

Universidade Federal de Santa Catarina  
Especialização em Educação na Cultura Digital  
Trabalho de Conclusão de Curso

Debora dos Santos Izidoro

**AS TDIC NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIDADES NO ENSINO DE QUÍMICA**

Florianópolis - SC

2016

Debora dos Santos Izidoro

## **AS TDIC NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIDADES NO ENSINO DE QUÍMICA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Especialista em Educação na Cultura Digital.

Orientadora: Me. Érica Dayane Souza Dias

Florianópolis – SC

2016

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me abençoar e dar força para superar todas as dificuldades.

A UFSC pela oportunidade neste projeto de pós-graduação, que proporcionou condições para que alcançasse os meus objetivos.

Ao doutorando Franco Rodriguez, pela sua criticidade que me ajudou durante o processo de realização dos estudos.

A orientadora Profa. Érica Dayane Souza Dias pela dedicação na finalização do TCC.

Aos meus pais, por todo o apoio que me deram.

Às minhas amigas Mirian e Marise, pois nos amparamos umas nas outras, para persistir na finalização do curso.

E enfim, a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, seja de forma direta ou indireta.

O meu muito obrigado!

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabela Periódica com imagens .....	17
Figura 2: Modelo padrão para confecção das caixas dos elementos .....	19
Figura 3: Logotipo da professora Débora Izidoro .....	19
Figura 4: Facebook para divulgação de materiais e contatos .....	20
Figura 5: <i>Feed</i> de notícias do Facebook- fotos, experimentos, vídeos, etc. ....	20
Figura 6: Escala <sup>i</sup> de pH e pOH de substâncias presentes no cotidiano .....	23
Figura 7: Caixas dos elementos químicos feita de TetraPak, em diferentes formatos de símbolos e localização das informações como massa atômica, símbolos etc. ....	27
Figura 8: Tabela periódica incompleta - não finalizando a ideia do projeto .....	28
Figura 9: Alunos participantes do projeto - no laboratório da escola .....	35
Figura 10: Alunos com as conchinhas dentro do tubo de ensaio mergulhadas em vinagre .....	36
Figura 11: Experimento da concha mergulhada em vinagre .....	36
Figura 12: Experimento da concha mergulhada em vinagre - béquer com líquido resultante ..	37
Figura 13: Observação dos resultados após uma semana do experimento .....	37
Figura 14: Análise da solução formada e comparando os dados através da escala de cores do indicador usado .....	38
Figura 15: Estudo direcionado em pequenos grupos .....	38
Figura 16: Pesquisa sobre catástrofes ambientais e como recuperar os danos causados .....	39
Figura 17: Alunas na sala de informática da escola, desenvolvendo sua história .....	39
Figura 18: Alunas em processo de criação da sua história sobre a acidificação dos oceanos ...	40
Figura 19: Alunos buscando a melhor maneira de representar o que aprenderam no curso .....	40
Figura 20: Histórias sendo contadas de diversas maneiras, de acordo com a criatividade e o entendimento de cada equipe .....	40
Figura 21: Imagens da história em quadrinhos desenvolvida por uma equipe .....	41
Figura 22: Outra equipe finalizando sua história em quadrinhos .....	41

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Conteúdos trabalhados com a Tabela Periódica .....	17
Tabela 2 - Recursos midiáticos usados na execução do projeto e sua função .....	28

## RESUMO

O curso de Especialização em Educação na Cultura Digital nos proporcionou momentos em que pudemos aprender e visualizar uma possibilidade de educação, baseada em inserção das TDIC no ensino regular, e para isso tivemos nossos momentos de estudos através dos textos, discussões no pequeno grupo analisando as propostas, pesquisando as possibilidades para as mudanças no ensino com o uso das TDIC. E neste trabalho trazemos algumas propostas que foram realizadas e aplicadas com os estudantes do Ensino Médio, na disciplina de Química, na escola pública – E.E.B. Eng. Annes Gualberto de Joinville. Sem deixar de lado o currículo escolar estabelecido e planejamento anual, ministramos os conceitos científicos de forma que pudéssemos inserir propostas pedagógicas relacionadas às TDIC em momentos do cotidiano escolar dos alunos; buscando assim, que o aluno possa ter uma aprendizagem significativa, como o uso de recursos midiáticos, desenvolvendo o pensamento crítico, mudando sua forma de se expressar e de se comunicar, ampliando os conhecimentos e as interações que este proporciona. Baseados nestas propostas conseguimos sondar os aspectos que foram positivos e/ou negativos neste processo de ensino-aprendizagem, tendo as percepções sobre o aprendizado do aluno por meio das TDIC e o quanto os diferentes tipos de atividades proporcionaram um maior engajamento na execução e interesse dos alunos.

Palavras-chave: TDIC, ensino de química, educação digital.

## SUMÁRIO

<b>Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>1.Justificativa .....</b>	<b>12</b>
<b>2.Objetivo Geral.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Objetivos Específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO 1. Tecnologias digitais na escola .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Atividade: Tabela periódica.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 2. Metodologia de desenvolvimento das atividades .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Tabela periódica .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2. Atividade: Vídeos e narrativas digitais, jogos e simuladores.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3. Narrativas Digitais .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4. Jogos e simuladores - Integração das Tecnologias .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5. Projeto “Química dos Oceanos” .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. Narrativas Digitais – 2ª parte.....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 3. Tecnologia digital na prática .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1.Tabela periódica .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Vídeo e narrativas digitais, jogos e simuladores .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3. Projeto “Química dos oceanos” – ácidos e bases.....</b>	<b>35</b>
<b>Considerações gerais da atividade.....</b>	<b>41</b>
<b>3.4. Narrativas Digitais – 2ª parte.....</b>	<b>42</b>
<b>Considerações finais.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>50</b>

## INTRODUÇÃO

Currículo é um termo de grande variação de informações, de visões e aplicações. É de grande importância na escola, por isso deve ser pensado com muita dedicação e empenho para fazer parte do projeto-político-pedagógico da escola para que traga à comunidade escolar uma nova visão.

Este tema remete a vários estudos e análise sobre como podemos desenvolvê-lo de uma melhor maneira. Currículo é o quanto possamos e conseguimos desenvolver, ampliar e proporcionar de conhecimento às pessoas, o que poderemos fornecer de informações de valor para a vida e de outras pessoas, tanto no âmbito social, econômico, financeiro, pessoal, profissional, como também as relações interpessoais entre os que convivem naquele ambiente, professores, alunos, funcionários, comunidade escolar e gestores.

Currículo é uma construção social do conhecimento, pressupondo a sistematização dos meios para que esta construção se efetive; a transmissão dos conhecimentos historicamente produzidos e as formas de assimilá-los, portanto, produção, transmissão e assimilação são processos que compõem uma metodologia de construção coletiva do conhecimento escolar, ou seja, o currículo propriamente dito (VEIGA, 2002, p.7).

Moreira (1997) aborda diferentes sociedades e trabalho em dois focos: desenvolver processos de conservação, transformação e renovação dos conhecimentos. E a orientação de crianças e jovens com valores desejáveis. Enquanto Sacristán (1998) estuda as práticas sociais englobando conteúdos, métodos, procedimentos, instrumentos culturais, experiências prévias e atividades. Portanto, ambos, Moreira e Sacristán vêm estudando o currículo do âmbito social. É neste momento que a definição de currículo começa a me chamar a atenção, uma nova visão de como pode ser planejado nosso dia a dia escolar.

O grande mestre Paulo Freire, o “cidadão do mundo”, amplia seus pensamentos e discussões e nos faz ver o mundo com maior integralidade, fazendo da prática de ensinar como uma prática concreta, baseada na “vida real da escola”, trazendo um sentido mais amplo para estar na escola, sem ter a separação do mundo.



De acordo com Moreira e Candau (2007), a associação a atividades pedagógicas realizadas com intenção educativa envolve: conhecimentos, experiências, planos, relações sociais e construções de identidades. Com currículo oculto, as atividades não são explícitas no planejamento escolar.

O currículo não pode ser um conjunto de conteúdos e metodologias a serem depositados em alunos “vazios” desses conteúdos e metodologias. Neste sentido, desde a Pedagogia do Oprimido (1984), chama a atenção para a narração de conteúdos que caracterizam a “educação bancária” e que inviabilizam a “educação problematizadora”.

Para Goodson (2008), existe a oportunidade de construir a aprendizagem de gerenciamento da vida através de narrativas que contribuem para o sentido de um currículo que prioriza os processos de aprendizagem.

De acordo com o dicionário escolar da língua portuguesa Bueno (1985), aprender e integrar tem significados bem definidos: - Aprender: Ficar sabendo, reter na memória, estudar, tomar conhecimento de; - Integrar: completar, tornar inteiro, totalizar fazer parte de. Analisando os termos descritos acima, vemos que para se atingir um bom nível de aprendizagem é preciso saber, retendo na memória o conhecimento, tornando-o completo, fazendo assim, parte do ser humano. Interagindo homem e saber (conhecimento); este é o ato de aprender com integração, deste modo, “aprendemos com eficiência”.

Para que este processo ocorra temos, como educadores, que usar de recursos e artifícios que venham a facilitar a aprendizagem, processo que ocorre em etapas e de forma contínua. Uma maneira de integrar o conhecimento nos dias de hoje é usando de meios tecnológicos, e de encontro a isto temos as mídias, jogos, simuladores, vídeos, entre outros. Segundo KISHIMOTO (1999):

A utilização do jogo no campo do ensino e da aprendizagem proporciona condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora.

Metodologias educacionais com uso de jogos despertam o aluno para a aprendizagem mesmo que involuntariamente, tendo por via um recurso tecnológico atrativo e prazeroso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Avaliar com história em quadrinhos mostra um excelente método de avaliação e aprendizagem, de acordo com o trecho de referência do livro de Busarello *et al* (2013, p.150), vemos a importância dos elementos visuais e deste processo de aprendizagem.

As histórias em quadrinhos constituem narrativas modernas e eficazes como meio de aprendizagem. Gerde e Foster (2008) entendem que as histórias em quadrinhos refletem a cultura, servindo como fonte de informação para os leitores. Short e Reeves (2009) consideram as histórias em quadrinhos como meio atraente e por isso uma boa alternativa para educadores que utilizam narrativas como estratégia no processo de aprendizagem. A linguagem desse meio vai de encontro à teoria que identifica a eficiência da utilização de elementos visuais para a comunicação. Para Gerde e Foster (2008) e Hughes e King (2010) as histórias em quadrinhos têm tanto um apelo racional como emocional com o público, isso devido à utilização da imagem e do texto para formar uma única mensagem. (...) Têm a possibilidade de explorar universos alternativos, favorecendo a discussão de temas e dos termos teóricos, além de incentivar o pensamento crítico. Para Hughes e King (2010) os elementos visuais dos quadrinhos são capazes de criar um contexto emocional e físico com o leitor que somente o texto não é capaz.

Ensinar e aprender Química através da prática é um recurso que visa buscar envolver e desenvolver nos alunos o senso crítico e a cidadania partindo de temas químicos sociais como instrumentos para a construção do conhecimento químico pelos alunos. Os temas geradores são construídos em torno da solução de um problema dentro do contexto social vivenciado pelos alunos, partindo de conhecimentos práticos e teóricos, facilitando a integração de várias áreas do saber, com o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), esta metodologia associada a uso de mídias vem contribuir e muito para o envolvimento do estudante com os assuntos ditos tão exaustivos estudados em sala de aula pelas disciplinas de Química, Física e Matemática, principalmente.

Segundo Damásio *et al* (2005):

[...] uma parcela considerável das dificuldades em ensino de química consiste no seu caráter experimental: as escolas não tomam as aulas experimentais como método de valorização e estímulo ao aprendizado.

Nossos alunos amam as mídias, a Internet, as redes sociais e os aparelhos como: o celular, o *smartphone* etc., e o que buscamos nestes estudos sobre tecnologias digitais é direcionar nossos estudantes para que aproveitem da melhor maneira possível o conhecimento

que carregam nos bolsos, entretanto hoje não utilizam este conhecimento para crescimento intelectual e cognitivo, o usam principalmente como passatempo ou atividades lúdicas.

O fato de descrever, contar os fatos observáveis num processo, ou num sistema químico, é necessário para o desenvolvimento cognitivo, e desenvolve as habilidades como escrita, melhora a organização mental, desenvolve a criatividade, e o raciocínio lógico, neste tipo de visualização científica. Também ativamos a interatividade no desenvolvimento das atividades, o envolvimento emocional compartilhando assim a sua história. É neste ponto que podemos trabalhar com os estudantes os conceitos das narrativas digitais, que nada mais é do que narrar ou construir narrativas, segundo SCHOLZE e RÖSING (2007):

[...] Apoiar os processos de desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, pensando neste processo como um conjunto de habilidades indispensáveis para que o indivíduo possa ser “inserido na realidade, para compreendê-la e, também, para alterá-la, como ferramentas do entendimento.

Trata-se de um processo não linear, pois perpassa etapas de construção e reconstrução até que seja consolidado. Segundo Emilia Ferreiro e Ana Teberosky (1991) o estudante formula hipóteses frente à escrita e através do teste, validação e reconsideração destas, e desenvolve suas habilidades.

Uma educação de qualidade não se faz com computadores em sala, nem celulares, mas sim, do envolvimento, da responsabilidade que o profissional deve ter em sala de aula; por isso não dá para usar as TIDC apenas como uma aula diferente para que o aluno goste, mas sim, trazer conhecimento, tem que estar baseada e alicerçada em conteúdos, reflexões, análises, criação, além de outras características que demonstram o conhecimento ou desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Para isso é importante conhecer as “ferramentas de trabalho”, assim como um médico conhece a função dos diversos aparelhos determinados para cada área específica do corpo e os usa para determinar os respectivos diagnósticos; ou também poderíamos falar de um pedreiro que conhece a função de cada equipamento e ferramentas, e como o uso de cada uma delas está relacionado a determinadas circunstâncias, para assim trazer à obra qualidade e confiabilidade. Da mesma forma deve ser o trabalho do professor, conhecendo os aparelhos e/ou ferramentas e como e onde devemos usá-los para que estes não se tornem apenas enfeites ou diversão e não tenham relação com adquirir conhecimento.

Para isso o papel dos educadores é levar aos alunos à informação, ou melhor, de que maneira eles devem se apropriar da informação para que esta venha agregar em suas vidas e

os faça cidadãos diferenciados, que saibam aproveitar o que de melhor as tecnologias nos proporcionam, como o conhecimento, a aplicação do conhecimento, a praticidade e rapidez das informações e novos conhecimentos. Tudo isso é possível desde que continuemos com nosso papel de educadores, com responsabilidade e criticidade, levando a eles o que temos - o conhecimento científico - que tanto tem agregado à vida das pessoas, mesmo elas não tendo real noção de seus usos.

Transformar o sistema tradicional através dos meios midiáticos ou tecnológicos, gerando um sistema onde possa existir interação com o saber, atingindo assim: o CONSTRUIR, o DESENVOLVER, o ALICERÇAR.

## **1. Justificativa**

De acordo com a definição sobre cultura digital em um Seminário Internacional de Diversidade Cultural, dada pelos pesquisadores e ativistas Bianca Santana e Sergio Amadeu da Silveira (2007) que conceituam cultura digital:

Reunindo ciência e cultura, antes separadas pela dinâmica das sociedades industriais, centrada na digitalização crescente de toda a produção simbólica da humanidade, forjada na relação ambivalente entre o espaço e o ciberespaço, na alta velocidade das redes informacionais, no ideal de interatividade e de liberdade recombinante, nas práticas de simulação, na obra inacabada e em inteligências coletivas, a cultura digital é uma realidade de uma mudança de era. Como toda mudança, seu sentido está em disputa, sua aparência caótica não pode esconder seu sistema, mas seus processos, cada vez mais auto organizados e emergentes, horizontais, formados como descontinuidades articuladas, podem ser assumidos pelas comunidades locais, em seu caminho de virtualização, para ampliar sua fala, seus costumes e seus interesses. A cultura digital é a cultura da contemporaneidade.

A melhoria na qualidade de ensino está baseada em alguns aspectos relevantes, que podem diferenciar no futuro próximo. Estes aspectos estão diretamente relacionados à mudança da visão dos próprios profissionais da educação, que ensinar não é fingir ensinar, é transformar, é criar jovens e futuros cidadãos pensantes e capazes de tomar suas próprias decisões com base num grau de conhecimento mais abrangente.

Conforme temos estudado até o presente momento, o uso das tecnologias no âmbito escolar é uma ferramenta para o desenvolvimento de atividades, sejam elas nas mais diferentes áreas do conhecimento, não substituindo em hipótese alguma o professor, que deve

ser o articulador do processo de ensino e aprendizagem. As TDIC podem dar ao aluno uma nova maneira de estudar e interpretar imagens, gráficos, sistemas abstratos, e assim por diante.

As novas tecnologias de informação e comunicação, caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade (KENSKI, 2004, p. 23).

## **2. Objetivo Geral**

Neste trabalho o objetivo geral a ser investigado é analisar os aspectos perceptíveis no aprendizado por meio das TDIC em sala de aula, seus pontos positivos e/ou negativos.

### **2.1. Objetivos Específicos**

Identificar o interesse do aluno na execução de tarefas “diferentes”, como no caso de narrativas digitais e no desenvolvimento de demonstrações;

Nos diferentes tipos objetos virtuais de aprendizagem (atividades, aplicativos, simuladores, jogos etc.) identificar suas potencialidades para aplicar com os alunos.

## **CAPÍTULO 1. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA ESCOLA**

Neste capítulo descreveremos as atividades que foram elaboradas e executadas com uso das TDIC ao longo dos dois últimos anos, na Escola de Educação Básica Eng. Annes Gualberto - Joinville, com alunos da 1ª série do Ensino Médio, na disciplina de Química.

Faremos um levantamento embasado nos estudos obtidos durante o período de estudo da especialização, que nos forneceu embasamento teórico sobre o uso de recursos midiáticos na educação. Nestes trabalhos, portanto, informaremos os objetivos gerais, o desenvolvimento e as reflexões geradas em cada atividade.

Destacamos, abaixo, os temas trabalhados e as atividades desenvolvidas referente ao uso das TDIC. Estas atividades foram aplicadas em sala de aula e também como atividade extraclasse. Diferentes atividades foram desenvolvidas em um intervalo pequeno de tempo, com o intuito de identificar suas potencialidades e ter um contato inicial com elas, para desenvolver e aprimorar os meus conhecimentos pedagógicos, em atividades futuras.

### **Atividade: Caixa de leite – tabela periódica – pesquisa na internet.**

Utilizando caixa de leite TetraPak, os alunos montaram uma tabela periódica interativa, o uso das tecnologias se baseou resumidamente na pesquisa sobre os elementos químicos. Trabalhando indiretamente a questão ambiental de recursos naturais.

### **Atividade: Vídeos, simuladores, jogos e narrativas digitais.**

Trabalhamos com vídeos em sala de aula, para explicar de forma visual assuntos do currículo escolar, e os alunos tiveram seu momento para a montagem de vídeos que representassem e demonstrassem a compreensão referente ao assunto proposto – densidade e propriedades físicas das substâncias através de narrativas. Os vídeos foram postados no *Facebook*. Tivemos aplicação de jogos/simuladores para estudo em sala de aula assim como para recuperação paralela de conteúdos.

### **Atividade: Projeto “Química dos oceanos” – história em quadrinhos.**

Este projeto foi desenvolvido juntamente com alunas de Licenciatura em Química da UDESC – Joinville. Trabalhamos em parceria, com discussões na escolha de atividades e na aplicação do projeto com os alunos que tivessem disponibilidade para realizar o curso no contra turno (vespertino), durante 4 semanas, sendo duas aulas por semana. O tema selecionado foi sobre a acidificação dos oceanos, e escolhemos concretizar o projeto por meio

de aulas expositivas dialogadas com uso de projetos multimídia e atividades laboratoriais. Finalizando este projeto os alunos foram avaliados por meio da elaboração e montagem de uma história em quadrinhos online.

### **Atividade: Misturas e separação de misturas – narrativas digitais.**

Queríamos mensurar melhor a questão da utilização de narrativas digitais como recurso de aprendizado, este recurso já tinha sido feito anteriormente, porém neste momento específico foram repensados alguns aspectos, como a capacidade do aluno de fazer uma avaliação sobre o tema, para análise de qual modo a produção das narrativas podem levar o aluno à compreensão do tema estudado.

A seguir vamos descrever, de forma detalhada, as atividades citadas e como foram apresentadas e executadas com o uso das TDIC.

#### **1.1. Atividade: Tabela periódica**

Este projeto foi feito inicialmente pesquisando um vídeo que mostrasse a história da tabela periódica<sup>1</sup> e uma música<sup>2</sup> sobre tabela para descontrair um pouco. Em sala de aula fizemos uma apresentação de slides em projetor multimídia com a proposta de trabalho sobre tabela periódica com exibição do vídeo e da música, para instigar o interesse do aluno em pesquisar sobre os elementos químicos.

Os objetivos que tínhamos com esta atividade eram que os alunos estudassem e pesquisassem os elementos da tabela periódica, desenvolvessem habilidades manuais na confecção de caixas reutilizando material reciclável (TetraPak) e que desenvolvessem a habilidade de trabalhar em grupo.

A Tabela 1 mostra os conteúdos que se desejava atingir com a proposta da tabela periódica, sendo estes, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

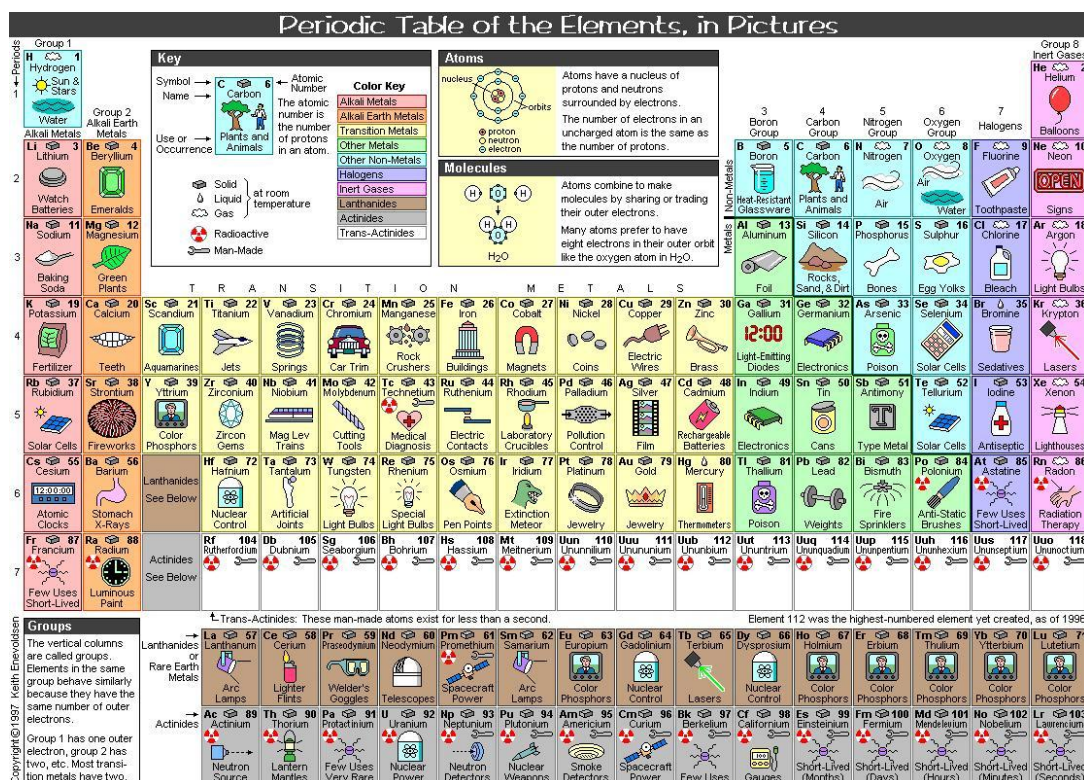
---

<sup>1</sup> Vídeo usado na aula que mostra de maneira dinâmica a elaboração da tabela periódica - [www.youtube.com/watch?v=hvRnuMrDc14](http://www.youtube.com/watch?v=hvRnuMrDc14)

<sup>2</sup> Música sobre elementos da tabela periódica (em inglês) - [www.youtube.com/watch?v=VgVQKCcfwnU](http://www.youtube.com/watch?v=VgVQKCcfwnU)

Tabela 1 - Conteúdos trabalhados com a Tabela Periódica.

Conceitual	Procedimental	Atitudinal
<p>-Estrutura da tabela periódica atual.</p> <p>-Compreender a disposição lógica de informações.</p> <p>-Importância dos elementos no cotidiano.</p> <p>-Distribuição eletrônica e tabela periódica.</p> <p>- Entender as propriedades periódicas e as tendências e relações entre os elementos e suas informações.</p>	<p>-Consultar a tabela periódica visando à obtenção do número atômico de um elemento.</p> <p>-Associar a posição do elemento na tabela periódica à distribuição eletrônica em camadas e a sua valência.</p> <p>- Associar conceitos e propriedades relevantes dos elementos na tabela por meio de atividade lúdica</p>	<p>-Perceber que os conceitos científicos se relacionam aos vivenciados no cotidiano.</p> <p>-Perceber que na história da Ciência ideias são aprimoradas ou substituídas por outras melhores.</p> <p>- Desenvolver trabalhos em grupos, superando dificuldades e criando hegemonias para a finalização das etapas.</p>

Figura 2: Tabela Periódica com imagens<sup>3</sup>.<sup>3</sup> FONTE: [www.tabelaperiodicacompleta.com/wp-content/uploads/2011/12/tabela-periodica-desenhada.jpg](http://www.tabelaperiodicacompleta.com/wp-content/uploads/2011/12/tabela-periodica-desenhada.jpg)



## CAPÍTULO 2. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Neste capítulo pretendemos descrever as atividades a serem realizadas posteriormente, considerando as metodologias usadas, em cada uma das atividades propostas.

### 2.1. Tabela periódica

Os alunos deveriam pesquisar sobre elementos químicos para montar uma ficha técnica de cada elemento químico. Com auxílio da professora de artes, os alunos produziram uma caixa padronizada, usando caixas TetraPak. Cinco turmas desenvolveram este projeto.

Este procedimento de padronizar as caixas exigiu que as equipes tivessem organização, dedicação e empenho, além da habilidade para trabalhar com grupos de outras salas. Cada turma tinha uma quantidade de elementos a pesquisar (suas metas) e seus representantes (gestores) que deveriam manter contato com outras turmas e ir repassando para os demais alunos da sala as determinações definidas por eles – equipe gestora –. Estas informações se referiam aos dados para formatação única da caixa e da ficha com dados dos elementos pesquisados e a partir disto todas as salas conseguiriam executar e desenvolver o trabalho de forma padrão entre todos os alunos designados para tal atividade. Assim, teríamos uma *ficha técnica padrão* – desenvolvida pela equipe gestora – com supervisão da professora.

A finalização do trabalho dar-se-ia ao montar um painel em madeira intitulado “Tabela Periódica em 3D” no laboratório de química. Foram pesquisados os seguintes itens sobre os elementos: (Informações necessárias proposta pela professora)

1. Nome e Símbolo do Elemento;
2. Massa Atômica;
3. Número Atômico;
4. Riscos e Benefícios;
5. Onde são encontrados;
6. Amostra, foto ou imagem.

As turmas fizeram uma reunião no ambiente escolar para começar a organizar suas atividades e, neste momento, desenvolveram parte das tarefas, como: organização dos grupos, criação de grupo no WhatsApp para discussões do trabalho, dentre outros.

Além disto, juntaram materiais para reuso (as caixas TetraPak) para confeccionarem o modelo definido juntamente com a professora de Artes.

A parte externa da caixa deveria seguir padrões de cores que viessem a representar de maneira clara e objetiva os diferentes tipos e/ou grupos de elementos químicos.

Da pesquisa sobre os elementos químicos foi criada uma ficha técnica padrão, desenvolvida pela equipe gestora, nesta ficha deveriam estar citados os itens de 1 a 6 descritos acima na metodologia.



Figura 2: Modelo padrão para confecção das caixas dos elementos.

## 2.2. Atividade: Vídeos e narrativas digitais, jogos e simuladores

Nesta etapa de estudo vamos descrever separadamente as atividades, pois foram realizadas em momentos distintos. Iniciaremos pelos vídeos, em seguida as narrativas digitais e as curiosidades postadas no Facebook, dando sequência aos jogos e simuladores.

No desenvolvimento deste curso criamos uma página exclusiva para assuntos da escola em que pudéssemos interagir com os alunos, e o Facebook<sup>4</sup> foi escolhido para este fim, assim a publicação de materiais seria mais direcionada. Dentre estas publicações fizemos uso de simuladores, narrativas digitais experimentais, contatos em geral, vídeos educativos etc. Nesta página incluímos os atuais alunos e os ex-alunos, e professores que fazem parte do núcleo escolar.

Fiz um logotipo da professora Débora, na página do *Facebook*, para facilitar meus trabalhos com eles durante o ano. Material que utilizo nas minhas avaliações convencionais, meus trabalhos na escola. Criando, assim, uma marca.

---

<sup>4</sup> Endereço da página do Facebook [www.facebook.com/profile.php?id=100008802343234](http://www.facebook.com/profile.php?id=100008802343234)



Figura 3: Logotipo da professora Débora Izidoro



Figura 4: Facebook<sup>5</sup> para divulgação de materiais e contatos.

As imagens abaixo retratam publicações que foram postadas vídeos usados nas aulas, as curiosidades e experimentos realizados pelos alunos.

<sup>5</sup> Fonte: [www.facebook.com/profile.php?id=100008802343234](http://www.facebook.com/profile.php?id=100008802343234)



Figura 5: *Feed* de notícias do Facebook<sup>6</sup> - fotos, experimentos, vídeos, etc.

A página do Facebook foi utilizada como meio interativo para: contato com os alguns pais; Postagem de mensagens referentes a trabalhos e provas; Postagem de vídeos e/ou vídeos-aula sobre assuntos das provas e para estudos em casa; Os alunos postaram vídeos (narrativas digitais) sobre conceitos básicos de Química estudados no primeiro bimestre (densidade e propriedades físicas das substâncias); Postagem de imagens divertidas e curiosas com os alunos; Os estudantes enviaram vídeos curiosos sobre reações ou outros itens que lhe chamaram a atenção; Inserção de dados, fotos e informações sobre a visita à fábrica da Docol em Joinville; Links de jogos e/ou simulações on-line para aprenderem brincando em casa nas vésperas de provas e exercícios.

### 2.3. Narrativas Digitais

A primeira tentativa de realizar as narrativas digitais, no início de 2015, proporcionando aos alunos que desenvolvessem experimentos e demonstrações fora da sala de aula, foi uma boa experiência, porém não conseguimos ter em todos os casos ou trabalhos apresentados a noção de que o tema tinha sido compreendido de forma mais abrangente, atingindo o objetivo de fazer com que fosse despertada a curiosidade pela experimentação e os alunos tivessem clareza na organização das ideias e dos conteúdos estudados.

Selecionamos temas de relativamente fáceis, de simples demonstração e sem riscos para os alunos executarem em casa. Os temas são trabalhados no nível de ensino fundamental. O conteúdo programático foi densidade, misturas e propriedades físicas das substâncias. A sala foi dividida em pequenos grupos e cada grupo ficou com um tema diferente para oportunizar trocas de experiências entre eles. Esperava-se que os alunos montassem um vídeo narrando e explicando o que acontecia em cada etapa e fazendo uma breve conclusão,

<sup>6</sup> Fonte: [www.facebook.com/profile.php?id=100008802343234](http://www.facebook.com/profile.php?id=100008802343234)

buscando assim interagir os alunos e levá-los a desenvolver habilidades de observação, criatividade, criticidade, trabalho em equipe, organização, desenvolvimento cognitivo, raciocínio lógico e visualização de como a ciência é interpretada.

Alguns dos temas propostos foram: a) corrosão do ferro em diferentes ambientes. b) Mudança de estado físico – líquido para sólido – alteração da densidade – água. c) misturas de substâncias – misturas homogêneas e heterogêneas. d) diferença de densidade de materiais.

Os vídeos e apresentações foram postados no Facebook, não foi exigido que a equipe se identificasse aparecendo nas imagens, mas sugerido que assim o fizessem, mesmo que fosse apenas por alguns instantes.

#### **2.4. Jogos e simuladores - Integração das Tecnologias**

Buscava-se com o uso de simuladores e jogos a interação do aluno com o conhecimento e o despertar da curiosidade, para buscar entender e interpretar os efeitos exibidos nas simulações como também um grande envolvimento nos jogos didáticos.

Os alunos receberam instruções na sala de informática para acessar os links abaixo e, conseqüentemente, estudar e identificar os termos usados em sala através das mídias interativas: jogos e simuladores. Essa atividade prática foi realizada em dupla, devido à falta de computadores na sala de informática.

Primeiramente foi mostrado aos alunos uma atividade usando simuladores e jogos na sala de informática da escola e ao final da mesma foi feita uma avaliação da atividade (conforme ANEXO 1).

Foram publicados no *Facebook* atividades e links de jogos para que os alunos praticassem quando estivessem em casa e quisessem estudar, porém, o comprometimento dos alunos foi muito baixo, por mais que na sala de aula sempre fossem lembrados deste recurso para estudos de revisão.

#### **2.5. Projeto “Química dos Oceanos”**

Este projeto tinha como intuito central estudar as questões ambientais de acidificação dos oceanos, conhecendo e identificando as características de ácidos e bases.

Conhecer e identificar as substâncias inorgânicas, ácidos bases, sais e óxidos, tem seguido um processo um tanto quanto arcaico, onde o aluno memoriza a existência das hidroxilas ou hidrônios e isso é caracterizado como conhecimento químico. Nesta atividade foram identificados os compostos e suas propriedades foram definidas, de forma a aproximar as informações técnicas ao cotidiano dos alunos.

Joinville é uma cidade – praticamente - em nível do mar e a poucos quilômetros do oceano Atlântico, isso possibilita maior proximidade a temas que dizem respeito às espécies marinhas e com outros aspectos relativos ao mar, por isso o tema é extremamente propício.

A teoria anterior à proposta por Arrhenius conceituava os ácidos como uma série de características comuns, tais como: apresentam sabor azedo; tornam róseo o papel de tornassol azul; conduzem a corrente elétrica; quando adicionados ao mármore e a outros carbonatos produzem uma efervescência com liberação de gás carbônico.

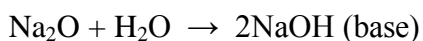
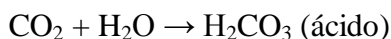
Com base em Arrhenius entendeu-se que estas propriedades são consequência de que todos os ácidos apresentam o íon positivo  $H^+$  - hidrônio.

Já as bases tinham suas propriedades comuns como os ácidos, e eram, as seguintes: Possuem sabor adstringente; Tornam a pele lisa e escorregadia; Tornam azul o papel róseo de tornassol; Conduzem a corrente elétrica.

Com a Teoria de Arrhenius entendemos que estas características ou propriedades se devem à presença do íon negativo  $OH^-$  (chamado de hidroxila ou hidróxido).

Já os sais, por sua vez, são o resultado da reação de neutralização entre ácidos ( $H^+$ ) e bases ( $OH^-$ ), resultando na molécula de água ( $H_2O$ ).

Os óxidos apresentam caráter ácido ou básico, e isso depende de algumas características. Óxidos ácidos são provenientes da desidratação dos ácidos, e óxidos básicos são resultados da desidratação e uma base. Exemplos: Óxidos em presença de água – hidratação.



Para identificar o caráter ácido, básico ou neutro das substâncias é necessário utilizar um aparelho, chamado pHmetro, para gerar um resultado mais seguro. Para simples verificação, que era o nosso caso, usamos alguns indicadores orgânicos como indicadores naturais, que foram os seguintes: Extrato de repolho roxo, fenolftaleína, azul de bromotimol, alaranjado de metila, entre outros disponíveis no laboratório da escola.

A escala de pH representa a concentração de  $H^+$  na solução em análise, e quando maior a concentração deste íon, menor será o valor de pH da amostra, indicando assim que esta substância é considerada mais ácida. A seguir temos um exemplo de amostras com seus respectivos pHs e a escala em si que varia de 0 a 14.

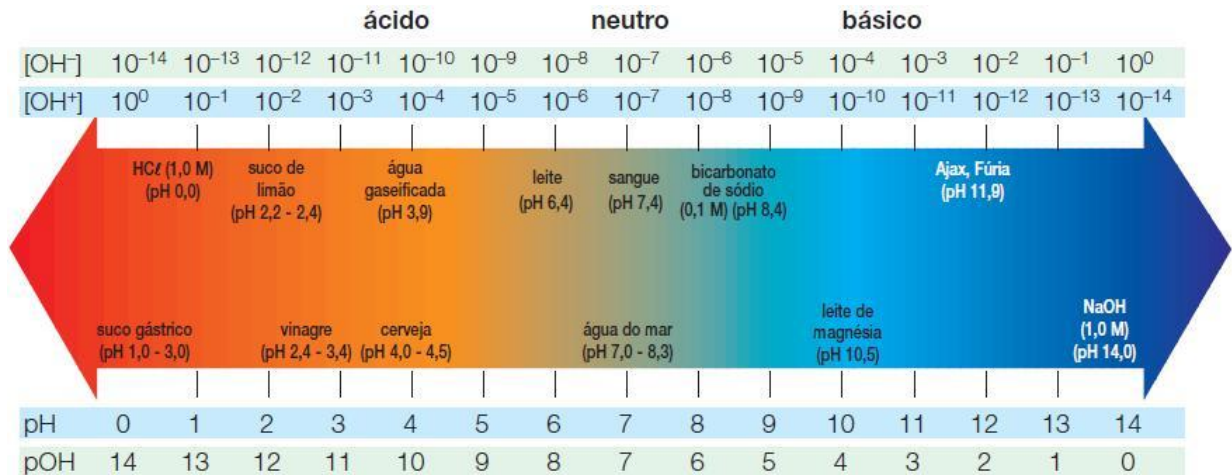


Figura 6: Escala<sup>7</sup> de pH e pOH de substâncias presentes no cotidiano.

No laboratório foram feitos testes com diversas substâncias do cotidiano dos alunos, para que eles identificassem em qual faixa da escala eles estariam, com auxílio de uma tabela de cores referentes a cada indicador.

Partindo do princípio que a água potável tem pH próximo a 7, e que a água do mar tem pH um pouquinho maior, os estudantes foram convidados a participar de aulas extras, no contra turno para que pudessem entender melhor o assunto.

Assim se iniciou o projeto intitulado “QUÍMICA DOS OCEANOS”, com aulas de laboratórios, discussão de textos em grupos, levantamento de questões e a elaboração de uma história em quadrinhos, que foi o fechamento das aulas, onde os estudantes (em duplas) puderam colocar no papel o que aprenderam de uma maneira lúdica e divertida.

### Desenvolvimento do projeto Química dos oceanos.

O projeto “QUÍMICA DOS OCEANOS” foi desenvolvido com base nas seguintes etapas informações:

Objetivos das aulas:

1. Discutir e compreender como identificamos o pH de soluções.
2. Conscientização da acidificação dos oceanos e os males ao ambiente.
3. Compreender de forma simplificada os processos de neutralização de uma reação
4. Compreender o conceito de ácido/base e de equilíbrio químico.

Como recursos utilizamos:

1. Laboratório de química e seus utensílios e reagentes.

<sup>7</sup> Fonte: [www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=22&id=519](http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=22&id=519)

2. Projetor de multimídia
3. Quadro branco
4. Textos reflexivos e de apoio
5. Computadores e desenvolvimento de atividade no site Pixton.

Para introduzir as aulas no contra turno foi usado o vídeo do Greenpeace sobre acidificação dos oceanos<sup>8</sup>, para conscientização inicial dos alunos e como suporte para introduzir o estudo sobre ácidos e bases, aproveitando a oportunidade para interagir o aluno com o tema – acidificação dos oceanos. Trazendo para a sala de aula o conteúdo de funções inorgânicas (ácidos, bases e sais), escala de pH, reações de neutralizações, noções básicas de equilíbrio químico, estudo do bioma marinho - vida marinha e seus hábitos e características, elementos químicos presentes em maior quantidade nos seres vivos.

Foram usados para abordar do tema materiais e dinâmicas específicas, textos reflexivos, discussões em grupos e depois de modo geral. Assim, os alunos puderam participar e realizar demonstrações, como a descalcificação das conchas pela presença do vinagre, os testes experimentais de pH com diferentes substâncias do cotidiano, distinguir o que é uma substância ácida, básica ou neutra do nosso cotidiano, como identificá-la usando indicadores simples (por exemplo, extrato de repolho roxo).

Em cada etapa descrita os alunos foram incitados para que cumprissem as tarefas. Foi estudado o efeito do ácido sobre uma concha, por exemplo, utilizando vinagre num tubo de ensaio. Fazendo assim a análise durante uma semana para estudar os efeitos da acidificação, descrever estes efeitos, pesquisando sobre como proceder para evitar a continuação da acidificação dos mares e oceanos; estudando, por meio de experimentos, o efeito do aumento de temperatura nos oceanos, entendendo como se dá o equilíbrio químico num sistema.

Finalizando as aulas, desenvolvemos na sala de informática uma pesquisa direcionada sobre o tema e concluindo com a montagem de uma história em quadrinhos<sup>9</sup>. Assim, espera-se que os estudantes consigam desenvolver diversas habilidades, como reflexão, concentração, análise, discussão, interação com o mundo digital, entre outras, sendo, portanto, uma mistura de aulas e métodos de aprendizagem que devem proporcionar uma melhor interação e envolvimento no tema.

---

<sup>8</sup> O vídeo pode ser encontrado no seguinte endereço: [www.youtube.com/watch?v=QIQnfT0PRZ8](http://www.youtube.com/watch?v=QIQnfT0PRZ8), acesso em 08 de outubro de 2015

<sup>9</sup> Usando o site gratuito [www.pixton.com.br](http://www.pixton.com.br)



O projeto transcorreu por 8 aulas, sendo feitas 2 aulas por dia, para facilitar os testes e experimentos realizados em laboratório no período vespertino.

O registro de tais atividades foi feito por meio de vídeos e fotos nos momentos propícios, além de anotações e o feedback passado pelos meus estudantes como também os estudantes da UDESC.

## **2.6. Narrativas Digitais – 2ª parte**

Com a intenção de analisar alguns aspectos que não foram plenamente obtidos na primeira parte das narrativas digitais, como a compreensão do aluno que desenvolve uma narrativa digital referente a uma demonstração/experimento e o envolvimento deles nas etapas de construção do trabalho, resolvemos realizar uma segunda parte para analisar melhor a importância deste recurso midiático. E o conteúdo programático proposto foi sobre misturas e separação de misturas.

Como proposta de fechamento desse conteúdo foram realizados trabalhos de separação de misturas, este tema já havia sido previamente abordado em sala, e o qual os alunos receberam no formato de problematização. Alguns destes problemas estão descritos abaixo.

Para o tema “Separação de misturas homogêneas e heterogêneas” temos alguns exemplos de situações problemas que foram dados aos alunos:

Você e seus amigos foram a um piquenique. Depois do lanche, resolveram tomar café. Havia quase tudo o que era necessário: pó, açúcar, panela e fogareiro, mas esqueceram do coador e não havia nada para substituí-lo. Como se poderia contornar a situação?

A água que sai de nossas torneiras é de bom grado para nosso dia a dia, não conseguimos viver sem ela, para beber, tomar banho, lavar louça, roupa etc., mas sabemos que esta água passa por um processo de tratamento. Descreva os passos executados neste processo de tratamento.

A gasolina é um combustível usado em boa parte dos carros, que é um subproduto do petróleo. Ela é obtida naturalmente do solo, ou tem que passar por algum processo? Explique de onde ela vem e como ela é obtida, na forma de combustível.

No processo de fermentação de açúcares e cereais, para produção de bebidas alcoólicas, feitas nos alambique, como se dá o processo de obtenção do álcool feito de forma artesanal?

A avaliação desta etapa das aulas se deu pela análise e desenvolvimento dos trabalhos apresentados, o grau de criatividade, organização, sequência de ideias e o conteúdo apresentado. Esta avaliação foi feita usando *Google Forms*<sup>10</sup>, analisando os requisitos como: desenvolvimento cognitivo dos alunos, e a compreensão do conteúdo trabalhado em sala de aula em aula expositiva resumida, dos trabalhos desenvolvidos e apresentados na forma de vídeos e apresentações.

---

<sup>10</sup> Um aplicativo do site do Google em que podemos planejar eventos, criar pesquisas ou votações e preparar testes, bem como coletar outras informações de forma simples e rápida. São aplicativos do tipo Word, Excel, etc. Temos a opção de compartilhar o material com outras pessoas através do e-mail ou link.

## CAPÍTULO 3. TECNOLOGIA DIGITAL NA PRÁTICA

Neste capítulo pretendemos expor as atividades realizadas separadamente de acordo com os dados obtidos na execução da mesma, considerando os aspectos de envolvimento e participação dos alunos em cada uma delas.

### 3.1. Tabela periódica

Pudemos observar que as questões relacionadas aos conceitos e procedimentos foram alcançadas com os alunos que desenvolveram as atividades, por conseguinte foi perceptível a dificuldades de realizar trabalhos em grupo (Tabela 1) por mais que muitos se esforçaram para que fosse feito o melhor, quando um ou outro não se comprometeu o trabalho não teve o resultado esperado com maestria. E o que se pode dizer é durante a realização do trabalho da tabela periódica enfrentamos algumas dificuldades, como era de se esperar. Porém, grande parte dos alunos realizaram as tarefas com ânimo e empenho, mostrando curiosidade na pesquisa e buscando conhecer os elementos químicos e suas aplicações. Algumas salas de aula conseguiram trabalhar em grupo, isso porque havia a organização e cobrança intensiva dos gestores e também interesse dos alunos, as outras salas de aula os gestores se empenharam, mas a sala não colaborou, ficando uma sobrecarga excessiva sobre os gestores para apresentarem a atividade no prazo e com os critérios estabelecidos por eles e de acordo com as normas definidas para a atividade.

Nem todas as caixas elementos de TetraPak foram bem executadas (Figura 6), além de não alguns elementos não terem sido confeccionados, impossibilitando a execução da tabela periódica em painel no laboratório de química. Além da formatação das caixas não ficarem idênticas, não dando uniformidade ao trabalho.

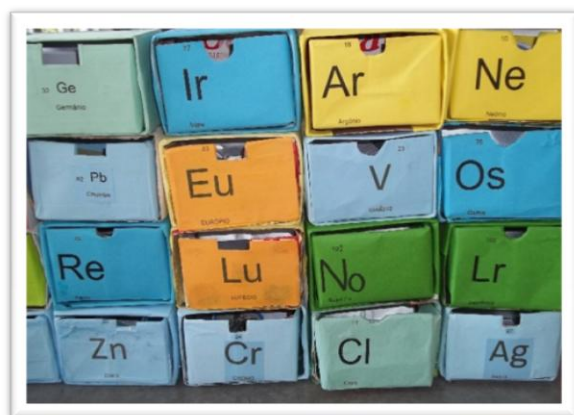


Figura 7: Caixas dos elementos químicos feita de TetraPak, em diferentes formatos de símbolos e localização das informações como massa atômica, símbolos etc.



Figura 8: Tabela periódica incompleta - não finalizando a ideia do projeto.

O uso das TDICs no desenvolvimento das aulas foi feito utilizando os recursos midiáticos abaixo relacionando sua função no projeto (Tabela 2):

Tabela 2: Recursos midiáticos usados na execução do projeto e sua função.

Recurso	Função no projeto
Celular	A iniciativa de utilização partiu dos alunos, criando grupo no WhatsApp, o que foi aprovado e incentivado para que melhor executassem o trabalho, assim conseguiriam desenvolver e estabelecer os critérios para uniformizar as caixinhas dos elementos químicos
Computadores/ Projektor Multimídia	Na aula inicial, foi apresentado um breve filme, com tabelas divertidas, e também uma apresentação instigando a pesquisa dos alunos com slides montados pela professora.  Na apresentação final para a sala, foi contado um pouco sobre os elementos químicos, suas curiosidades e aplicações.  Para a atividade da Especialização foi desenvolvido uma apresentação em slides e também em vídeo que foi postada no blog da escola <sup>11</sup> .

<sup>11</sup> <http://eebannesgualberto.blogspot.com.br/> - os conteúdos citados acima foram excluídos do blog, portanto fica aqui o registro apenas como curiosidade para conhecerem o blog da escola.

Máquina fotográfica	Foi documentado por meio de fotos o trabalho dos alunos, que foi publicado no blog da escola.
---------------------	---

Considerando a finalização do trabalho, frente aos resultados e dificuldades contradas, podemos enumerar algumas alterações e adaptações que podem ser adaptadas ao projeto:

- 1) Fazer fotos e/ou filmagem da elaboração e preparo das caixas;
- 2) Definir dimensões das caixas de maneira que fique mais bem representada para minimizar erros de execução (croqui ou desenho técnico em 2D e 3D);
- 3) Direcionar melhor os dados pesquisados, com bibliografia e/ou referências;
- 4) Seleção das cores dos papeis para encaparem as caixas, para que não haja mudança de coloração num mesmo grupo de elementos ou separar as famílias por cores;
- 5) Formatar a ficha técnica única para as caixas e a frente das caixas, deixando o símbolo destes elementos bem a mostra;
- 6) Acompanhar as conversas realizadas em rede sociais ou WhatsApp;
- 7) Fazer postagens no blog das etapas de construção do trabalho semanalmente;
- 8) Fazer postagens do trabalho feito por cada grupo ou sala no blog da escola, através de filmes, slides, fotos etc. com supervisão final do professor responsável (antes da postagem);
- 9) Finalizar o projeto montando um painel de madeira com todos os elementos da tabela periódica, de forma organizada no laboratório de Química.

### **3.2. Vídeo e narrativas digitais, jogos e simuladores**

O que se observa nesta etapa de conhecimento, habilidades e envolvimento dos alunos, é que eles têm algumas dificuldades, por exemplo, na montagem de slides, pois deixam muito texto em cada parte e as ideias ficam de forma desorganizada e sem nexos, sendo sempre necessário um apoio técnico e de um professor para direcioná-los. Alguns estudantes mostram-se interessados em aprender a fazer um bom trabalho, para isso é necessário que o professor tenha tempo para se dedicar aos alunos, ou às equipes, dando as orientações pertinentes para o desenvolvimento da tarefa. O maior problema está nos alunos que não se envolvem ou fazem os trabalhos somente para dizer que fizeram, que foi entregue, sem compromisso de obter desenvolvimento cognitivo e conhecimento específico, sem gerar

discussão. Para eles ter que refazer algo que não está de acordo é desanimador, não querem passar por isso, a desmotivação é grande.

Quanto aos simuladores e jogos, como tarefa ou momentos de estudos em casa, o que vimos foi pouco envolvimento dos alunos, apenas alguns poucos comentaram que usaram ou tentaram usar nos momentos de estudo. Mostrando em geral a falta de interesse em estudar usando a tecnologia em casa. Se a proposta for para que os trabalhos sejam feitos na escola em geral eles aceitam melhor, mas em casa sempre recusam. Eles simplesmente usavam os jogos como se fosse uma brincadeira, “chutavam” qualquer resposta, clicavam em qualquer lugar, e não pensavam para responder.

Então foi feita a proposta de atividade na sala de informática de uma atividade usando simuladores e jogos, e o envolvimento para os alunos nesta atividade foi surpreendente, pois eles não viram os simuladores e jogos como algo que pudessem lhe trazer conhecimentos, em apenas alguns momentos os alunos chamavam e indagavam o professor sobre o que estavam vendo, o porquê daquilo, tentavam fazer relações com o assunto estudado. A maioria via nos jogos e simuladores algo somente para passar o tempo, uma diversão sem muito sentido educacional. E por mais que estivéssemos estimulando a participação deles nestes exercícios, não tínhamos resultado muito animador (Atividade Anexo 1).

A mentalidade dos alunos precisa mudar, eles devem ver as tecnologias como algo para o crescimento individual, como maneira de aprendizagem e não simplesmente um momento de diversão. Cabe ao professor tentar reverter este processo, incentivar a leitura e a reflexão das respostas frente aos jogos e simuladores, e criar neles o hábito de usar este recurso podendo aliar tecnologia com conteúdos específicos. Outro importante papel do professor antes que ocorra este descaso do aluno pelos jogos, por exemplo, é termos o preparo do profissional para lidar com o recurso, como manusear, imaginar os possíveis problemas para que consiga desenvolver melhor cada atividade.

A seguir destacamos alguns fragmentos obtidos em questionários realizados com professores, em seguida com alunos, sobre o uso das tecnologias digitais na escola. Esta pesquisa foi realizada no início de 2015.

Não havia uma questão referente às respostas abaixo, apenas foi deixado um espaço no questionário para colocarem suas opiniões, reclamações e sugestões sobre o uso das tecnologias na escola; obtivemos alguns comentários, descritos a seguir. As frases estão descritas na íntegra, mostrando o pensamento e as dificuldades enfrentadas pelos professores (P).

“Se você desejar, compartilhe alguma experiência, faça um comentário, uma crítica ou dê uma sugestão sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para fins pedagógicos”. Eis algumas respostas:

"O NTE não oferece suporte aos laboratórios escolares e nem ao responsável do mesmo." (P1)

"As tecnologias digitais dão um suporte pedagógico para o trabalho dos professores, onde o projetor é importância relevante quanto "a um filme, etc." (P2)

"Para ter mais produtividade e obter êxito deve-se ter um computador e projetor em cada sala, assim evita-se transtornos na movimentação de equipamentos." (P3)

"Por vezes me sinto desencorajada em usar sobretudo a internet porque muitos alunos ao invés de acessar os conteúdos expostos optam por visitar outros sites, especialmente as redes sociais." (P4)

"Urge que se faça investimentos e capacitação para os professores, porém há descaso de nosso governo." (P5)

"A questão é mais ampla. Primeiro é preciso ter instalações elétricas adequadas para poder conectar um projetor por exemplo. Há escolas que isso está razoavelmente resolvido, mas há outras em que nem sequer há tomadas em sala de aula. A tecnologia como ferramenta pedagógicas exige também a tecnologia como suporte para que tecnicamente as coisas possam acontecer." (P6)

"Utilizo muito pouco, porque todas as vezes que utilizei não consegui atingir um bom resultado". (P7)

"Precisamos de curso para saber como utilizar e montar equipamentos." (P8)

“Acho válido, poderíamos usar mais com os alunos, principalmente do fundamental." (P9)

“O universo digital ainda é um desafio para mim. Procuo me aperfeiçoar, buscando autonomia." (P10)

"Acredito que o aprendizado com lousas digitais é um excelente recurso para o professor e o aluno, os quais terão acesso direto ao mundo "virtual", e sanando eventuais dúvidas em tempo real." (P11)

"A tecnologia facilitou para o professor fazer pesquisas, elaborar os planos de aula, aplicar aulas diferenciadas que tornam interessantes para os alunos." (P12)

"Em relação as estas tecnologias, creio que nós professores devemos nos adequar e buscar capacitação para invertermos o processo de utilização das redes sociais para fins pedagógicos, como pesquisas, curiosidades relevantes aos temas trabalhados. Utilização do celular nas pesquisas para agregar conhecimento. Criação de um Fórum Virtual para debates de temas relevantes ao contexto pedagógico. ” (P13)

Fizemos outro questionário destinado aos alunos para sabermos qual a opinião deles quanto ao uso

de mídias na escola. Eis, portanto alguns comentários que destacaram nas falas dos alunos (A).

“Como você gostaria que fossem as aulas do Ensino Médio, principalmente com relação ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (computadores, celulares, *smartphones*, projetores)?”

“Antes de incluir novas tecnologias, acho que deveriam melhorar a infraestrutura das salas, tais como a estética a iluminação, o comportamento dos alunos, etc. Sendo que as tecnologias necessitam de um modo específico, para aprimorar a qualidade de ensino, onde tal método não seja aplicado, a tecnologia em questão irá gerar uma deficiência no método de ensino.” (A1)

“Gostaria que a *wi-fi* na escola fosse livre, pois às vezes, nós alunos, precisamos em sala para realizar algumas atividades.” (A2)

“No lugar de cadernos, poderia ser notebook. E acho que ficaria mais organizado e fácil de achar os assuntos”. (A3)

“Sim, gostaria que fosse mais dinâmica não apenas dar a matéria ou seguir algo, nós alunos fazemos um trabalho no uso do Power Point, por exemplo, não podemos ler, então professor também não, pois eles são nossas influências.” (A4)

“Facilitam se usado para somente este fim.” (A5)

“Ajudam o aprendizado a partir do momento que demonstram ao aluno algo que ele teria preguiça de imaginar caso lesse um livro didático. Assim fica claro a funcionalidade pratica do assunto estudado. Alunos de escola pública não aprendem, apenas decoram, e esta é a razão pela qual esquecem o assunto estudado em 3 dias. Defendo o uso de tecnologia sim. Mas com muita moderação.” (A6)

“Acredito que sim, pois é diferente. Porém, acredito que não terá muito sucesso, pois em uma forma geral não colaborariam pois, acessariam as redes sociais que ‘não é permitido’.” (A7)

“Tecnologia facilita sim, com o uso de projetores para levar imagens até os alunos, o uso de *smartphones* para passar textos.” (A8)



“Depende: tem pessoas que sabem usar o celular para pesquisas, agora têm outras que só ficam nas redes sociais e não prestam atenção. Eu não tenho preferência de aulas, pois quem faz as aulas são os professores.” (A9)

“Acho que é um pouco entediante, algumas vezes. Mas deveríamos aprender na escola como usar alguns programas que serão úteis para nossa vida toda.” (A10)

“Facilita quando for para pesquisar algo em sala de aula, mas em minha opinião não é necessário, o uso de tecnologias para se ter uma ótima aula.” (A11)

“Penso que o uso das tecnologias na sala facilita muito nosso aprendizado, através do projetor fica muito mais fácil entender determinados assuntos que são difíceis de explicar somente pela fala. Talvez se pudéssemos usar o celular em algumas aulas, penso que seria um benefício a nós, mas entendo que nem todos o iriam utilizar de maneira correta.” (A12)

“Sim, o Datashow, por exemplo, agora usar WhatsApp para mandar recado ou algo semelhante é meio difícil, pois pouco tem celulares modernos. Na minha opinião a escola deve melhorar muito para que todos tenham acesso à internet; a educação com uso de tecnologias, na verdade, acho que aumenta o vício do aluno a elas.” (A13)

“Sim, mas o uso deve ser moderado. Livros e cadernos não devem ser deixados de lado. A escola deve sim acompanhar o desenvolvimento tecnológico do mundo, mas não utilizar sempre produtos eletrônicos e etc.” (A14)

“Sim. Mas usar em todas as aulas sou contra, pois eu acho que precisa ter um diálogo entre professores e alunos. Cada professor ensinando do seu jeito e o aluno aprendendo não importa por onde passaram o aprendizado.” (A15)

“Bom em meu conceito facilita para pesquisas e informações, mas os alunos se “aproveitam” e mudam para *Facebook* e etc. deveríamos ter mais aulas pesquisando, pois facilita o aprendizado, o professor passa um assunto na sala de aula, ganhamos conhecimento do assunto e poderíamos

fazer aula de pesquisa e aprofundar o conhecimento do assunto que o professor passou.” (A16)

“Sim, facilitam, mas com certo controle. A tecnologia também tem gastos desnecessários; com um bom livro podemos aprender também.” (A17)

“Uma aula diferenciada é sempre melhor, pois chama mais atenção do aluno e dependendo do método se torna mais fácil a aprendizagem e memorização.” (A18)

“O uso de tecnologia auxilia o aprendizado, no sentido de que com ela é possível melhorar as aulas de maneira impressionante, mostrando vídeos, pesquisa instantâneas, agilidade no processo de distribuição de texto para os alunos, criação de softwares para auxiliar os alunos e diversos outros benefícios que a tecnologia nos proporciona. Porém é necessário que os professores aprendam a usar essa tecnologia e mudem a maneira de suas aulas, pois não adianta não escrever textos no quadro, porém mostrar os mesmos textos em slides.” (A19)

“Eu gostaria que tivessem mais recursos digitais para que contribuíssem com um melhor estudo e agregasse mais informação rápida a aula. Observação: mas ao contrário, se for para desintegrar os alunos não é necessário.” (A20)

“Deveria ter mais uso de projetores e computadores, e as aulas deveriam ser integral, mas com qualidade.” (A21)

“Sim, é meio de acesso as informações e que facilita a compreensão do aluno pela disponibilização de itens. Tornando a aula pratica. Acredito que as aulas já seriam mais eficientes com os projetores, não há necessidade de outros meios, que apenas tirariam a atenção e foco dos alunos.” (A22)

Analisando as expressões vemos que temos diversos problemas, que começam na falta de estrutura na escola para o desenvolvimento de atividades e aula diferenciadas. O curioso é que até alguns alunos veem a necessidade, porém com restrições, para que o foco seja aprender, estudar, mostrando que já temos a discussão em pauta, falta acharmos mecanismos para que o processo seja efetivo e traga bons resultados para os professores e estudantes.

### 3.3 . Projeto “Química dos oceanos” – ácidos e bases

O desenvolvimento do projeto e as expectativas dos alunos culminaram com o desenrolar de oito aulas no contra turno, desenvolvidas com a elaboração e auxílio da equipe de alunas da UDESC. Trazendo para os alunos um despertar diferenciado, pois o projeto oportunizou a eles visualizar outros aspectos da Química, interligando aos fatos e informações, desenvolvendo habilidades de percepção e observando a ciência com um olhar analítico.

Os participantes do projeto se empenharam bastante para executar as atividades no laboratório, tanto quanto, da elaboração da história em quadrinhos realizada no site gratuito Pixton<sup>12</sup>. Considero o uso deste recurso dinâmico, criativo, onde os alunos se divertiram e conseguiram ainda discutir aspectos da montagem e organização de suas histórias.

O resultado obtido especificamente em química, relacionado à reprodução dos conteúdos estudados no projeto (ácidos, principalmente), foram um tanto superficiais, eles em momento algum das histórias desenvolvidas fizeram esta relação de alteração do pH dos oceanos de forma direta. A acidificação dos oceanos se tornou indireta ou subjetiva nas histórias, não sendo tão claramente desenvolvidas, para que se pudesse ter certeza do quanto conseguiram entender do tema, no aspecto da Química. Eles entenderam o problema ambiental, ficou nítido nos quadrinhos, foram bem criativos na montagem, trocaram muitas experiências entre os grupos na sala, nestes aspectos foi realmente o momento que mais interagiram entre si, com a professora e com as estudantes da UDESC.

#### - Início do Projeto

Foi feita uma montagem dos kits que os alunos levaram para casa, para conseguirem acompanhar de perto, montando um relatório no final da semana, para posterior discussão em sala sobre os resultados obtidos.



Figura 9: Alunos participantes do projeto - no laboratório da escola

<sup>12</sup> [www.pixton.com/br/](http://www.pixton.com/br/)



Figura 10: Alunos com as conchinhas dentro do tubo de ensaio mergulhadas em vinagre

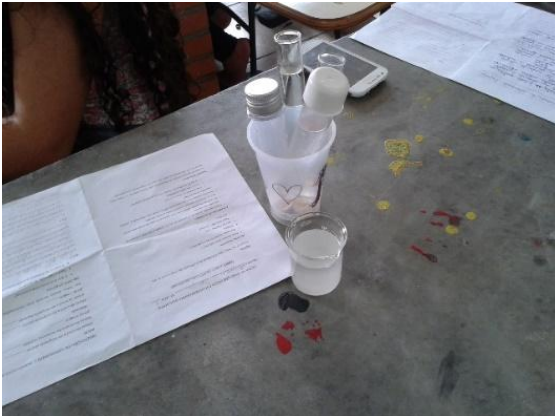


Figura 11: Experimento da concha mergulhada em vinagre



Figura 12: Experimento da concha mergulhada em vinagre - béquer com líquido resultante



Figura 13: Observação dos resultados após uma semana do experimento

Resultados obtidos - concha:

1. Esfarelamento
2. Clareamento
3. Quebra parcial ou total

- Analisando o pH da solução resultante – vinagre e concha

Analisamos o pH da solução formada após uma semana e comparamos com os dados (cores) obtidos semanas anteriores no ensaio feito com substâncias do dia a dia.

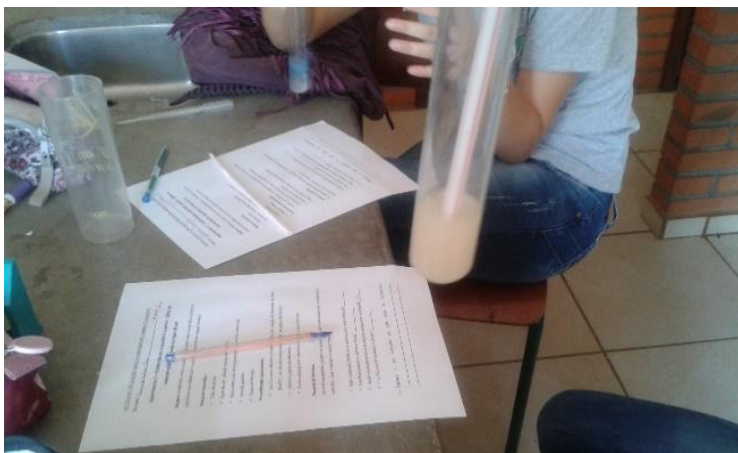


Figura 14: Análise da solução formada e comparando os dados através da escala de cores do indicador usado



Figura 35: Estudo direcionado em pequenos grupos

Foi solicitado que os alunos realizassem uma pesquisa sobre catástrofes marítimas ocorridas em todo o mundo, então eles trouxeram problemas como contaminação das águas e por consequência a degradação de seres vivos marítimos (conchas).

Apresentamos a seguir as questões que foram distribuídas para pesquisa: “Tem como reverter esta situação?” e “E o que fazer para amenizar estes impactos causados?”.

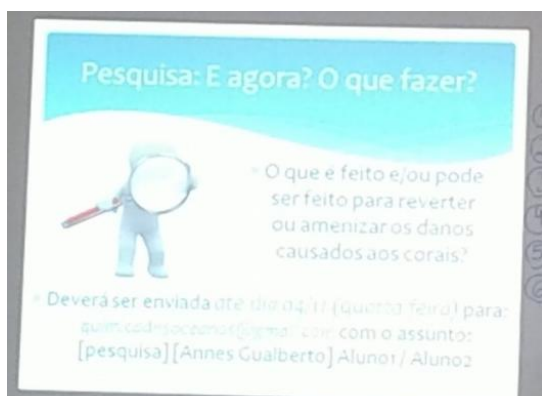


Figura 46: Pesquisa sobre catástrofes ambientais e como recuperar os danos causados.

Terminada a pesquisa, que foi enviada por e-mail, os alunos iniciaram a construção de uma história em quadrinhos que pudesse retratar o que eles estudaram nestas aulas.



Figura 17: Alunas na sala de informática da escola, desenvolvendo sua história

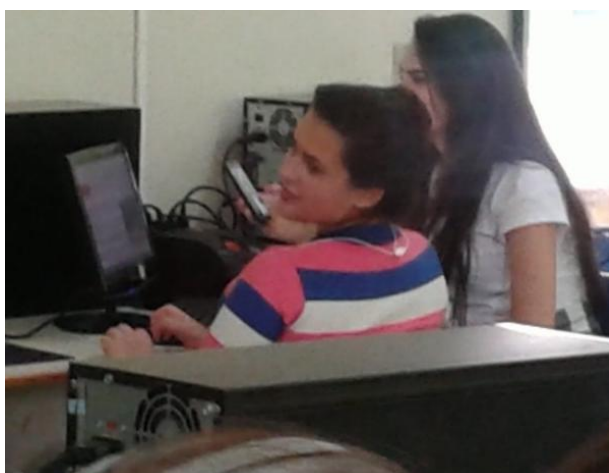


Figura 18: Alunas em processo de criação da sua história sobre a acidificação dos oceanos.



Figura 19: Alunos buscando a melhor maneira de representar o que aprenderam no curso



Figura 20: Histórias sendo contadas de diversas maneiras, de acordo com a criatividade e o entendimento de cada equipe



Figura 21: Imagens da história em quadrinhos desenvolvida por uma equipe



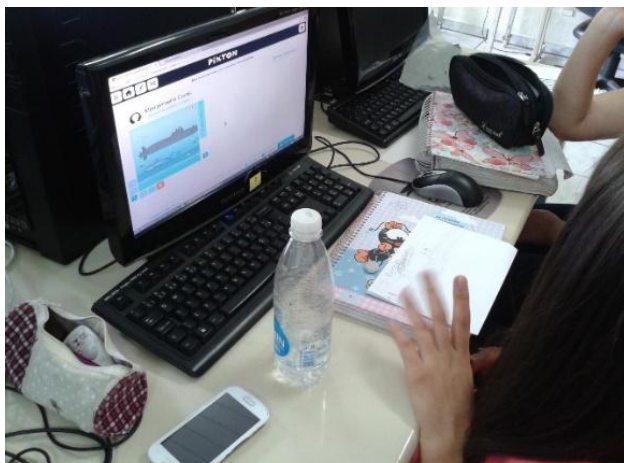


Figura 22: Outra equipe finalizando sua história em quadrinhos

*O grupo foi de 16 alunos...*

*O sucesso foi notável...*

*A motivação continua...*

### **Considerações gerais da atividade**

O projeto atingiu seus objetivos, que eram ensinar química usando as tecnologias e sem deixar para trás os conceitos importantes da disciplina, os alunos que apoiaram o projeto e participaram estão de parabéns, pois trouxeram ao grupo e à docente vontade de fazer para valer algo diferente. O apoio integral das estudantes da UDESC foi de extrema importância, pois sem elas se tornaria inviável ainda mais que tudo foi feito fora do horário de aula e com recursos e dedicação delas.

Dentre as observações a serem feitas ressaltar, que nem sempre as tecnologias funcionam como esperamos, e é neste momento que cito um fato ocorrido: Duas alunas não conseguiram realizar a atividade da história em quadrinhos online, porque o computador que tentaram acessar a *Internet* estava com problemas e na sala de informática não havia nenhum outro computador disponível para realizarem a atividade, deste modo não conseguiram realizá-la, entretanto o empenho e a vontade de realizar a atividade era tanta que utilizaram o velho e simples papel e lápis para a elaboração e construção da história em quadrinhos manual.

Fiquei ainda na expectativa de atingir um número maior de alunos interessados, pois o convite para participar do projeto foi feito a mais de 120 alunos e, por diversos motivos, tivemos apenas 16 alunos. Os motivos na maioria das vezes são falta de interesse ou de tempo,

já que o projeto foi no contra turno, e alguns alunos trabalham nesse período, ou fazem cursos, ou ajudam nas atividades domésticas e os pais não autorizaram a participação.

### 3.4. Narrativas Digitais – 2ª parte

O tema usado na segunda parte das narrativas digitais foi misturas e separação de misturas. Foram elaboradas duas aulas teóricas expositivas e dialogadas com o tema escolhido com exercícios para desenvolverem a compreensão do tema. Os conteúdos sobre separação de misturas foram trabalhados de forma superficial, não entrando em muitos detalhes, mas simplesmente citando que há maneiras variadas de separar as misturas, diferentemente de uma reação, em que não havia como separar o reagente inicial, pois o mesmo tinha se transformado em outra substância. Sendo assim, o tema separação de misturas deveria ser pesquisado pelos alunos a fim de conhecer melhor os métodos de separação e assim aplicá-los quando conveniente em suas situações problemas (tema do trabalho em grupo), e isto seria feito durante suas experimentações e testes para conclusão do trabalho.

Em seguida a sala foi dividida em grupos, e a escolha dos grupos foi de acordo com a vontade deles. Atribuído a cada grupo um tema problema sobre separação de misturas, este trabalho teria de ser apresentado de forma visual, com a elaboração e montagem de um vídeo ou elaboração e montagem de slides, de maneira que pudéssemos entender os processos realizados, as etapas e outras considerações importantes, e eles deveriam citar os equipamentos que usaríamos neste caso.

Tiveram um prazo de cerca de 30 dias para execução destas atividades, neste intervalo de tempo, no início das aulas ou no final, sempre perguntávamos sobre o trabalho, e solicitávamos que começassem o mais rápido possível para poderem tirar dúvidas no decorrer do seu desenvolvimento. O triste é que poucos alunos faziam alguma pergunta, e a maioria dizia que não tinha começado a fazê-lo. Estava disposta para atendê-los na execução, organização e direcionamento do tema ou montagem do trabalho tanto na sala de aula, quanto por e-mail ou *Facebook*.

Observou-se como resultado deste processo de ensino aprendizagem que poucos estudantes estavam em constante contato com a professora tirando suas dúvidas em qualquer etapa do trabalho, ou solicitaram a presença da mesma na sala de informática fora do horário de aula para auxiliá-los a obterem resultados melhores, pois receberiam auxílio na montagem deste material. Os demais alunos, que deixaram o trabalho para o último dia, não tiveram

tempo, ou não solicitaram ajuda para finalizar o trabalho, logo não conseguiram apresentar trabalhos de acordo com o mínimo esperado, apresentaram slides sem imagens, textos mal formatados, ortografia errada, normas não foram obedecidas.

Estas considerações deixam claro que eles muitas vezes conseguiram entender o assunto de química, mas precisam de acompanhamento mais de perto para a execução de tarefas, pois mesmo usando as mídias faltou organizar o raciocínio e estruturar o trabalho de modo que tenha sequência bem estabelecida e demonstre o real aprendizado. Vale ressaltar que os alunos que conseguiram desenvolver um trabalho mais coerente também tiveram estas dificuldades, para sanar estes impedimentos é necessário trabalhar com tempo dispensando-lhe cuidados para que os conceitos básicos sejam aprendidos de forma qualitativa.

Após esta etapa foi solicitado que todos os alunos (mesmo os que não haviam entregue o trabalho), respondessem uma avaliação on-line que ficou na rede por seis dias, assim foi possível avaliar quantitativamente os resultados do assunto estudado.

De um total de 56 alunos, 39 alunos realizaram a avaliação<sup>13</sup> que contava com questões referentes ao tema “misturas e separação e misturas”. A média das avaliações foi de 5.97 pontos, aproximadamente 6.0, mostrando que os mesmos não tiveram desenvolvimento quantitativo satisfatório, de acordo com a média esperada pela rede estadual de Santa Catarina que é 7,0. Nada mais que 37,5% atingiram nota igual ou superior a 7,0. Mesmo os alunos que pediram ajuda para a professora para organizar o trabalho, obtiveram média 6.0, o que causa estranheza na análise dos fatos, como alunos que conseguiram desenvolver um bom trabalho visual, com capricho, esmero, organização, coerência das informações, não conseguem notas na média referentes ao conteúdo programático? A tecnologia não auxiliou o processo de ensino-aprendizagem?

Questionei dois destes alunos, e aconteceu que no momento de responder estas questões pediram para um familiar ajudar, e seguiram o que esta pessoa falou, não respondendo de acordo com que eles consideravam correto, isso porque estavam inseguros em responder a avaliação sozinhos. Considerando neste caso, em específico, que as tecnologias não atrapalharam na nota da prova, o que acontece, portanto, é falta de confiança dos alunos, a insegurança, pois supõem que não sabem nada sobre Química, é necessário fazê-los melhorar a autoestima.

---

<sup>13</sup> A seguir o link da avaliação: <http://goo.gl/forms/989WvqdRFWMLXbl12>

A avaliação online foi realizada em casa, como se fosse uma atividade de pesquisa, uma tarefa, e não havia regras quanto a sua execução, eles tinham liberdade para pesquisar, consultar sobre as questões e o tema antes de chegar a uma resposta, porém pelo resultado que obtivemos, média 6,0, muitos não se preocuparam em estudar o assunto antes de responder, responderam de acordo com o que vinha na mente, sem parar e refletir se questionar, voltando, portanto, com o comentário que o aluno precisa mudar suas atitudes para promover seu crescimento.

É perceptível a satisfação dos alunos que conseguiram realizar um bom trabalho (slides ou vídeo) mostrando mais interesse e proximidade com a professora. No contexto escolar, a tecnologia possibilita ao aluno relacionar os conceitos e conteúdos de uma maneira diferente do que temos vivenciado dentro das escolas que ainda carregam fortemente o sistema tradicional sem grandes mudanças ao longo dos anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de recursos tecnológicos e pedagógicos bem aplicados vem de encontro com a interação do conhecimento científico como a geração Y, assim conseguiremos harmonizar a educação com inovação e tecnologia numa escola contemporânea. Por não vivenciar este mundo tecnológico dentro das escolas, muitos jovens se dizem desanimados e abandonam os estudos, por não verem atrativos na escola.

É importante que analisemos o ensino por outro ângulo, que ultrapassássemos os estágios de insegurança e o medo do novo, que vem rodeando os professores que são de outra geração, na qual a educação era baseada apenas no quadro negro e no giz. Podemos, mesmo com nossas dificuldades, tentar novos caminhos, e foi esta a ideia que permeou este trabalho, iniciar um novo caminho, ainda com muitas dificuldades, mas que abriria portas para o meu aprendizado como profissional.

Vivenciamos inúmeras dificuldades no ensino público com relação à atuação do professor, uma delas seria a necessidade de formação continuada de professores com relação a como usar as tecnologias e suas aplicações no ensino, muitos professores não se sentem preparados para vencer estes desafios sozinhos. Ou tem o tempo como limite para a aprendizagem, já que estão muitas horas na sala de aula, não tendo tempo hábil para começar do zero a sua aprendizagem, acabando por utilizar continuamente os materiais e atividades que consideram mais fáceis de lidar, e que já vem utilizando há anos.

O ambiente escolar tem que passar por várias adaptações para que a mudança possa ocorrer, temos problemas nas instalações elétricas, (isso porque a escola passou por reforma, inclusive na parte elétrica, em 2013) o sistema elétrico não suporta nem condicionador de ar nas salas de aula, a sala de informática está com muitos computadores sem uso, pois apresentam problemas técnicos, não tem manutenção, a Internet da escola é outro problema, pois nem os professores conseguem acessar o diário online para fazer registros de sala de aula, acabam anotando a caneta num caderno qualquer e depois em casa, tem que refazer todo o trabalho.

Das atividades desenvolvidas neste período de especialização, algumas alcançaram seus objetivos parcialmente ou os objetivos não foram atingidos como se esperava. Um dos pontos mais perceptíveis com relação às atividades é quando se anuncia que eles terão que realizar um trabalho, uma atividade utilizando tecnologias, parte dos alunos se mostra interessada em saber

do que se trata e o que poderão fazer. O fato de tirá-los da sala de aula e levá-los para outro ambiente muda a cena, muda o olhar dos alunos, a curiosidade é notável.

Após a explicação da atividade, seja para assistir um vídeo, realizar um trabalho, fazer uma simulação etc., as dificuldades deles começam a aparecer, o que é algo normal. É neste momento que começa a transparecer por parte dos alunos que não será estimulante realizarem a atividade, então a preguiça e o comodismo pairam.

Nossos alunos estão numa era em que tudo acontece muito rápido e logo termina, na *Internet* nada é muito demorado, na maioria das vezes só vêem as imagens e tentam tirar as suas conclusões baseadas apenas nelas, e é assim que eles querem a escola, algo dinâmico e rápido. Nossa luta como professores é para que o ensino seja dinâmico, mas que haja reflexão, que tenha conhecimento sendo adquirido nas atividades escolares, que o engajamento e o trabalho em grupo sejam para cada um vencer suas dificuldades.

Os jogos e simuladores foram os trabalhos que tivemos maior problema para identificar de que forma isso estimulou a aprendizagem, pois eles vêem, mas não conseguem compreender, tivemos que acompanhar cada equipe na sala de informática e explicar o que acontecia, o porquê, e às vezes responder alguma questão que eles colocavam, porém isso era algo raro, a maioria não se interessava em saber os porquês, visualizavam e pronto, como se já tivessem feito a parte deles, e chega! Creemos que temos que estudar mais como aplicar jogos e simuladores com os alunos, e aos poucos corrigir nossos erros como professores, para que a atividade seja uma atividade de maior interação e aprendizado, para ambos.

O que mais estimulou os alunos e que gerou maior empenho e interesse podemos dizer que foram as narrativas digitais, pois nesta atividade os alunos que se empenharam conseguiram desenvolver habilidades como organização, trabalho em grupo, raciocínio lógico de apresentação das ideias, descreveram o que aprenderam através das falas ou dos textos produzidos, aprenderam a pesquisar e a resumir, desenvolveram criticidade ao expor suas ideias, melhoraram o entendimento da linguagem técnica. Atribuo este engajamento a dois fatores, o uso das tecnologias e do experimento/demonstração, já que os jovens têm uma curiosidade nata por saber como acontecem as reações, principalmente as que promovem algo visual de maior impacto, como explosões, por exemplo.

Mesmo sendo a atividade mais estimulante e curiosa, muitos alunos não a realizaram. Incumbe ao sistema educacional que não estimula a aprendizagem, ele apenas estimula que o aluno deva estar na escola, e estes alunos muitas vezes são aprovados anos após anos e não se

sentem capazes de aprender, ao atingirem o ensino médio, a autoestima destes estudantes é muito baixa, eles não têm força para reagir e mudar a realidade deles, não tem como um professor mudar a mente de um aluno se este não se esforçar e aceitar ajuda, fica uma situação insustentável, geralmente chamamos os pais/responsáveis e de alguns conseguimos tirar um pouco deste círculo vicioso educacional, de não estudar e ser aprovado de ano. É uma luta pela melhoria da qualidade de ensino público e uma luta para ajudá-los a vencer os medos e conseguirem ter planos e sonhos para o futuro.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. INTEGRAÇÃO CURRÍCULO E TECNOLOGIAS E A PRODUÇÃO DE NARRATIVAS DIGITAIS. **Currículo Sem Fronteiras**, [Campinas], v. 12, p.57-82, set. 2012. Trimestral. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

ANTONIO FLÁVIO BARBOSA MOREIRA, 2., 1996, São Paulo. **Encontro Perspectivas do Ensino de História: Currículo, Utopia e Pós-Modernidade**. São Paulo: Encontro Perspectivas do Ensino de História - Anais, 1996. 16 p. Disponível em: <<http://ojs.fe.unicamp.br/ged/FEH/article/view/5944/4795>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

BUENO, Francisco da Silveira (Ed.). Dicionário da Língua Portuguesa. In: BUENO, Francisco da Silveira. **Dicionário Escolar da Língua Portuguesa**. 11. ed. Rio de Janeiro - RJ: FAE, 1985. p. 115, 608.

BUSARELLO, Raul Inácio; BIEGING, Patrícia; ULBRICHT, Vania Ribas (Org.). **Mídia e Educação: novos olhares para a aprendizagem sem fronteiras**. São Paulo - SP: Pimenta Cultural, 2013. 150 p. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/PimentaCultural/e-book-mdia-e-educacao>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

FERNANDES, Jarina Rodrigues. **Tecnologias na educação e Currículo integrado: convergências e contribuições**. In: ALMEIDA, M.E. B (coord.). Formação de Educadores da Secretaria de Educação do Município de São Bernardo do Campo. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2013.

FERREIRA, Vítor F. AS TECNOLOGIAS INTERATIVAS NO ENSINO. **Química Nova**, 21. ed. Niterói - RJ, p.780-786, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

GOODSON, Ivor. Currículo, narrativa e o futuro social. **Revista Brasileira de Educação**, [s.i.], v. 12, n. 35, p.241-252, 2007. Tradução: Eurize Caldas Pessanha e Marta Banducci Rahe. Revisão técnica: Elizabeth Macedo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n35/a05v1235.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2016.



KRAWCZYK, Nora. Reflexão sobre alguns desafios do ensino médio no Brasil hoje. **Caderno de Pesquisa - FCC**, [S.I.], v. 41, n. 144, p.752-769, set/dez 2011. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/70/86>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

LIMA, Érika Rossana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena M<sup>a</sup> Gonçalves da Silva Cordeiro. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. **Scielo Books**, [s.i.], p.131-154, 2011. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-06.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

SACRISTÁN, José Gimeno. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática. **SACRISTÁN, José Gimeno; GÓMEZ, Angel Pérez. Compreender e transformar o ensino**, v. 4, p. 119-148, 1998. Acesso em: 23 ago. 2016.

SOUSA, RP., MIOTA, FMCS., CARVALHO, ABG. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-01.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

**TECNOLOGIA DIGITAL: A NECESSIDADE DA CONSTRUÇÃO CRÍTICA CONSEQUENTE DE UM NOVO ETHOS HUMANO.** Ponta Grossa - Pr: Uepg - Ciências Sociais Aplicadas, v. 23, jan. 2015. Semestral. Franco Maximiliano Rodríguez. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/sociais/article/view/7191/4627>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

XAVIER, Antônio Carlos. Educação, tecnologia e inovação: o desafio da aprendizagem hipertextualizada na escola contemporânea. **Revista (con) Textos Linguísticos**, [S. I.], v. 7, n. 8.1, p.42-61, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/contextoslinguisticos/article/view/6004/4398>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

## ANEXOS

### ANEXO 1

Acessar no mínimo uma simulação e mais um jogo, de acordo com os links abaixo:

1) <http://www.labvirtq.fe.usp.br/>

Química → simulação → Ligações intermoleculares → ver simulação

2) <http://tecciencia.ufba.br/ligacoes-quimicas>

Acessar uma das simulações:

- Ligações Químicas e diversidades das substâncias
- Ligações iônicas
- Formação de ligações covalentes

3) <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogostp/>

Acessar um dos jogos:

- Adivinhas sobre tabela periódica
- Borboletas químicas
- Jogo da Descoberta dos pares

### Método de AVALIAÇÃO

1) Fazer uma análise crítica das simulações acessadas, considerando os pontos positivos e/ou negativos do acesso às simulações no seu processo de aprendizagem.

2) O que você achou da apresentação das simulações?

3) Você teve dificuldades de entender o objetivo de alguma simulação? Deixe seu recado, avaliando as aulas da professora no decorrer do ano.

4) O que você mais aprendeu?

5) O que não foi legal neste período?

6) Quais as sugestões que você gostaria de deixar para o próximo ano?

7) Que lições você leva para sua vida desta disciplina?

---