

LÚDICO/HISTÓRIA EM QUADRINHOS: UMA NOVA FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE QUÍMICA

PLAYFUL/STORY IN COMIC: A NEW TOOL FOR TEACHING AND LEARNING IN CHEMISTRY DISCIPLINE

Josina Barroso de Queiroz^{1*}, Tatiane Fraga da Silva¹, Josenilson da Silva Costa², Rogério Antônio Sartori³

1. Licenciadas em Química pela Universidade Federal do Acre.
 2. Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre.
 3. Docente Doutor do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza pela Universidade Federal do Acre.
- *Autora correspondente: josina.queiroz@hotmail.com

Recebido: 21/04/2017; Aceito 06/07/2017

RESUMO

Apresentamos os resultados de uma pesquisa desenvolvida com o intuito de estimular o professor da disciplina de Química a utilizar, com mais frequência, os laboratórios de ensino por meio de roteiro de práticas adaptado para história em quadrinhos (HQ), da mesma forma, tivemos a intenção de contribuir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem na disciplina de Química no ensino médio, bem como auxiliar professores e alunos no âmbito escolar com relação aos referidos processos. Para atender os objetivos da pesquisa, optamos pela abordagem qualitativa, sendo os sujeitos de pesquisa estudantes de uma Escola Estadual de Ensino Médio localizada em Rio Branco-Ac. Com relação ao método de coleta de dados, o mesmo se deu por aplicação de questionários semi-estruturados bem como por meio da observação. As análises preliminares ratificam as pesquisas que dizem que os jogos e as brincadeiras são essenciais para o desenvolvimento cognitivo. Por fim, podemos dizer que o resultado desta pesquisa foi muito satisfatório, já que foi possível mostrar que uma ferramenta lúdica, como a HQ, pode ser uma ferramenta de auxílio ao professor no uso do laboratório no ensino médio.

Palavras-chaves: Lúdico, Ensino de Química, História em quadrinhos

ABSTRACT

We present the results of a research developed with the purpose of stimulating the professor of Chemistry to use, more frequently, the teaching laboratories through a practice script adapted to comics, in the same way, we had the intention to contribute to the improvement of teaching and learning processes in the discipline of Chemistry in high school, as well as to help teachers and students in the school environment with regard to said processes. In order to meet the research objectives, we opted for the qualitative approach, the research subjects were students of a High School located in Rio Branco-Ac. Regarding the method of data collection, the same occurred through the application of semi-structured questionnaires as well as through observation. Preliminary analysis ratifies research that says that games and jokes are essential for cognitive development. Finally, we can say that the result of this research was very satisfactory, since it was possible to show that a playful tool, such as the HQ, can be a tool to help the teacher in the use of the laboratory in high school.

Keywords: Playful, Teaching Chemistry, Comics

1. INTRODUÇÃO

Os jogos e as brincadeiras têm uma aplicabilidade eficiente no processo educacional. Esse tipo de método é comumente chamado de lúdico, caso trabalhado em parceria com a lingüística, o mesmo pode ser um caminho para a construção do saber (algo muito raro ultimamente).

É na fase inicial, ou estagio sensório motor (0-2 anos) que a criança começa a construir e desenvolver sua inteligência, nessa fase, os brinquedos têm sua grande importância e utilidade quando em se tratando desta construção [1].

O ensino tradicional não é o único método encarregado por ampliar o conhecimento. Para ele, a expressão “brinquedo”, tem um sentido abrangente, se relaciona à atividade, a uma prática de brincar. Afirma-se que, é com o brinquedo que a criança aprende a aprimorar sua capacidade intelectual. E é a partir do brinquedo, que a criança se aproxima do mundo real, permitindo assim, as interações interpessoais. Vygotsky declara também que, apesar do brinquedo não ser o enfoque principal da infância, ele possui uma enorme relevância no avanço infantil [2].

Diversos estudos revelam que a origem do jogo pedagógico no Brasil foi durante o século passado, por meio da incorporação de várias etnias, como por exemplo, a vermelha, a negra e a branca,

resultando assim, na miscigenação brasileira, nesta, ocorre diferentes tipos de manifestação cultural.

A partir da expansão das escolas, foi surgindo a necessidade de novos métodos de ensino, nesta perspectiva, foram criados e evoluídos vários tipos de jogos para diferentes matérias, como forma de estímulo para o aluno alcançar o tão desejado conhecimento científico [3].

Mas, o que é **lúdico**? Qual o objetivo dele? Que importância tem para a educação?

As atividades lúdicas ou jogos lúdicos, são atividades de entretenimento atrelado ao ato de ensinar e aprender, são técnicas excepcionais para a educação, onde diverte, dá prazer e ainda ensina ao mesmo tempo. Elas têm como objetivo, proporcionar ao aluno, estímulo para reflexão, bem como, para seu raciocínio lógico. Esses tipos de jogos cativam, atraem, motivam, aproximam e incentivam o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Um das maiores preocupações do professor está em prender a atenção do aluno, visto que em tempos tão tecnológicos, os alunos encontram-se bastante alienados e pouco estão se interessando com assuntos pertinentes ao desenvolvimento escolar, sobretudo nas disciplinas rotuladas como difíceis, que é o caso da Química. Todavia, ressalta-se que a tarefa de enfrentar tal realidade nas escolas, não é impossível de ser realizada.

A Química é uma disciplina incluída no Ensino Fundamental (Ciências) e Médio, e tem uma importância para todos, pois a mesma deve possibilitar aos discentes, o entendimento das transformações químicas que ocorrem no mundo, por exemplo. Entretanto, sabemos que há certa dificuldade em mostrar tal importância de uma forma que desperte a atenção/interesse nos alunos.

Compreendemos que o laboratório para o ensino prático é eficiente e atrativo para os alunos, mas, não é muito usado nas escolas, por diversos motivos – embora não justifiquem de fato a não utilização dos mesmos –, quais sejam: falta de reagentes, falta de capacitação aos professores, ou em casos mais extremos, falta do próprio laboratório nas escolas. É exatamente neste momento que o lúdico se faz eficiente.

Jogos e brincadeiras podem aproximar o entendimento dos alunos acerca de conceitos abstratos. É importante frisar que muitos trabalhos já foram desenvolvidos na tentativa de atrelar o lado lúdico da Química com aspectos relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, porém, ainda se tem muito a fazer. Em vista disso, escolhemos esse tema principalmente para aprofundarmos nossa pesquisa, e contribuir de alguma forma, para a melhoria destes processos.

A educação é muito importante para a formação do cidadão, por isso escolhemos esse tema, com o intuito de ajudar os educadores, para o aprimoramento e o progresso das escolas do ensino médio,

também no desenvolvimento de aulas práticas no laboratório de baixo custo, tendo em vista que tais escolas não possuem um amplo laboratório e os experimentos do ensino médio são simples e fáceis. Então devemos priorizar mais esse tema, pois o uso de laboratório é muito importante para a formação do aluno.

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo, estimular o professor da disciplina de Química a utilizar, com mais frequência, os laboratórios de ensino por meio de roteiro de práticas adaptado para história em quadrinhos (HQ), da mesma forma, tivemos a intenção de contribuir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem na disciplina de Química no ensino médio, bem como auxiliar professores e alunos no âmbito escolar com relação aos referidos processos.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para atender os objetivos da pesquisa, optamos pela abordagem qualitativa, sendo os sujeitos de pesquisa estudantes de uma Escola Estadual de Ensino Médio localizada em Rio Branco-Ac. Com relação ao método de coleta de dados, o mesmo se deu por aplicação de questionários semi-estruturados bem como por meio da observação.

Uma das maneiras que se tornam bastante pertinentes quando da realização de uma pesquisa de cunho qualitativo, refere-se ao enfoque etnográfico, pois ele permite a fusão/combinção de vários métodos [4],

como os anteriormente citados. Optou-se por dividir os procedimentos metodológicos em etapas, para a melhor compreensão e organização dos dados coletados, vejamos:

2.1 ETAPA I

A pesquisa começou no início de 2016 na Escola Estadual Alcimar Nunes Leitão, por meio de um planejamento com a coordenadora de ensino, e também supervisora do PIBID (Programa de Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), juntamente com a professora de Química da Instituição. Assim, foi escolhida uma turma, e o que seria feito no decorrer do trabalho. Foi escolhido o 3º ano “A” do ensino médio, com aproximadamente 30 (trinta) alunos, estes, no momento estavam estudando o conteúdo de funções orgânicas, e a partir disso, selecionou-se um experimento que abordava esse aspecto, “A Serpente do Faraó”, como vemos na prática abaixo previamente adaptada.

2.2 ETAPA II

Nesse momento, o pesquisador estará declarando que fará um papel de observador na realização da pesquisa. Então, nessa etapa, observou-se o comportamento dos alunos, bem como o da professora durante uma aula experimental no laboratório de química. A aula abordava o conteúdo de química orgânica e foi demonstrado o processo da octanagem, a professora executou o teste para analisar a porcentagem do álcool da gasolina comum nos postos de combustíveis.

2.3 ETAPA III

Em seguida, foi realizada uma coleta de dados para análise. No primeiro momento, foi aplicado aos alunos, um questionário semi-estruturado com 5 (cinco) questões de múltipla escolha, com o intuito de coletar informações essenciais para ter uma maior dimensão do objetivo proposto. Vejamos a Tabela 1, que segue o questionário que foi disponibilizado para os alunos responderem de forma breve e clara.

Tabela 1. Questionário 1 para coleta de dados com os alunos.

QUESTIONÁRIO 1

1. Com que frequência a professora tem usado o laboratório de Química?
 muito regular pouco nenhuma
 2. Você gostou da aula no laboratório de Química?
 sim não
 3. Acha útil a utilização do mesmo nas aulas de Química?
 sim não
 4. Quão você considerada a facilidade dos experimentos realizados no laboratório de Química?
 difícil regular fácil
 5. O que você acharia se o roteiro da aula prática no laboratório de Química fosse em HQ (Histórias em Quadrinhos)?
 legal regular chato
- Comente brevemente sua opinião sobre isso:

2.4 ETAPA IV

Nesse momento, iniciou-se a confecção da História em Quadrinhos (HQ). Para isso foi utilizado um recurso tecnológico, um aplicativo baixado gratuitamente no *Google Play Store* chamado *Cartoon Câmera*, que transforma a imagem real da câmera em desenho animado. Logo, foi transformado o roteiro da prática, escrita em tirinhas. E começou-se a fazer o experimento e a fotografar parte por parte até a conclusão.

2.5 ETAPA V

É nesta etapa que foi aplicado o trabalho. Os alunos foram levados ao laboratório de Química da escola, que já se

encontrava previamente organizado com as devidas vidrarias e reagentes. Então, separou-se a turma em 4 grupos, e foi entregue um roteiro em tirinhas para cada estudante. E assim, a aula ocorreu normalmente.

2.6 ETAPA VI

Para concluir e verificar o conhecimento obtido/construído dos alunos em questão, aplicou-se outro questionário, também semi-estruturado, com 5 (cinco) questões de múltipla escolha, como mostra a tabela 2, e assim foi coletado mais informações dos mesmos para posterior análise.

Tabela 2. Questionário 2 para finalizar a coleta de dados com os alunos.

QUESTIONÁRIO 2	
1. Dê acordo com aula lecionada, qual foi seu nível de dificuldade para elaborar o experimento aqui proposto?	<input type="checkbox"/> muito <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> pouco <input type="checkbox"/> nenhuma
2. Você gostou da aula experimental no laboratório?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
3. Qual seu nível de aprendizagem com experimento “A serpente de faraó”?	<input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> ruim
4. Qual sua opinião ao roteiro em forma de HQ (Histórias em Quadrinhos) ajudou na compreensão?	<input type="checkbox"/> legal <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> chato
5. Comente brevemente sua opinião sobre a forma que aula experimental foi exposta, e que forma facilitou no manuseio do experimento:	

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que a turma era calma e bastante participativa, a professora demonstrou ter o domínio na sala de aula e ela deu continuidade ao assunto que estava trabalhando. Assim, teve êxito ao desenvolver

uma aula prática no laboratório de Química, cujo tema abordado era o de funções orgânicas: álcool. Executou o teste da octanagem, onde mostra a porcentagem de álcool na gasolina comum, nos postos de Rio Branco-Ac (os alunos trouxeram gasolina de diferentes postos). Foram analisadas 5 (cinco)

amostras, e os alunos conseguiram calcular o teor de álcool que se encontrava nelas.

Os nossos sujeitos de pesquisa foram participativos e atenciosos, deixaram a entender que puderam adquirir/construir um bom conhecimento sobre a aula executada. Tal afirmação pode ser visualizada na Figura 1, onde os alunos estão participando e interagindo com os trabalhos executados na aula.



Figura 1. Alunos em aula prática no laboratório de química da escola.

A partir de agora, mesmo que brevemente, passemos agora a explorar as falas dos sujeitos de pesquisa, com relação aos instrumentos de coleta de dados. Todavia, cabe ainda falar que, tivemos certa abstinência por parte da turma ao responder tais instrumentos, visto que 37% dos entrevistados faltaram o dia da aplicação do mesmo, desta forma, as falas que serão apresentadas, foram retiradas de um percentual de 63% dos sujeitos desta pesquisa, ou seja, 19 alunos, vejamos:

Conforme a Figura 2, nota-se que o a frequência no laboratório foi baixa, levando em consideração que a turma já estava no 3º

ano do Ensino Médio. Desta maneira, os alunos podem sair da escola com muitas deficiências nos conhecimentos na área de Química, pois falta a eles a associação satisfatória entre teoria e prática. E segundo o que foi relatado pelos mesmos, utilizaram apenas duas vezes o laboratório, até o momento da realização deste trabalho.

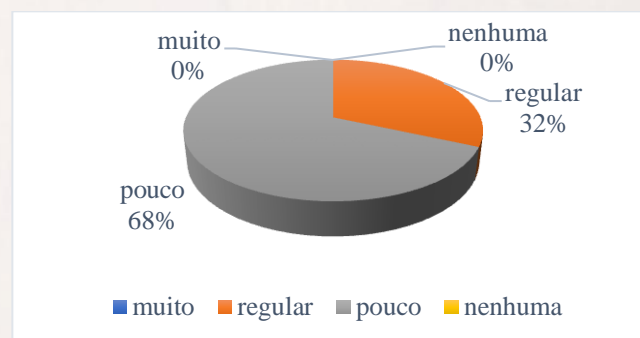


Figura 2. Respostas referente a questão 1 do questionário 1. Com que frequência a professora tem usado o laboratório de química?

Na questão 2, todos os sujeitos de pesquisa disseram que gostaram das aulas práticas no laboratório de Química, mesmo estas sendo poucas. Porque desse modo, eles saem da monotonia que é a sala de aula. Assim como também, 100% responderam na questão 3 que acharam útil a utilização do laboratório nas aulas de Química, uma vez que dessa forma eles assimilam com mais facilidade o conteúdo abordado.

Baseado no que foi analisado, podemos ver na Figura 3, que está entre regular e fácil a compreensão dos estudantes durante as escassas aulas de Química experimental. Isso demonstra que a professora apresenta uma didática de fácil compreensão, e que também há uma aceitação e curiosidade

muito grande sobre o campo da Ciência, principalmente na parte prática. Eles se mostram interessados em adquirir/construir esse tipo de conhecimento.

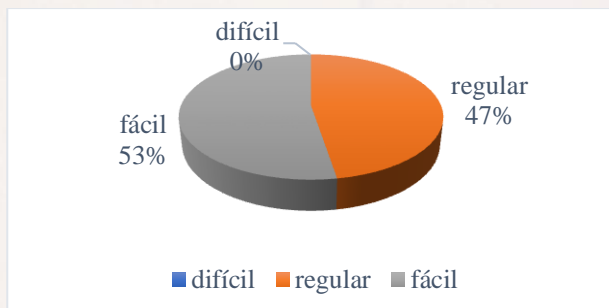


Figura 3. Respostas referente a questão 4 do questionário 1. Quão você considerada a facilidade dos experimentos realizados no laboratório de Química?

Pode-se a partir da Figura 4 constatar que, 63% dos entrevistados achariam “legal” se os roteiros das aulas experimentais fossem de maneira mais fácil e colorida, nesse caso, em forma de HQ. Visto que a HQ é considerada um lúdico.

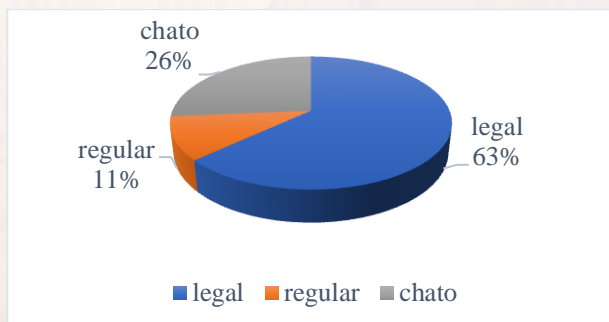


Figura 4. Respostas referente a questão 5 do questionário 1. O que você acharia se o roteiro da aula prática no laboratório de Química fosse em HQ (Histórias em Quadrinhos)?

Buscar novas formas ou ferramentas de ensino é uma ótima estratégia para facilitar o processo de ensino e aprendizagem na interação do lúdico com o conhecimento, podeos observar tal afirmação, na fala do sujeito **E01** onde ele comentou que “Seria de

mais fácil compreensãodo estudo caso utilizado HQs”.

O laboratório tem como objetivo, incentivar o aluno a aprender técnicas e mostrar as teorias na prática, contribuindo para o desenvolvimento e a habilidade utilizada em pesquisas científicas. Podemos observar o mesmo posicionamento na fala do **E02**: “*Acho muito bacana, pois o uso do laboratório pode fazer com que o aluno descubra aptidão na área e mais interesse pelo assunto (...)*”. O laboratório tem o intuito, também, de aprender a observar cientificamente, interpretar e analisar experimentos, para que consigam adquirir objetividade e para que obtenham confiança, precisão e responsabilidade durante a elaboração da pratica experimental.

Como visto, houve controvérsias, pois 26% consideraram que seria “chato” os roteiros em forma de HQ, e a respeito, justificaram que “*Utilizar Histórias em Quadrinhos no ensino fundamental pode dar certo. Mas no ensino médio não é aconselhável, precisamos de algo mais sólido para a aprendizagem.*” (**E03**). Entendemos o raciocínio do aluno, dado que ele tem entre 15 e 17 anos, se considera adulto e acha esse tipo de método infantil.

Entretanto, o lúdico se aplica em todas as idades, a elaboração de atividades lúdicas, bem como as que se baseiam na utilização de HQ é uma discussão em sala de aula de níveis médio e fundamental. Muitos pensam que brincadeiras e jogos são apenas para as

crianças, é a “*adultificação*”, um termo muito comum a ser discutido [5].

Pesquisas realizadas mostram que o ensino de Química é, em geral, tradicional, centralizado, que se utiliza somente de memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia a dia e da realidade em que os alunos se encontram [6, 7, 8, 9]. Por isso, mudanças são essenciais para que se possam vincular novos métodos de ensinar Química. Uma nova ferramenta que vem sendo usada são os jogos

lúdicos, embora não necessariamente se caracterizando como jogo, a história em quadrinhos é uma atividade de fácil compreensão visto que é colorida e ilustrativa, configurando-se assim, uma ferramenta lúdica.

Após aplicarmos a HQ no laboratório (Figura 5) numa aula de 50 minutos, observamos que o uso do mesmo foi de grande utilidade. Pois, os alunos se mostraram entusiasmados e participativos na aula.



Figura 5. Roteiro da prática em forma de HQ.

Logo ao término da aula prática, empregou-se novamente um segundo questionário de múltipla escolha, com perguntas avaliativas sobre o aprendizado construído acerca da temática da aula, visando sobretudo, como foi a experiência por parte dos alunos quando da utilização do roteiro da aula prática em forma de HQ. Desta vez, 66% da classe responderam o questionário 2. Analisaremos agora cada resposta alcançada.

De acordo com a Figura 6, as respostas dadas para a questão 1, podemos

observa que 50% da turma não teve nenhuma dificuldade em elaborar o experimento proposto, os demais tiveram o nível, pouco a regular de dificuldade. Foi observado que durante a aula, a maioria deles ficaram atentos no que se estava sendo explicado, mas alguns se mostraram distraídos e descuidados com a aula. Com isso, a maior parte deles executaram com êxito o que foi colocado, em contraparte, os poucos desatentos não obtiveram o mesmo resultado.

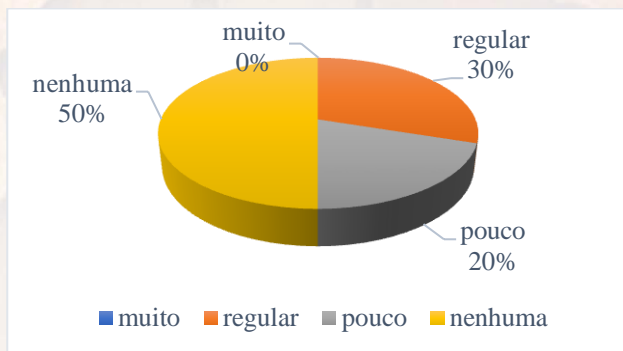


Figura 6. Respostas referente a questão 1 do questionário 2. Dê acordo com aula lecionada, qual foi seu nível de dificuldade para elaborar o experimento aqui proposto?

Segundo os discentes, na questão 2, 100% gostaram da aula experimental no laboratório de Química, pois foi dinâmica, divertida e descontraída. Sabemos que alunos de Ensino Médio, em geral, estão cansados de aulas teóricas, e que tudo que se leva de novo para eles é tido como interessante.

Com os dados da Figura 7, vemos que o experimento apresentado, a Serpente do Faraó, foi bem escolhido e executado, pois 18 alunos acharam “bom” o aprendizado construído por eles com relação a esta prática. A partir disso, eles conseguiram relacionar o experimento com a teoria já estudada como, as funções orgânicas presentes, misturas, combustão, cinética da reação entre outras. Podemos afirmar isso, com base no relatório que eles fizeram após o término da aula.

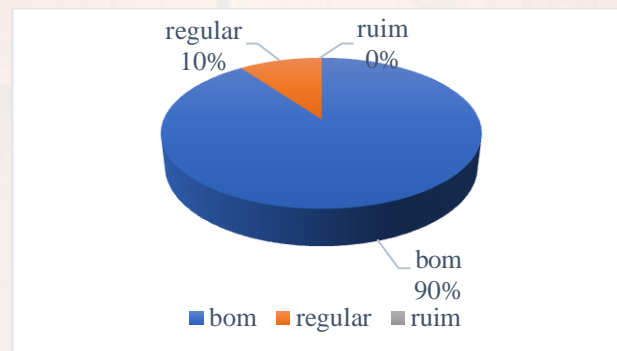


Figura 7. Respostas referente a questão 3 do questionário 2. Qual seu nível de aprendizagem com experimento “A serpente de faraó”?

Em conformidade com a Figura 8, vimos que a aceitação dos alunos a respeito da HQ foi excelente, em razão que 85% deles acharam “legal” e os demais 15% consideraram regular, o roteiro adaptado. Sobre isso o **E04** comentou brevemente: “*A aula experimental com o roteiro em forma de HQ facilitou muito o processo dele, pois se estivesse escrito sem imagens, eu e meu grupo teríamos uma maior dificuldade.*”. E o **E05** ressaltou que “*O experimento no laboratório foi muito bom, a história em quadrinho facilitou muito(...)*”. Tendo em vista isso, Soares escreveu: “*A história em quadrinho é uma das atividades lúdicas mais facilmente detectadas e difundidas entre crianças, jovens e adultos.*” [5].

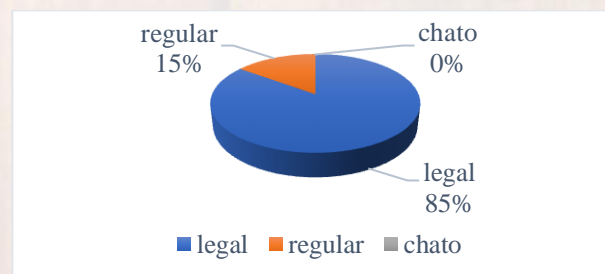


Figura 8. Respostas referente a questão 4 do questionário 2. Qual sua opinião ao roteiro em forma de HQ ajudou na compreensão?

Por fim, consideramos que a aplicação do HQ como ferramenta de ensino lúdico é

muito eficaz nos laboratórios, pois percebemos a interação de 100% dos alunos com o que lhe foi exposto, podemos notar isso na Figura 9. Também notamos a facilidade de aprendizado da maioria, o gosto pela química em alguns e a força de vontade com que eles tiveram para executar o experimento.



Figura 1. Imagens dos alunos executando o experimento.

4. CONCLUSÕES

A presente pesquisa possibilitou identificar alguns problemas presentes na educação atual no Brasil, assim como também pudemos observar a escassez no uso do laboratório nas escolas. Com isso, analisamos algumas percepções dos alunos do ensino médio com respeito às aulas práticas de Química. Como esperado, obtivemos uma enorme aceitação dos sujeitos de pesquisa para com a utilização do lúdico no ensino de Química.

Notamos em muitas ocasiões, pela indicação por parte de alguns dos sujeitos de pesquisa, que o ensino de Química está bom, entretanto, que ainda precisa melhorar muito. Esse reconhecimento é importantíssimo, pois nos mostra como os sujeitos não estão

acomodados, o que já é fator preponderante para a implementação de novas ferramentas, provimentos e o aprimoramento do processo de ensino e aprendizado nas aulas de Química.

Por meio da presente pesquisa, compreendemos a importância da utilização do lúdico como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem bem como possível visualizar algumas brechas que de alguma forma ainda existe na educação, não somente nesta disciplina especificamente, mas no geral. Desta forma, podemos dizer que os nossos objetivos foram atingidos com êxito, visto que foi possível mostrar e incentivar os profissionais da área de Química ao uso do laboratório com o uso das histórias em quadrinhos como uma forma de ferramenta de ensino, extrapolando os limites da velha desculpa de “não faço experiência porque não tem laboratório”, afinal, nem sempre o lado lúdico da Química está presente apenas em um laboratório.

5. REFERÊNCIAS

- [1] PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- [2] VYGOTSKY, L. S. **Formação Social da Mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- [3] KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1993.
- [4] NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades.

Caderno de Pesquisa em administração,
São Paulo, v. 1, p. 1, 1996.

[5] SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química.** Goiânia-GO: Kelps, 2013.

[6] CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, p. 401-404, 2000.

[7] LUCA, A. G. D. **O ensino de química e algumas considerações.** Linhas (UDESC), Florianópolis, p. 09-19, 2001.

[8] ROSA, M. I. P. O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 2, p. 253-262, 2005.

[9] LIMA, J. O. G.; BARBOSA, L. K. A. O ensino de química na concepção dos alunos do ensino fundamental: algumas reflexões. **Revista Científica do Departamento de Química Exatas**, v. 6, p. 33-48, 2015.