

## EDUCOMUNICAÇÃO AMBIENTAL & A PRODUÇÃO DISCENTE DE QUADRINHOS TEMÁTICOS

Adriana T. dos Santos<sup>1,2\*</sup> (PG), Priscila T. Martinhon<sup>1,3,4</sup> (PQ), Angela S. Rocha<sup>1,5</sup> (PQ), Célia Sousa<sup>1,4</sup> (PQ). [adrivares@pos.iq.ufrj.br](mailto:adrivares@pos.iq.ufrj.br)

<sup>1</sup>Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQui), Instituto de Química (IQ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). <sup>2</sup>Profa. da Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina, EEB Presidente Juscelino Kubitschek. <sup>3</sup>Programa de Pós Graduação em Ensino de Química (PEQUI). <sup>4</sup>Curso de Especialização em Ensino de Química (CEEQuim), IQ, UFRJ. <sup>5</sup>Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

**Palavras-Chave:** Ensino de Química, Tabela Periódica, Recurso Tecnológico.

**RESUMO:** A SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA ESTÁ NA ERA TECNOLÓGICA, ONDE PRATICAMENTE TODOS POSSUEM ACESSO A APARELHOS ELETRÔNICOS. SENDO ASSIM, AS INSTITUIÇÕES ESCOLARES TÊM A POSSIBILIDADE DE UTILIZAR ESSAS FERRAMENTAS PARA FINS EDUCATIVOS, DESDE QUE MEDIADOS PELO DOCENTE. ESTE TRABALHO CONSTA DO RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE OCORRIDO EM 2019 COM ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO, DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICO DE SC. APÓS A ABORDAGEM DO CONTEÚDO DA TABELA PERIÓDICA, OS DISCENTES FORAM CONVIDADOS A UTILIZAR UM RECURSO DIGITAL, O CELULAR, PARA CRIAR HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ) ENVOLVENDO OS DANOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO DESCARTE DESTES APARELHOS. A IDEIA ERA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE QUÍMICA, DE MODO LÚDICO PARA MOTIVAR OS DISCENTES. O CONTEÚDO DA TABELA PERIÓDICA FOI ABORDADO NA IDENTIFICAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE APARELHOS CELULARES, SEUS RESÍDUOS E OS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO SEU DESCARTE INADEQUADO E ALGUMAS HQ CRIADAS SÃO APRESENTADAS E DISCUTIDAS.

### INTRODUÇÃO

Um ser humano que não está pronto para reconhecer e entender o seu papel como indivíduo junto à natureza, ou a uma determinada localidade em que vive, tem de ser auxiliado para suplantar tal carência. Esse processo pode ser realizado por outro ser humano, de forma dialógica, promovendo a interação entre o homem e o mundo, de modo a contribuir para gerar um olhar crítico, melhorando sua capacidade de viver em sociedade. Sob esta ótica que a instituição escola se insere na sociedade moderna, com objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida, a partir da compreensão e da transformação da realidade por parte de docentes e discentes. Sendo assim, a escola formal pode prover meios para uma educação libertadora pautada na autonomia discente (FREIRE, 2005).

A socialização entre os indivíduos existe há muito tempo, desde épocas pré-históricas, pois o homem é um ser que vive em grupos. Uma das características do ser humano é a capacidade de comunicação, que faz com que a estrutura social desta espécie seja mais elaborada do que a de todas as outras. Na sociedade moderna a comunicação se realiza por meio de aparelhos eletrônicos, portanto tais equipamentos se tornaram uma maneira corriqueira para se difundir informações de forma rápida e globalizada. É possível então se dizer que a comunicação se tornou uma das principais fontes de conhecimento, sobretudo a internet (BALBINO; OLIVEIRA, 2016).

A comunicação é essencial nas instituições educacionais, nas quais os principais participantes são os educadores e educandos. Mas é importante considerar a evolução tecnológica que ocorreu nas últimas décadas pois os veículos de

comunicação também evoluíram e podem se tornar aliados no processo educacional, se utilizados como recursos pedagógicos promotores da comunicação.

Portanto, as escolas precisam fazer uso desses meios para tornar o ciclo informativo mais acessível aos jovens que nasceram num ambiente com muito acesso à tecnologia, procurando relacionar a teoria com a prática, integrando educação e comunicação (GOMES; BARRETO, 2013). As informações transmitidas para crianças, jovens e adultos, não são mais realizadas apenas pela instituição escola. Os equipamentos tecnológicos que chegaram ao mercado e, conseqüentemente, à vida das pessoas, facilitaram o acesso a informações no cotidiano. A inserção destes tipos de mecanismos no espaço escolar possui uma grande importância no processo de ensino-aprendizagem, tornando possível que professor e educador sejam mediadores desse método educativo nas práticas pedagógicas envolvendo a educomunicação. Acredita-se ser possível, por meio desta estratégia, obter resultados positivos relacionados à educação, principalmente pelo aumento do interesse por parte dos educandos nas diferentes disciplinas cursadas (BALBINO; OLIVEIRA, 2016). Se os meios de comunicação mudam, os docentes devem se adaptar e inclui-los, o que pode favorecer até mesmo a inclusão de educandos com necessidades educacionais especiais pela flexibilização da comunicação, aumentando o envolvimento da comunidade escolar (SOARES, s.n.).

O sistema tradicional de ensino ainda se encontra muito fortalecido, pois se tem a necessidade de cumprir um conteúdo programático grande de várias disciplinas ao longo do ano letivo. Mas os jovens de hoje têm acesso a muitas informações e assuntos interessantes para eles e ficam enfadados e desinteressados se não enxergam que o conteúdo estudado na escola tem utilidade e relação com suas vidas. Sendo assim, aproximar o educando dos assuntos estudados é importante, e utilizar a tecnologia da informação e comunicação para tal, pode aumentar a motivação. Nesta perspectiva, o uso da tecnologia como ferramenta pode contribuir para o processo educacional, enriquecendo a prática pedagógica por parte dos educadores e a inclusão da educomunicação. A mesma pode ser realizada no espaço formal ou não formal de educação (SANCHO, 2006). O presente trabalho propõe o desenvolvimento de atividades de educomunicação para alunos do ensino médio para abordar o conteúdo tabela periódica, em aulas de química, no contexto da conscientização em relação ao meio ambiente.

## **SOBRE A EDUCOMUNICAÇÃO**

A comunicação docente-discente durante a educação formal muitas vezes se restringe a abordagem conceitual de conteúdos segundo os moldes tradicionais de ensino. Apesar do vasto legado deixado por FREIRE (1984/ 1985/ 2005), o ambiente escolar ainda carece de um lugar de escuta discente, que fomente a “educação como prática da liberdade”. Faz-se latente a necessidade de romper e ampliar esse campo, assumindo métodos mais flexíveis e multidirecionais de se comunicar em um processo educativo (ALMEIDA, 2015). A relação entre mídia e educação pode apresentar resultados positivos nas práticas educacionais, envolvendo estudos na área de educação em diferentes direções de maneira inter e transdisciplinares. Construindo meios para colaborar com as técnicas utilizadas por educadores e educandos. Agregando diferentes áreas de conhecimento dentro e fora do espaço escolar, ou seja, a educação formal e a não formal (ALMEIDA, 2015). A educomunicação implica no

envolvimento de toda comunidade escolar, podendo vir a ser uma base importante do processo educativo.

De acordo com Soares (2002, p.264): O campo da educomunicação é compreendido, portanto, como um novo gerenciamento, aberto e rico, dos processos comunicativos dentro do espaço educacional e de seu relacionamento com a sociedade. O campo da educomunicação incluiria assim, não apenas o relacionamento de grupos (a área da comunicação interpessoal), mas também atividades ligadas ao uso de recursos de informações no ensino-aprendizagem (a área das tecnologias educacionais), bem como o contato com os meios de comunicação de massa (área de produção comunicativa).

A mídia e a tecnologia têm se encontrado muito presente na sociedade, infelizmente ela pode se expressar de forma negativa na socialização de crianças e jovens (SIBILIA, 2002). Mas é possível contornar esse quadro quando ela é utilizada para meios educacionais no processo de ensino-aprendizagem, e o papel da escola é o da adaptação quanto à utilização desses meios, se adequar ao novo modo de aprender, contribuindo para a transformação de determinadas informações, obtendo pensamentos mais críticos, podendo ter uma melhor compreensão do contexto social onde se encontra envolvida (SIBILIA, 2002). Ultrapassando os muros da escola, com práticas educacionais mais participativas, já que o conhecimento é adquirido dentro e fora do ambiente escolar, sendo construído ao longo da vida de cada indivíduo através da interação de um com o outro (SIBILIA, 2002).

A mídia junto com a tecnologia de informação, seja por meio de rádio, televisão ou internet tornou-se mais acessível para grande parte da população. Os meios de comunicação foram se tornando mais democráticos ao longo dos anos, fornecendo o acesso da população a esses recursos. A transmissão da mídia através desses meios se tornou mais ampla, conseguindo atingir mais pessoas. O processo de comunicação é considerado um benefício para a sociedade, partindo do princípio de que seja pela ótica do bem e para formar pensamentos mais críticos.

A relação educação-comunicação-cidadania, não se dá apenas no espaço de educação formal de educação, onde são transmitidos conteúdos da escola tradicional. O acesso à informação nos espaços não formais e informais é mais amplo, atingindo maior número de pessoas de diferentes culturas e que tenham uma realidade social diferente. Quando um método educacional se integra ao outro é possível ter um processo educativo mais democrático e inclusivo. Valorizando assim a participação do educando. De acordo com FREIRE (2005, p.44):

Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que percebemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação.

O educador trabalha com as duas ciências, a educação e a comunicação, onde existe uma relação dialógica entre educador e educando. Não é apenas o professor que possui o direito da palavra, ambos estão envolvidos com a produção de conhecimentos (CARVALHO; FREIRE, 2012). No caso da educação ambiental, não se pode pensar separado diante da educação, da escola e da sociedade, todos esses requisitos devem estar interagindo um com o outro, e seria necessário a inserção no currículo escolar para uma melhor formação, relacionando assuntos socioambientais com as práticas educacionais, criando sujeitos com o objetivo de mudar certas atitudes junto à sociedade, construindo um ambiente

ecologicamente equilibrado, já que vivemos em uma sociedade desequilibrada ecologicamente (GADOTTI, 2004).

A educação ambiental possui caráter político, libertador e transformador, exigindo uma maior participação da população, e para isso é preciso criar ações educativas com novas percepções. Promovendo a participação da comunidade escolar e no entorno dela, criando e gerando uma curiosidade sobre o local em que vivem, englobando todas as idades, das crianças até os idosos, tornando-se assim um processo mais democrático e participativo, já que a educação é uma forma de comunicação dialógica (FREIRE, 2005). Quanto mais próximos eles estiverem de algum acontecimento, maior será a chance de propagar notícias. Sendo assim capaz de gerar mudanças comportamentais significativas, caminhando para um mundo ecologicamente mais sustentável.

A educomunicação pode ser trabalhada junto com a educação ambiental, ou seja, a educomunicação ambiental, as duas vertentes estão envolvidas de forma inter e transdisciplinares, relacionando aspectos e saberes socioculturais, científico/tecnológico e ecologia, podendo fortalecer o exercício da cidadania, de forma mais democrática, incluindo as tecnologias de comunicação dentro e fora da escola. Tornando possível uma transformação nas atitudes humanas diante do meio ambiente, já que ele é usado para atender as necessidades da sociedade

## METODOLOGIA

O trabalho possui um viés epistemológico qualitativo e trata-se de um relato de experiência discente~docente~aprendente (TAMIASSO-MARTINHON et al., 2018; ARAUJO et al., 2019). Foi feito de modo dialógico, com delineamento bibliográfico e exploratório, realizado em agosto do ano de 2019 com 83 estudantes do 1º ano do Ensino Médio com idades entre 15 e 17 anos de uma instituição pública de ensino, a EEB Presidente Juscelino Kubitschek, localizada no município de São José, SC.

No primeiro momento a professora regente da turma ministrou uma aula expositiva dialogada sobre o conteúdo Tabela Periódica, no momento seguinte, a turma foi dividida em grupos e foi proposto que eles realizassem a atividade de criação de Histórias em Quadrinhos (HQ) envolvendo o conteúdo de química da Tabela Periódica relacionado com a própria composição química dos aparelhos eletrônicos de telefonia celular, de modo a promover uma discussão sobre o meio ambiente, especificamente os danos que seus resíduos podem causar ao solo e aos corpos d'água quando descartados de maneira incorreta. Foram utilizados como recursos pedagógicos os telefones portáteis dos próprios alunos, utilizando sites, aplicativos, e/ou um programa, como por exemplo Canva, Pixton, Power Point ou Storyboard. A escola disponibiliza acesso à *internet* para todos os estudantes, o que possibilitou que essa atividade pudesse ser realizada em suas dependências.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, empregando os recursos escolhidos pelos discentes, foi possível que eles criassem as Histórias em Quadrinhos (HQ) cujo tema era os danos ambientais causados pelos elementos químicos que compõem os aparelhos celulares, uma vez que se estava estudando a Tabela Periódica. Esta atividade procurou promover a educação ambiental, aumentando a sensibilização discente, por intermédio do uso de



tecnologias da informação e comunicação (TIC) e da educomunicação ambiental, como forma de contribuir para a diminuição dos danos ambientais causados pelo homem.

Vale ressaltar que, em uma instituição escolar, o processo de ensino-aprendizagem se mostra mais favorável com práticas realizadas tanto dentro quanto fora de suas instalações, mas que envolvam os estudantes, de preferência abordando os temas transversais no contexto curricular das disciplinas.

Dessa forma, existe uma grande possibilidade de tornar as aulas mais interessantes e motivar os discentes para participarem. Para tal podemos utilizar diferentes recursos transmidiáticos, já que as tecnologias estão presentes no cotidiano dos jovens, que gostam de utilizá-las.

Neste contexto, a proposta apresentada nesse relato de experiência envolve uma prática pedagógica utilizando como recurso um aparelho celular, pois os jovens se encontram atraídos por esses aparelhos e fazem uso em seu dia a dia. Contudo, alguns estudantes encontraram dificuldades para manuseá-los para fins pedagógicos, pois os utilizavam apenas para jogos ou redes sociais.

A Figura 1 mostra os estudantes durante a criação das imagens utilizadas na confecção de suas histórias em quadrinhos (HQ) sobre temáticas ambientais.



**Figura 1: Estudantes durante a criação das Histórias em Quadrinhos sobre temáticas ambientais**

A atividade foi realizada em grupo, para que cada componente pudesse colaborar com o processo criativo das HQ. As Figuras 2 a 5 são exemplos de algumas das HQ criadas pelos estudantes.

A HQ mostrada na Figura 2 aborda importância da reciclagem de componentes de aparelhos de telefonia celular criado por um grupo. O esquema gráfico é simples e trata de um diálogo entre duas personagens sobre a reciclagem dos celulares. É importante que os alunos discutam o valor da reciclagem para um melhor equilíbrio ecológico, pois nossa sociedade precisa de mudanças urgentes (GADOTTI, 2004).

A HQ é interessante e o tema é muito pertinente em relação à preservação do meio ambiente, mas alguns conceitos de ciências estão incorretos ou imprecisos – por exemplo toxinas ao invés de substâncias tóxicas, ou que o celular solta gás metano – no entanto, o material produzido possui informações importantes sobre alguns problemas relevantes e é original dos alunos. Esta HQ também propiciou momentos de discussão sobre o conteúdo e ressignificações, pois o docente pontuou quais o que faz substâncias serem tóxicas, com ênfase nos elementos químicos, e o que são toxinas.

Os alunos foram incentivados a pesquisar na *internet*, sobretudo utilizando fontes confiáveis, produzidas por instituições reconhecidas ou que divulguem literatura científica aberta, como livros e artigos sujeitos ao crivo de um corpo editorial. As aulas

serviram para divulgar o perigo da divulgação de conteúdo errado para a saúde humana e do meio ambiente, como as *fake news*.



Figura 2: Criação discente sobre uma HQ que aborda a importância da reciclagem de celulares

Na Figura 3, a HQ questiona algumas consequências sobre os danos à saúde causada pelo uso constante do aparelho celular. Nem todas as informações levantadas e apresentadas são comprovadas cientificamente, como foi afirmado pelos discentes, contudo, trabalhar esses conceitos após a criação da HQ, sem interferir no processo de criação, mostrou-se bastante eficaz do ponto de vista pedagógico, pois eles puderam se expressar com liberdade. Outro aspecto relevante é que se desejava que as HQ versassem sobre os danos ao meio ambiente, mas valorizar a produção discente é um importante fator motivacional.

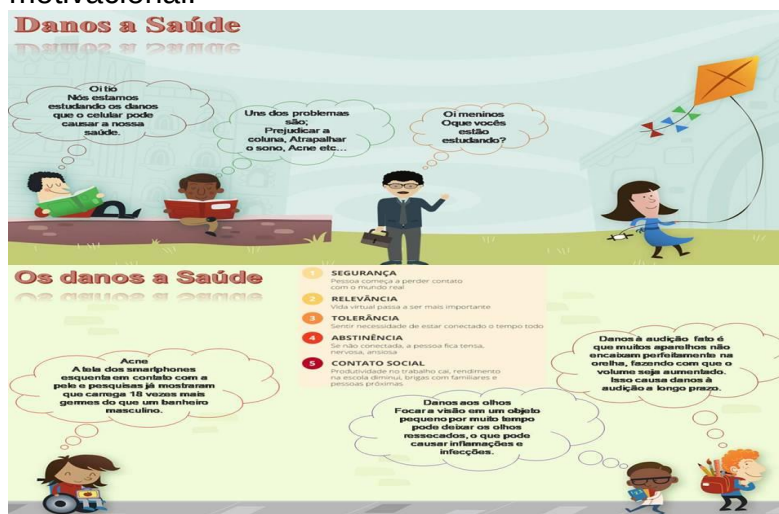


Figura 3: Criação discente sobre uma HQ que aborda alguns danos a saúde provocados pelo uso inadequado de celulares



Na HQ mostrada na Figura 4 também são abordados alguns problemas inerentes ao descarte inadequado de aparelhos celulares, como algumas consequências prejudiciais ao solo. Segundo os alunos que confeccionaram esta HQ “[...] o lixo jogado em locais inapropriados pode causar sérios danos ao meio ambiente, como a contaminação dos lençóis freáticos [...]”.

Fica claro que a contaminação que os aparelhos celulares podem ocasionar nos locais de despejo surgiu de forma clara para estes discentes, que incluíram este aspecto em suas criações.



Figura 4: Criação discente sobre uma HQ que aborda algumas consequências à saúde humana pela contaminação do solo provocada pelo descarte inadequado de celulares

A Figura 5 também versa sobre a contaminação ocasionada pelo rejeito de celulares no solo, mas os alunos enfatizaram a composição química dos componentes destes aparelhos, bem como algumas consequências à saúde. Neste caso, eles utilizaram personagens de uma HQ infantil tradicional para gerar a história e promover a conscientização ambiental.

Ao final realizou-se uma roda de conversa com apresentação de todas as HQ, incluindo impressões sobre a produção e explicações.

Apesar da dificuldade inicial que os discentes tiveram para gerar as figuras relativas às HQ no celular, eles se divertiram em realizar as atividades e buscaram as informações na *internet* de modo a dar suporte teórico ao roteiro das criações. A existência de erros conceituais oferece situações ricas para discussão e aprendizado, não sendo consideradas como aspectos negativos, uma vez que fazem parte do aprendizado.

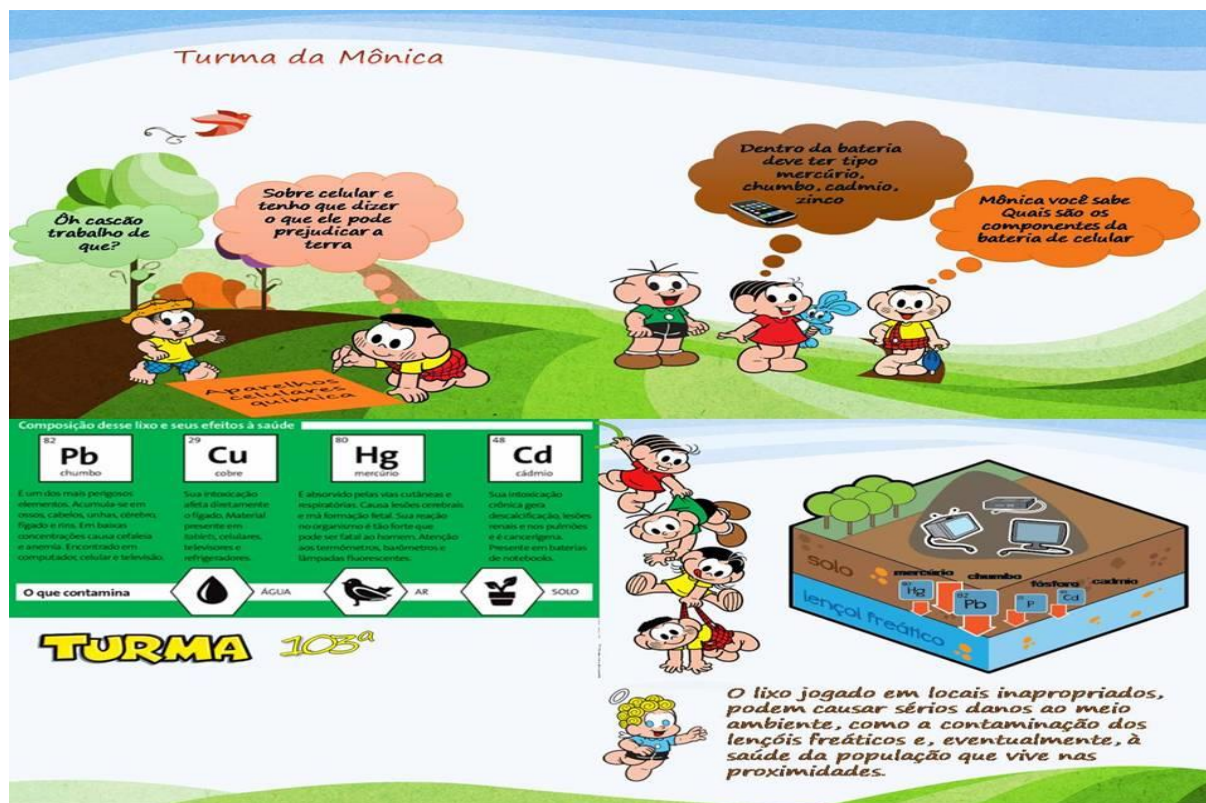


Figura 5: Criação discente sobre uma HQ que aborda a composição química dos componentes de celulares e seus efeitos poluidores no solo

Ressalta-se a importância da liberdade para que a criatividade dos indivíduos aflore, de modo que, apesar de todas as HQ tratarem da contaminação de solos gerada pelo descarte de aparelhos celulares, cada grupo usou estratégias criativas diferentes, com imagens, gráficos e roteiros completamente diferentes, tornando a experiência muito rica para os envolvidos.

A entrega das imagens favoreceu uma conversa de forma dialógica envolvendo todos nas salas de aula, onde procurou desmistificar alguns conceitos científicos que foram inseridos erroneamente. Tornando possível uma aula ainda mais interativa e participativa, relacionando um tema que abrange o meio de comunicação da atualidade dos jovens, os aparelhos eletrônicos, com os elementos químicos da Tabela Periódica, já que muitos não tinham conhecimento sobre a composição química de um aparelho celular, e os impactos que poderão causar ao meio ambiente e à saúde, caso sejam descartados de maneira incorreta.

Ressalta-se a importância da realização de atividades colaborativas na aprendizagem dos indivíduos, pois além de promover a socialização, eles aprendem muito uns com os outros (SIBILIA, 2002).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vincular a educação com a comunicação pode apresentar características positivas no ambiente escolar e favorecer o processo de ensino-aprendizagem. Nesse caso foi trabalhado a contextualização do ensino de química com a composição dos aparelhos celulares e os danos que poderão causar caso sejam descartados de maneira incorreta na natureza.



A produção discente pontuou não só a criatividade, mas também o empenho dos mesmos ao estudar o assunto proposto e realizar uma conexão com a disciplina de Química, sobretudo os elementos químicos e a Tabela Periódica. Pontua-se que neste processo de aprendizagem os recursos tecnológicos necessários para a produção de cada HQ foram aliados tanto em relação à motivação, pois os jovens gostam de utilizar este equipamento, quanto para prover o recurso necessário para a pesquisa de forma ativa.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. Comunicação nos Espaços de Educação Formal. **Livro de Atas do 3º Congresso Braga**, p. 444-445, 2015.

ARAUJO, M. M.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S.; MARTINS-FILHO, A. M.; SOUSA, Célia. Educadores sociais: narrativas e teoria-ação de sujeitos aprendentes. In: **Práticas socioeducativas em espaços escolares e não escolares**. Orgs. Arthur Vianna Ferreira; Marcio Bernardino Sirino; Patricia Flavia Mota. Jundiaí: Paco Editorial, 2019, v. 3, p. 227-239

BALBINO, M. L. C, OLIVEIRA, L. L. V. A interdisciplinaridade na educação ambiental e sua aplicação no ensino superior. **Revista Âmbito Jurídico**, n. 147, 2016.

CARVALHO, D. W, FREIRE, M. T. M, Educomunicação: construção social e desenvolvimento humano – um relato de pesquisa. **IX Seminários de Pesquisa em Educação da Região Sul**, 2012.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. Petrópolis: Vozes, 1984.

\_\_\_\_\_. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. São Paulo, 2004.

GOMES, M. F. T.; BARRETO, T. A. **Pesquisa e vivências em formação docente**. Ed. Letra Capital. Rio de Janeiro, 2013.

LEITE, B.S. M-Learning: O uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, p. 55-68, 2014.

LIMA, V. F.; MERÇON, F. Metais pesados no ensino de química. **Química Nova na Escola**. v. 33, n. 4, p. 199-205, 2011.

MARTIN-BARBERO, J. **A comunicação na educação**. Tradução de Maria Immacolata Vassalo de Lopes e Dafne Melo. São Paulo, Contexto, 2014.

PIZZANI, L.; SILVA da, R. C.; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista digital de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 10, n. 1, p.53-66, 2012.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. et al. (Org). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DOS SANTOS, A. T. **Educação Ambiental: uma ferramenta socioambiental para promover o descarte consciente de resíduos eletrônicos**. Rio de Janeiro, 2017. Monografia (Curso de Especialização em Ensino de Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

SIBILIA, P. **Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SOARES. I. O. Contra a violência: experiências sensoriais envolvendo luz e visão. Educação para a mídia e Tecnologia Educacional de um ponto de vista Latino-americano. In: **A criança e a mídia**. São Paulo, Cortez, 2002.

SOARES. I. O. **Uma educomunicação para a cidadania**. Textos sobre educomunicação (USP). Disponível em: <<http://www.usp.br/nce>>. Acesso em: 16 ago. 2019.

TAMIASO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S.; SOUSA, C. Químicas Aprendentes No Pipas: quem tem medo de tunelar? *Revista Pedagogia Social*, v. 6, p. 17-34, 2018.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5 ed. Porto Alegre. Editora Bookman. 2012.