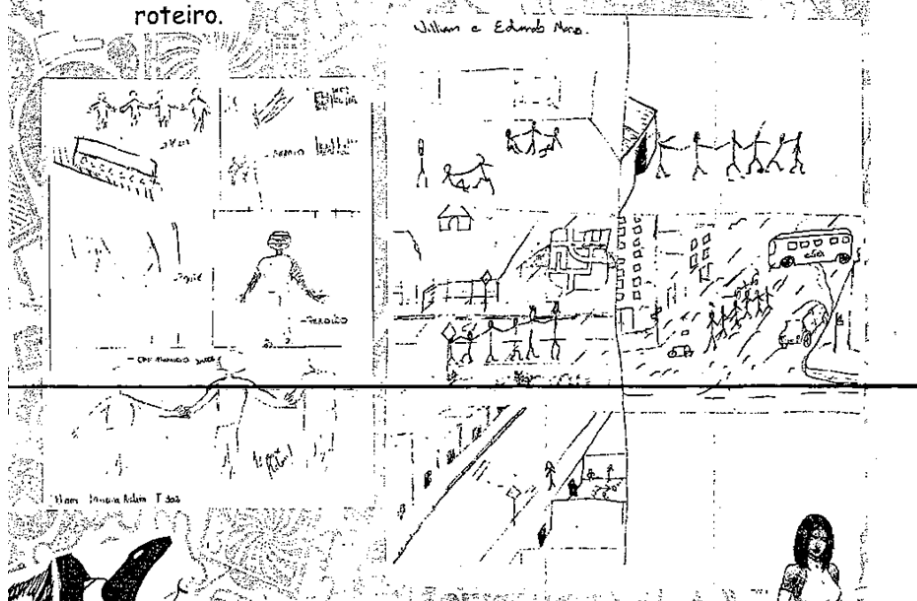
Como fazer Storyboard

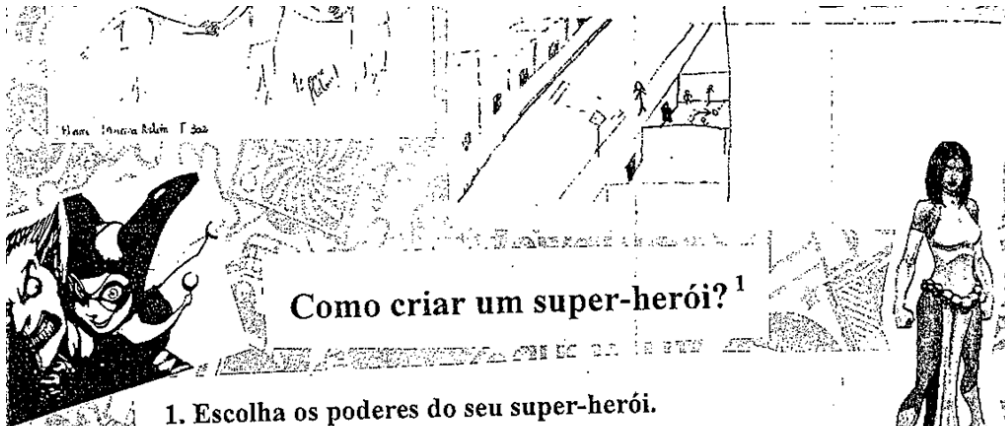


O storyboard é o esboço de cenas elaboradas para filmes, comerciais ou histórias em quadrinhos. Os storyboards não são organizações definitivas, podendo ser alterados quantas vezes forem necessárias, para então poderem guiar a arte final.

Como a história será contada?

- Pense nas cenas mais importantes da narrativa;
- Elabore as cenas de modo que crie um suspense entre uma página e outra no clímax da narrativa;
- Traduza em imagens as anotações feitas nos quadros do roteiro.





Como criar um super-herói? ¹

1. Escolha os poderes do seu super-herói.
2. Defina como o personagem ganhou seus poderes.
3. Faça com que o super-herói tenha uma fragilidade trágica.
4. Defina as características físicas e construa a imagem do super-herói.
5. Crie uma personalidade para seu super-herói.
6. Desenvolva uma personalidade para o "lado humano" do personagem.
7. Defina qual vai ser a relação do personagem, tanto do super-herói quanto de seu alterego, com a comunidade em que vive.
8. Dê um nome ao seu super-herói.
9. Crie um uniforme e uma marca para o super-herói.
10. Decida se o super-herói terá ajudantes e algum arqui-inimigo.



¹Adaptado de "Como Criar um Super Herói" de Bridget Connolly, disponível em: <http://pt.wikihow.com/Criar-um-Super-Her%C3%B3i>, acesso em 27/05/2015.

APÊNDICE G

ROTEIRO PARA A CRIAÇÃO DO SUPER-HERÓI OU HEROÍNA



PIBID Interdisciplinar
UFRGS Campus do Vale

Colégio de Aplicação UFRGS

Disciplina eletiva “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares”

Como criar um super-herói?

1. Escolha os poderes do seu super-herói: Os super-heróis costumam ser identificados pelos seus poderes, então faz sentido começar por eles e moldar o seu personagem a partir disso. Já existe uma série de superpoderes, então tente pensar em algo diferente, mas nada diferente a ponto de ridicularizar o seu personagem.

Lembre-se que certos super-heróis não têm nenhum "poder" no sentido sobrenatural da palavra. Em vez disso, contam com equipamento e habilidades próprios (ex.: Batman). Outros, especializam-se em uma arma ou em um tipo de luta; a dedicação desses heróis não só conquista nosso respeito como também os torna mais suscetíveis a outros tipos de ataque, que por sua vez os deixa mais vulneráveis (e possivelmente mais interessantes).

2. Defina como o personagem ganhou seus poderes: Escolher poderes legais não basta; para torná-lo interessante, é preciso inseri-lo na história do personagem para que se torne parte daquilo que condiciona suas ações. Uma coisa que quase todos os super-heróis têm em comum é que eles não escolhem seu estilo de vida: é o estilo que os escolhe - normalmente desde o nascimento (ex.: Super-Homem e os X-Men), um acidente bizarro (ex.: Homem Aranha e Hulk) ou algum acontecimento emocionalmente traumático (ex.: Mulher-Gato). Isso pode deixar o personagem mais redondo e dinâmico.

3. Faça com que o super-herói tenha uma fragilidade trágica: Um herói sem falhas pode cansar rápido. Com uma vulnerabilidade fatal, as batalhas se tornam mais interessantes (por vezes os próprios poderes fazem parte da vulnerabilidade).

4. Defina as características físicas e construa a imagem do super-herói: Os superpoderes escolhidos vão ajudá-lo a moldar fisicamente o personagem. Ele é fortão? Ou um personagem magro e ágil seria mais adequado?

5. Crie uma personalidade para seu super-herói: Depois de ter dado conta dos altos e baixos que formam o seu super-herói, é hora de desenvolver uma personalidade para ele. Ele/ela é agressivo e confiante? Quieto e introvertido? Sarcástico e manipulador? Escandaloso e divertido? Extravagante e pomposo? Sombrio e conflituoso? A lista vai longe...

6. Desenvolva uma personalidade para o "lado humano" do personagem: Grande parte dos super-heróis tem um alterego que os mantém a salvo dos inimigos e os ajuda a transitar pelo mundo dos humanos normais; em parte é isso que os torna tão interessantes, e a maioria das pessoas sente a necessidade de esconder seu verdadeiro "eu" dos outros. Se quiser, crie uma identidade secundária realista e verossímil. Ademais, crie algum elemento que complemente a

sua natureza de super-herói, uma identidade dupla mais sombria (ex: o Batman, obsessivamente altruísta, fingindo ser o playboy Bruce Wayne).

7. Defina qual vai ser a relação do personagem, tanto do super-herói quanto de seu alterego, com a comunidade em que vive: As pessoas admiram as duas personalidades ou somente uma delas? Alguém sabe da sua identidade secreta? Elas têm orgulho ou se envergonham dele?

8. Dê um nome ao seu super-herói. Quando tiver certeza de que o personagem está dinâmico e redondo o bastante, dê a ele um nome especial. Cuidado para não escolher algo que já exista.

9. Crie um uniforme e uma marca para o super-herói. Um símbolo ou um logotipo, por exemplo, dá um toque em seu uniforme e torna o personagem inesquecível. Um bordão talvez ajude - mas lembre-se: ter um bordão é diferente de ter uma frase longa e de efeito. Você também pode criar uma pose característica, desde que tenha relação com o superpoder. Mas a marca mais importante de um super-herói são suas armas, veículos e outros artefatos importantes. Dê nome a esses objetos e contextualize-os de acordo com a história.

10. Decida se o super-herói terá ajudantes e algum arqui-inimigo.

Adaptado de "Como Criar um Super Herói" de Bridget Connolly, disponível em: <<http://pt.wikihow.com/Criar-um-Super-Her%C3%B3i>>, acesso em 27/05/2015.

APÊNDICE H

GRADE HOLÍSTICA PARA A AVALIAÇÃO DAS HQS

Grade holística: trata-se de uma compreensão integral do texto e não a análise isolada dos elementos, ou seja, é a avaliação da HQ enquanto um “todo” que permite atribuir os conceitos A, B, C ou D.

CONCEITO	DESCRITORES
A	<p>O texto tem forma e estrutura adequadas para o seu propósito. Há coerência entre imagem e texto; o “todo” compõe a noção do se quer transmitir ou não, ficam claras as ideias e propósitos.</p> <p>A HQ cumpre com um projeto de interlocução (o estudante se coloca como autor do texto e seleciona o seu interlocutor (leitor) adequadamente). O texto possui muitos traços de autoria: ele consegue criar um herói original dentro de seu contexto sócio-histórico; há um questionamento/conflito relevante e são mobilizadas estratégias para o seu desenvolvimento.</p> <p>A HQ se molda conforme um determinado momento histórico e são utilizados conceitos (química e física) que fazem sentido de acordo com os conteúdos trabalhados em aula.</p> <p>Há um bom agenciamento dos recursos linguísticos; as inadequações não interferem na compreensão do texto.</p> <p>Demonstra ter incorporado bem as leituras que foram feitas pelos colegas e professores (críticas que qualificam os textos).</p>
B	<p>O texto tem forma e estrutura adequadas para o seu propósito. Há coerência entre imagem e texto; o “todo” compõe a noção do se quer transmitir ou não, ficam claras as ideias e propósitos.</p> <p>A HQ cumpre com um projeto de interlocução (o estudante se coloca como autor do texto e seleciona o seu interlocutor (leitor) adequadamente). O texto possui alguns traços de autoria: ele consegue criar um herói original dentro de seu contexto sócio-histórico; há um questionamento/conflito relevante e são mobilizadas estratégias para o seu desenvolvimento.</p> <p>A HQ se molda conforme um determinado momento histórico e são utilizados conceitos (química e física) que estão de acordo com os conteúdos trabalhados em aula, no entanto, o estudante não demonstra pleno domínio dos mesmos.</p> <p>Há um bom agenciamento dos recursos linguísticos; as inadequações não interferem na compreensão do texto.</p> <p>Demonstra ter incorporado parcialmente as leituras que foram feitas pelos colegas e professores (críticas que qualificam os textos).</p>

C	<p>O texto tem forma e estrutura adequadas para o seu propósito. Apresenta problemas de coerência entre imagem e texto, ou seja, nem sempre ficam claras as ideias e propósitos.</p> <p>A HQ cumpr parcialmente com a interlocução (o estudante se coloca como autor do texto e seleciona o seu interlocutor (leitor) mas não cumpre adequadamente com o projeto de interlocução). O texto possui poucos traços de autoria: ele consegue criar um herói parcialmente original dentro de seu contexto sócio-histórico; há um questionamento/conflito relevante, no entanto, não são mobilizadas todas as estratégias necessárias para o seu desenvolvimento.</p> <p>A HQ se molda conforme um determinado momento histórico e são utilizados minimamente os conceitos (química e física) trabalhados em aula.</p> <p>As inadequações dos recursos linguísticos provocam dúvidas quanto à interpretação do texto.</p> <p>Demonstra ter incorporado parcialmente as leituras que foram feitas pelos colegas e professores (críticas que qualificam os textos).</p>
D	<p>O texto não tem forma e estrutura adequadas para o seu propósito. Apresenta problemas de coerência entre imagem e texto, ou seja, nem sempre ficam claras as ideias e propósitos.</p> <p>A HQ não cumpre com a interlocução. O texto não apresenta traços de autoria: ele não consegue criar um herói original e adequado dentro de seu contexto sócio-histórico; o questionamento/conflito não é tão relevante e não são mobilizadas todas as estratégias necessárias para o seu desenvolvimento.</p> <p>A HQ não está situada de acordo com um determinado momento histórico e não são utilizados minimamente os conceitos (química e física) trabalhados em aula.</p> <p>As inadequações dos recursos linguísticos provocam dúvidas quanto à interpretação do texto.</p> <p>Demonstra ter incorporado parcialmente as leituras que foram feitas pelos colegas e professores (críticas que qualificam os textos).</p>

Alguns conceitos apresentados:

Interlocução – O interlocutor é o sujeito, ou a figura que fazemos desse sujeito, para o qual dirigimos nosso texto, é impossível pensar em uma produção textual que seja de fato significativa, sem que haja um projeto de interlocução (Para quem eu vou dizer? Como vou dizer tendo em vista esse interlocutor?)

Autoria– Ser autor implica em trabalhar com características composicionais do gênero (nesse caso, as Histórias em Quadrinhos) e com outros textos já escritos, afinal nunca escrevemos algo sem ter um antecedente de leitura, mas ir além disso e apresentar um ponto de vista singular. Podemos fazer uma comparação com jogos coletivos como o futebol, nos quais embora haja um esquema e regras a seguir, não está impedida uma relativa improvisação do jogador, que se destacará por ter ousado em um momento no qual sabia que podia fazer isso. Por isso, a autoria implica tanto na presença de um certo estilo, quando na escolha e desenvolvimento de um questionamento.

Questionamento/conflito – O questionamento se relaciona com a ideia do desenvolvimento de um conflito porque se o texto não tiver um ponto que mereça ser contado, não haverá motivo para escrever. A escolha de uma questão dentre todas as outras que podem surgir a partir do que se quer narrar denota não só a singularidade de quem conta, como também a sua relação com o interlocutor, já que ela implica em um conjunto de direcionamentos para situar e conquistá-lo. Por isso, nenhuma história vai direto à solução do mistério, mas desenvolve o conflito de que modo que a leitura conquiste o interesse que se objetiva.

Importante!

Esta grade objetiva apenas avaliar o produto final do projeto, ainda que estejam contidos nele resultados das atividades pedagógicas desenvolvidas, faz-se necessário, portanto, compor a nota final do estudante com essa avaliação somada à uma avaliação da participação no projeto como um todo.

*Proposta de Dandara Cagliari, Dina Scharb e Isadora Laguna para a avaliação do produto final do projeto “Heróis em quadrinhos: leituras interdisciplinares” desenvolvida na disciplina Avaliação e Educação Linguística orientada pela professora Juliana Schoffen.