



INSTITUTO FEDERAL  
GOIÁS  
Câmpus Anápolis

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE GOIÁS  
CÂMPUS ANÁPOLIS**

**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**O JÚRI QUÍMICO VIRTUAL: UMA REFORMULAÇÃO  
LÚDICA COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO EM  
AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.**

**IGOR MICHEL SANTANA**

**ORIENTADOR: Prof. Me. Alessandro Silva de Oliveira**

**ANÁPOLIS/JULHO  
2015**

**IGOR MICHEL SANTANA**

**O JÚRI QUÍMICO VIRTUAL: UMA REFORMULAÇÃO  
LÚDICA COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO EM  
AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.**

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura  
Plena em Química apresentado à Coordenação do  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
de Goiás Câmpus Anápolis.

Orientador: Prof. Me. Alessandro Silva de Oliveira

**ANÁPOLIS/JUNHO**

**2015**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

S231 Santana, Igor Michel  
O júri químico virtual: uma reformulação lúdica como proposta de formação em ambiente virtual de aprendizagem. / Igor Michel Santana. -- Anápolis: IFG, 2015.  
71 p. : il.  
Inclui CD- Rom.

Orientador: Profº Me. Alessandro Silva de Oliveira

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura Plena em Química, Instituto Federal de Goiás, Campus Anápolis, 2015.

1. Química – estudo e ensino. 2. Júri químico virtual.  
I. Título.

CDD 540.7

Código 002.2015

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Claudineia Pereira de Abreu, CRB-1/1956.

Biblioteca Clarice Lispector, Campus Anápolis  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

**IGOR MICHEL SANTANA**

**O JÚRI QUÍMICO VIRTUAL: UMA REFORMULAÇÃO LÚDICA COMO  
PROPOSTA DE FORMAÇÃO EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Química do Instituto Federal de Goiás – IFG – Câmpus Anápolis, como parte das exigências do curso de Licenciatura em Química para obtenção do título de licenciado em Química.

Área de concentração:

Aprovada em 12 de Dezembro de 2014.

---

Prof. Alessandro Silva de Oliveira  
IFG – Câmpus Anápolis

---

Prof.: Daniel de Almeida Soares  
IFG – Câmpus Anápolis

---

Prof.: Roserval Tavares de Sousa  
IFG - Câmpus Uruaçu

Anápolis - Goiás - Brasil  
Dezembro - 2014

## **DEDICATÓRIA**

*“A DEUS, primeiramente, por ter me guiado até este momento, e por ter me auxiliado ao longo deste curso para trilhar o caminho mais correto possível”.*

*“A minha família pelo amor e dedicação, e por terem proporcionando essa oportunidade de um futuro promissor ”.*

## **AGRADECIMENTOS**

“A DEUS”.

“A minha família, pela confiança e motivação.

Ao meu orientador Prof. doutorando. Alessandro Silva de Oliveira, pelos ensinamentos.

Aos professores e colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho. ”

*“Os brinquedos servem para distrair as crianças e para as fazer progredir na compreensão das coisas”.*

*Amos Comenius (1592-1670).*

## RESUMO

A utilização de atividades de forma lúdica no contexto educacional pode ser melhorada pela incorporação de recursos tecnológicos que ocasione mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem. As atividades lúdicas por natureza apresentam uma relevância nesse processo como recurso facilitador. Quando associadas às mesmas, as Tecnologias de Comunicação e Informação podem possibilitar um trabalho pedagógico, permitindo uma melhor construção de conhecimentos e desenvolvimento do aluno. Dessa forma, considera-se nesse trabalho que a associação das atividades lúdicas com as Tecnologias de Comunicação e Informação (TCIs), corresponde a uma alternativa favorável nesse processo. Com isso, o objetivo deste corresponde à construção de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a partir de uma pesquisa de mestrado correspondente ao “Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos”. Assim, o trabalho de conclusão de curso corresponde à construção de um site na internet pela construção do ambiente do júri como uma possibilidade para o processo de ensino aprendizagem. A metodologia de trabalho de construção corresponde à utilização dos seguintes procedimentos metodológicos: análise do sistema; desenvolvimento da interface; desenvolvimento do sistema; inserção dos recursos pedagógicos; validação; e feedback. Esses elementos destinam-se, a construção de um espaço de autoaprendizagem, sendo a mesma verificada posteriormente em outro momento de formação.

**Palavras-chaves:** Ensino de Química, Atividades Lúdicas, Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## ABSTRACT

The use of ludic activities way in the educational context can be improved by the incorporation of technological resources that causes significant changes in the teaching-learning process. Ludic activities by nature have relevance in this process as a resource facilitator. When associated with the same, Communication and Information Technologies ca facilitate a pedagogical work, allowing for better construction of knowledge and development of the student. Thus, it is considered in the work that the association of ludic activities with the ICT's, corresponds to favorable alternative in this process. With this, the aim of this corresponds to the construction of a Virtual Learning Environment (VLE), from a master's research corresponds to "Chemical Jury: A ludic Activity for Discussing Chemical Concepts". Thus, the work of conclusion of course corresponds to the construction of an internet site by the construction of the environment of the jury as a possibility for the teaching learning process. The methodology of construction work corresponds to the use of the following methodological procedures: System analysis; development of interface; development of the system; integration of education resources; validation; and feedback. These elements are intended, the construction of an area of self-learning, being the same checked later in another moment of formation.

**Key words:** Chemistry Teaching, Ludic Activities, Virtual Learning Environments.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 01: Página Inicial do Júri Químico.....	26
Figura 02: Página Fórum do Júri Químico.....	33
Figura 03: Página de Navegação do Glossário do Júri Químico.....	34
Figura 04: Página do Glossário do Júri Químico.....	35
Figura 05: Página Contendo os Conteúdos de Química do Júri Químico.....	36
Figura 06: Página Conteúdo de Química do Júri Químico.....	37
Figura 07: Página de Links do Júri Químico.....	38
Figura 08: Página da Cidade de Nucleópolis do Júri Químico.....	39
Figura 09: Página da Empresa Aquanópolis do Júri Químico.....	40
Figura 10: Página da Empresa Baterias Hess do Júri Químico.....	41
Figura 11: Página Contendo os Conceitos Químicos do Júri Químico.....	42
Figura 12: Página do Julgamento do Júri Químico.....	44

## SUMÁRIO

	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b>	12
<b>1</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
1.1	UMA BREVE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO LÚDICA.....	14
1.2	OS ASPECTOS CONCEITUAIS SOBRE JOGOS E BRINCADEIRAS.....	16
1.3	O QUE PROPORCIONA OS JOGOS E BRINCADEIRAS COMO ATIVIDADES LÚDICAS.....	17
1.4	A RELAÇÃO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS COMO FAZER EDUCATIVO.....	19
1.5	JOGOS E BRINCADEIRAS: AS FUNÇÕES LÚDICA E EDUCATIVA DO JOGO.....	20
1.6	O JOGO LÚDICO APLICADO AO ENSINO DA QUÍMICA.....	21
1.7	OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM.....	22
1.8	A PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DO JÚRI QUÍMICO COMO UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	23
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	26
2.1	OBJETIVOS GERAIS.....	26
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	27
<b>4</b>	<b>RESULTADOS DA CONSTRUÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM</b>	32
4.1	UM POUCO SOBRE O FUNCIONAMENTO DA PÁGINA INICIAL.....	31
4.2	FÓRUM .....	32
4.3	GLOSSÁRIO.....	33
4.4	QUÍMICA.....	35

4.5	LINKS.....	37
4.6	NUCLEÓPOLIS.....	38
4.7	AQUANÓPOLIS.....	39
4.8	BATERIAS HESS.....	40
4.9	CONCEITOS QUÍMICOS.....	41
4.10	JULGAMENTO.....	42
<b>5</b>	<b>CRIAÇÃO DO DOMÍNIO</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE A – PERGUNTAS DE ACUSAÇÃO E DE DEFESSA APRESENTADAS NO JULGAMENTO DO JÚRI QUÍMICO VIRTUAL</b>	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE B – PÁGINA CONTENDO OS CERTIFICADOS</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE C – PÁGINA CONTENDO O RELATÓRIO DA ACUSAÇÃO</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE D – PÁGINA MOSTRANDO A FÁBRICA AQUANÓPOLIS</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE E – PÁGINA CONTENDO HISTÓRIA DA EMPRESA AQUANÓPOLIS</b>	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE F – PÁGINA CONTENDO OS PRODUTOS DA EMPRESA AQUANÓPLIS</b>	<b>58</b>
	<b>APÊNDICE G – PÁGINA DEMOSTRANDO A REPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS</b>	<b>59</b>
	<b>APÊNDICE H – PÁGINA CONTENDO HISTÓRIA DA EMPRESA BATERIAS HESS</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE I – PÁGINA CONTENDO OS CONCEITOS QUÍMICOS</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICE J – PÁGINA CONTENDO O GLOSSÁRIO DE QUÍMICA</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE K – PÁGINA DA ACUSAÇÃO</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE L – PÁGINA DO MUNICÍPIO DE NUCLEÓPOLIS</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE M – PÁGINA CONTENDO OS CONTEÚDOS DE QUÍMICA GERAL</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE N – PÁGINA DO FÓRUM MOSTRADOS A DISPONIBILIDADE DE CONTEÚDOS DE QUÍMICA</b>	<b>66</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>67</b>

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As atividades lúdicas apresentadas no Ensino Médio e Fundamental são práticas que buscam valorizar e minimizar as dificuldades do processo de ensino aprendizagem, que busquem o desenvolvimento social do aluno e na sua inserção no contexto social. Com isso, as mesmas podem ser também atividades que estimulem e motivem a construção de conhecimentos. (SOARES, 2004). Como uma ação divertida, as atividades são caracterizadas por elementos que envolvem o prazer e o esforço espontâneo no despertar do aluno para o trabalho em grupo, nessa perspectiva eles devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares.

No contexto contemporâneo, surge a necessidade de conhecimentos e habilidades no mundo da linguagem informacional. A necessidade de utilizar os meios de comunicação e articulação da realidade pelo contexto de ensino aprendizagem surge como uma necessidade na sociedade contemporânea. Com isso, observa-se o uso dos jogos lúdicos, com recurso didático e pedagógico associados aos recursos de Tecnologia de Comunicação e Informação, podem favorecer e melhorar a qualidade no processo de aprendizagem. Enfocando a prática das atividades lúdicas dentro do contexto da sala de aula, essas atividades devem propiciar ao estudante, um raciocínio e reflexão, induzindo a construção de um conhecimento químico. Conhecimento esse que pode ser dinamizado pela construção de ambientes virtuais de aprendizagem.

Um processo formativo escolar em nível básico ou superior corresponde a um fator de importância na formação do sujeito social dentre as várias possibilidades que se apresentam (FREIRE, 1996). No entanto, o mesmo corresponde a uma atividade de natureza complexa, na qual surgem interferentes com características diversificadas (SHÖN, 1998). Nesse sentido, acredita-se que a formação docente deveria proporcionar uma Base de Conhecimentos para o Ensino, bem como o conhecimento para a elaboração de recursos facilitadores da compreensão de conceitos (SHULMAN, 1995). Dessa forma, considerando a complexidade da natureza e profissão docente, bem como a possibilidade de utilização de recursos facilitadores para o processo de ensino-aprendizagem, a proposta aqui apresentada corresponde a uma reformulação do “Júri Químico: uma atividade lúdica para ensinar conceitos de Química”, para um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

O Júri Químico correspondeu a uma pesquisa de mestrado sobre jogos e atividades lúdicas, defendida no ano de 2004 na Universidade Federal de Goiás (UFG), na qual foi

proposta uma situação lúdica de ensino-aprendizagem de conceitos de Química pela contextualização em um ambiente de uma cidade fictícia (OLIVEIRA, 2005). A cidade apresentava uma engarrafadora de água mineral e uma fábrica de baterias e nela havia a situação de contaminação ambiental da população por metal pesado. O problema colocado para os alunos consistia na identificação da forma de veiculação para a contaminação da população. Situações semiabertas que envolviam os conceitos de Química eram propostas para a classe, que dividida em dois grupos defendiam cada um respectivamente a engarrafadora e a fábrica de baterias em um dia denominado de “Júri Químico”. Nessa proposta, os alunos apresentavam, defendiam e acusavam as fábricas utilizando explicações conceituais da área da Química em um contexto lúdico de aprendizagem. No processo verificado pela pesquisa de mestrado percebeu-se que a atividade lúdica do Júri Químico favoreceu a aprendizagem, pois dentre outros aspectos despertou a curiosidade e o interesse minimizando as dificuldades inerentes ao processo. Aqui a proposta corresponde a possibilidade de construção do ambiente virtual da cidade fictícia como recurso para a aprendizagem de conceitos em Química, bem como para a educação ambiental.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1. UMA BREVE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO LÚDICA.

Os jogos estão presentes na vida do ser humano, em diferentes épocas, seja como elemento de diversão, disputa ou utilizado como forma de aprendizagem. Através dessa análise notamos que o jogar é concebido como sendo uma atividade inerente ao ser humano. Entre (427-348 a.C.), nesta época o filósofo Platão alertava sobre a importância do “aprender brincando”. Já seu discípulo Aristóteles, que o processo de ensino das crianças deveria ocorrer ser realizado por jogos que fossem uma simulação das atividades inerentes aos adultos. Kishimoto (1994), afirma que as atividades de jogos eram utilizadas, para formação de soldados e cidadãos romanos, além disso, uma atividade utilizada no processo de ensino aprendizagem, das crianças romanas, era a produção de guloseimas em forma de letras que auxiliavam as crianças a aprenderem a ler e escrever. Entre os maias e os egípcios, os jogos eram utilizados de modo que os mais jovens aprendessem com os mais velhos, os valores, normas e padrões estabelecidos pela vida em sociedade.

Na idade média, devido à influência da educação disciplinadora imposta pela Igreja, devido à interferência do cristianismo, o jogo é excluído da vida social e principalmente dos meios educacionais, pois de as pessoas fizessem uso de jogos estes estavam condenados ao pecado, ocorrendo assim um retrocesso na utilização de jogos no processo de ensino aprendizagem. Com a chegada do Renascimento, no século XVI, os humanistas notaram o valor educativo do jogo, nesse período o jogo deixa de ser objeto de “repressão”, e passa a fazer parte da vida de jovens e adultos, tanto para diversão, quanto elemento educativo. Por isso para muitos autores consideram o século XVI, com o nascimento dos jogos educativos. (HUIZINGA, 1976)

A ordem dos jesuítas foram os primeiros a inserir os jogos como recursos didáticos. Inácio de Loyola notou a importância dos jogos para a formação do indivíduo, e passa a utilizá-los como recurso didático. Nesse mesmo período o padre franciscano, Thomas Muner, cria uma nova dialética, ou seja, desenvolve um jogo de cartas, para ensinar seus alunos novos conceitos, que até o momento eram apresentados em textos espanhóis. No século XVII, Froebel utilizou o jogo como autoconhecimento, que acontecia por meio do exercício de exteriorização e interiorização da essência divina, que está presente em cada ser. Froebel fazia uma ligação, jogo e o brincar com o autoconhecimento, que auxiliava no exercício da liberdade de expressão.

Ele fez do jogo uma arte, e aplicou esses estudos em fases de aprendizagem. Considerando a expressão: “agir pensando e pensar agindo” e “aprender fazendo”. (ACER, 2004)

Pestalozzi (século XVIII e XIX), afirma que a criança enriquece o seu senso de responsabilidade e o estímulo à cooperação, através do jogo, onde, a instituição educacional é a verdadeira sociedade, por isso os jogos devem sim estar inseridos nesse contexto. Por volta do século XVIII, começam a surgir os primeiros jogos destinados ao ensino de ciências, que eram destinados a realza para poderem aprender os conteúdos de ciências, mas logo deixaram de ser um privilégio da aristocracia, como exemplo pode citar; os jogos de tabuleiro que eram utilizados para divulgação de eventos históricos e como meio de doutrinação popular. (FREIRE, 1996)

Após a Revolução Francesa, com as inovações pedagógicas, os jogos são inseridos definitivamente no meio educacional. Destinados com prática pedagógica no ensino de matemática e física, utilizando formas geométricas, como bolas, cubos, as crianças estabelecem relações matemáticas e assimilam esses conceitos muito mais facilmente. O papel do jogo na educação, só começou a ser discutido no século XX, deixando de ser utilizado de forma livre como queria Froebel, sendo utilizado com uma proposta mais controla por parte dos professores.

Na França com Jean Piaget (1896-1980) o jogo, assume de vez sua característica pedagógica, Piaget apresenta em suas obras, fatos e experiências de forma jogos, que contribuem significativamente para o desenvolvimento intelectual das crianças, segundo Piaget (1975), os jogos não têm a capacidade de criar conceitos nas crianças, mas se promovem um desenvolvimento intelectual, que conseqüentemente gera uma aprendizagem conceitos. Vygotsky (1998), através do sociointeracionismo, buscou desenvolver com a utilização de jogos, experiências sociais e culturais nas crianças. Vygotsky (1998) faz referência ao brinquedo, mais precisamente da brincadeira do faz de conta, pois através dessa brincadeira a criança desenvolve experiências concretas de vida. Através do brinquedo a assimilação da diferença entre objeto e significado, aprendendo de modo mais natural.

Para Vygotsky o jogo, deve ser utilizado de modo natural, ou seja, a criança deve querer participar do jogo, desse modo à aprendizagem e a socialização torna-se um processo natural. Vários trabalhos são desenvolvidos sobre os jogos educativos, que poderiam ser citados como referencial de ideias, mas essa breve história da educação lúdica é de levantar alguns conceitos e elementos que nos levem a entender o caminho percorrido pelos jogos, trajetórias essa que constitui para uma humanidade histórica, e a partir desse enfoque,

compreender a importância da utilização desses jogos no contexto pedagógico de educação contemporâneo.

## 1.2. OS ASPECTOS CONCEITUAIS SOBRE JOGOS E BRINCADEIRAS.

A palavra jogo é ainda muito difícil de ser definida, pois várias pessoas podem entendê-la de maneiras diferentes e variadas. Atividades nas quais priorizam a competição, como jogos de tabuleiros e entre equipes, assim como manipulação de pedras, objetos ou areia como passatempo, jogos de faz de conta. Sempre envolvem estimulação mental ou física, em que as regras são mais estáveis, está geralmente associado à expressão de ideias. Geralmente, os jogos têm poucas regras e tendem a serem simples por estarem direcionados a fins recreativos ou educacionais (ALLUÉ, 1999).

Discussões sobre o real significado da palavra jogo têm consumido vários pesquisadores. A brincadeira pode ser definida como o ato ou efeito de brincar, brinca-se em qualquer situação e sem a necessidade de haver a superação de um determinado obstáculo. Já o jogo consiste em uma atividade na qual há um obstáculo livremente aceito a ser superado. (BROUGÉRE, 2002).

Nesta pesquisa, considera-se o jogo como qualquer atividade lúdica que tenha regras e um obstáculo a ser superado, podendo apresentar o elemento da competição ou não. Já a brincadeira não apresenta necessariamente esse elemento. Não é difícil a identificação de jogos e brincadeiras. Basta abrir os olhos para constatarmos que no mundo animal, um gato salta alegremente brincando como, por exemplo, uma bolinha feita de lã. (MOYLES, 2002).

Não obstante, entre os filhotes humanos, verificamos meninos que correm alegremente atrás de uma bola de meia. Meninas que brincam de mãe, usando salto alto e cuidando da casa, outras disciplinando, sua boneca enquanto em algum lugar meninos jogam luta em uma situação de bandido e mocinho. Essas situações facilmente identificáveis caracterizam os jogos e brincadeiras, tão próprios da infância animal como da infância humana. Surgem, nessa etapa da existência, no entanto, não se restringem obrigatoriamente a ela. A brincadeira pode estar presente na vida humana ou animal de forma constante ou ser retomada em determinadas situações. Apesar de sua aparente banalidade e fácil reconhecimento, os jogos e brincadeiras de animais e humanos encerram uma complexidade que há mais de um século

tem despertado o interesse de muitos pesquisadores de áreas diversas que há muito tem discutido as funções e diferenças existentes no brincar/jogar. (JACQUIN, 1960).

Além de possibilitarem o desenvolvimento das funções físicas, os jogos e brincadeiras podem ser relacionados diretamente ao desenvolvimento e grau de maturação mental, podendo ser até um indicativo da mesma. Quando se observa uma planta, verifica-se que a mesma, como ser vivo, contenta-se em crescer, produzir folhas e em muitos casos flores e frutos. Não há nenhum indicativo de jogo e muito menos de qualquer forma que lembre uma atividade mental organizada. O mesmo acontece com animais inferiores. Um verme, um micróbio, um celenterado ou uma esponja não brincam e também não apresentam uma atividade cognitiva. O aparecimento da brincadeira ocorre nos animais superiores e além de possibilitarem um desenvolvimento das estruturas mentais, correspondem a um indicativo de seu grau de desenvolvimento mental (BROUGÉRE, 1998).

O homem é o ser que mais brinca. Os jogos e brincadeiras não se limitam apenas ao treinamento das funções físicas e muito menos aparecem assumindo uma estrutura rígida. Eles manifestam-se em uma diversidade de locais, faixa etária, com características típicas e diferentes de grupos para grupos. O homem brinca porque gosta de brincar e jogar. É uma forma que possui de ultrapassar os limites que a realidade lhe impõe, de sentir-se uno em sua condição humana. “O homem só é completo quando brinca” e por isso a brincadeira e jogos surgem no ser humano não apenas para o treinamento de funções, mas como forma de busca e desenvolvimento das potencialidades (SCHILLER, *apud* CHATEAU, 1987).

### 1.3. O QUE PROPORCIONA OS JOGOS E BRINCADEIRAS COMO ATIVIDADES LÚDICAS.

A primeira característica é que os jogos e brincadeiras em suas diversas formas apresentam a vantagem de proporcionar alegria em certas condições de espaços, havendo uma mudança de sentido estimulada pela criatividade, que consiste em uma nova forma de avaliar e compreender certas circunstâncias. Assim, quando se joga e brinca, a alegria e o divertimento propiciam o desenvolvimento da criatividade, um maior desenvolvimento tanto das funções

psíquicas quanto psicológicas. Quando a criança brinca, se envolve na abstração e inicia-se a formação do pensamento e organização de ordem superior. A situação faz com que a mente e quase sempre o corpo, fique estimulado e ativo. (HUIZINGA, 2001).

Quando uma criança brinca de mãe, motorista, professor, irmão e médico, ela inicia o aprendizado das interações sociais que irá assumir e como por mais absorvida que esteja pela atividade, há a consciência da realidade criada, ela está livre das pressões, pode cometer erros, desculpar-se e retomar novamente a brincadeira perfazendo o erro cometido. Com a interação mantida, os jogos e brincadeiras ajudam o ser humano também a desenvolver a noção sobre outras pessoas e favorecem a compreensão das atitudes assumidas por elas. “O brincar ajuda os participantes a desenvolver confiança em si mesmo e em suas capacidades e, em situações sociais, ajuda-os a julgar às variáveis presentes nas interações sociais.” (MOYLES, 2002)

Com isso, os jogos e brincadeiras assumem a função tanto de motivar e desafiar o participante a dominar o que lhe é familiar quanto a responder, buscar informações, habilidades e entendimentos para o que lhe é desconhecido, essas características se manifestam claramente em jogos variados de crianças mais velhas e dos adultos. Como exemplo pode-se citar o xadrez e o jogo de futebol. Nas duas situações os jogadores elaboram estratégias de ataque e defesa, elaboram caminhos mais rápidos para a obtenção da vitória tentam prever as ações de seus adversários. A infância é o período de preparação para a idade adulta, as interações do indivíduo com o meio ambiente contribuem muito para esse desenvolvimento, se consideramos que a vida adulta exige muito além de desenvolvimento de funções psíquicas e psicológicas, mas também a incorporação de atitudes e símbolos que representam a cultura de um povo, a brincadeira contribui também para a socialização da criança através das múltiplas interações que a mesma vai assumindo (ROSA, 2002).

Assim, entende-se a socialização como o conjunto dos processos que permitem às crianças se integrarem ao que as cercam, assimilando seus códigos, que lhe permite instaurar uma comunicação com outros membros da sociedade tanto no plano verbal quanto no plano não verbal. Dessa forma, dentro da cultura ocidental a brincadeira de casinha proporciona a socialização das crianças. Quando a menina brinca de mãe arrumando casinha, dá banho na boneca e o menino dirige seu carrinho indo para o serviço ou voltando para a casa ocorre à incorporação de uma linguagem verbal e não verbal que auxiliará a integração ao “socius” que a cerca. Através desse contato com esses conteúdos imaginários a criança aprende também a se relacionar com o mundo real. Há a apropriação e o aprendizado do conjunto de símbolos compartilhado por uma sociedade acredita-se nesse sentido que os jogos e brincadeiras

cumprem esse papel estimulador e estruturador na medida em que fornece uma grande faixa de possibilidades (BROUGÉRE, 2001).

A brincadeira nesse meio de desenvolvimento torna-se bastante necessária. É claro que situações formais podem proporcionar várias experiências, mas nelas há uma maior formalidade e uma menor facilidade para as pessoas expressarem suas qualidades, potencialidades. Existem diferenças facilmente identificáveis entre crianças privados da ação de brincar, na maioria dos casos percebe-se de imediato um menor grau de socialização das mesmas, podendo-se verificar também certo atraso no desenvolvimento motor, criativo (MARANHÃO, 2001).

No caso das crianças deficientes, devido às deficiências apresentadas essas crianças são de certa forma privadas do brincar por suas capacidades, assim, há uma relativa privação em termos de experiências sensoriais que se refletem em alguma parte do desenvolvimento físico ou mental. Adultos criativos, capazes de solucionar problemas e que conseguem manter um bom relacionamento com outros, são pessoas que brincam ou brincaram bastante. É também comum a existência de um passado no qual foram permitidas possibilidades de criação dentro de brincadeiras. Contudo, percebe-se a necessidade e importância dos jogos e brincadeiras para o desenvolvimento humano. Havendo assim a necessidade do estímulo para os mesmos em qualquer uma de suas etapas, seja ela a infância, a adolescência ou a idade adulta (WAJSKOP, 2001; MOYLES, 2002).

#### 1.4. A RELAÇÃO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS COMO FAZER EDUCATIVO.

As primeiras notícias que se tem dessa utilização, remontam a Grécia e Roma antigas. Roma utilizava-se de jogos e brincadeiras para preparação dos soldados para as constantes inserções, Platão em muitos de seus escritos comenta a importância de se aprender brincando, bem como Sócrates expressava a mesma visão. A utilização de jogos e brincadeiras na educação tem início nas escolas maternas francesas no século XVI, sendo que o uso de tais atividades assume duas perspectivas de acordo com a ideologia e visão que se tem da criança. Assim, pensar em jogos e brincadeiras é pensar diretamente na criança, que marcada por uma visão negativa oriunda do pensamento cristão, era considerada como um ser fraco, marcado pelo

pecado ao qual cabia o controle austero do adulto. Nesse sentido, a chamada de pedagogia da vigilância. Há uma recusa na confiança da espontaneidade da criança, suas atitudes são desconsideradas e sua prática é vista sem crédito. Tudo deveria ser aprendido por regras. (DANTAS, 2002; VYGOTSKY, 1998).

A educação é disciplinadora e nela os mestres ditam lições e leem cadernos, restando aos alunos à memorização e obediência. Essa educação distancia-se do desenvolvimento da criança. Entretanto é essa própria fragilidade da criança que será suporte para uma visão mais positiva da mesma e conseqüentemente dos jogos e brincadeiras. Os adultos passam a olhar as crianças de forma um pouco mais positiva e conseqüentemente o jogo. Sabendo-se que as crianças gostam de brincar, tais recursos são utilizados. No entanto, a ideia de futilidade ainda é bastante forte. Os jogos são utilizados como recursos educativos mais como um disfarce ou isca ou como um ato de relaxamento entre uma atividade e outra. A maneira como foi construída a imagem da criança não permite aceitar uma valorização do jogo. Se a visão da criança não é mais negativa, percebe-se que ela é ambivalente, e essa ambivalência é que justifica e conduz a uma desconfiança por parte do educador (BURKE, 2003; GEERTZ, 1973).

A atividade lúdica empregada à educação contribui para que o professor torne suas aulas cada vez mais prazerosas e com maior aproveitamento por parte dos alunos. Contudo, é necessário que estas atividades sejam vistas com seriedade e realizadas de forma correta. O educador deve estar devidamente preparado para aplicá-las em sala de aula, garantindo assim o verdadeiro sentido da atividade que, mais do que proporcionar prazer em aprender, deve garantir a efetivação do aprendizado (DOHME, 2003; VYGOTSKY, 2007).

### 1.5. JOGOS E BRINCADEIRAS: AS FUNÇÕES LÚDICAS E EDUCATIVAS.

A utilização de atividades lúdicas dentro da sala de aula busca a construção de um ambiente de prazer, no qual os conceitos possam ser trabalhados de uma forma mais interessante e atrativa, possibilitando através da livre exploração a compreensão e o desenvolvimento desses conceitos. Muitos educadores e estudiosos já visualizaram essas possibilidades conferidas pelo jogo. No entanto, para cada trabalho com os jogos surge o que muitos teóricos do jogo denominam “paradoxo do jogo educativo”. Considerando que o jogo

apresenta, como uma de suas características, a liberdade na sua execução, e que o mesmo jogo quando utilizado como recurso educativo necessita de um direcionamento, tem-se a dúvida de estar mesmo utilizando-se um jogo e se o direcionamento é necessário (BURKE, 2003; KISHIMOTO, 2002).

A orientação presente nos jogos educativos não faz que o mesmo deixe de ser um jogo, esse tipo de atividade resume em si duas funções: a função lúdica e a função educativa. A função lúdica é aquela que propicia a diversão e a função educativa é aquela que propicia o conhecimento escolar em seus vários aspectos. Assim, o conflito na utilização de jogos não reside na presença ou não de direcionamento, pois como vimos anteriormente, os jogos já possuem regras implícitas ou explícitas. O conflito reside sim, na forma como essa atividade acontece. Para que haja jogo, diversão e prazer ao mesmo tempo em que ocorre a aprendizagem, cumprindo assim seu papel na educação, há a necessidade de ocorrer o equilíbrio entre as duas funções (BOUGÈRE, 2001; KISHIMOTO, 2002).

É comum apontar que alunos do ensino médio e não só eles, mas também alunos de ensino superior apresentam dificuldades para a aprendizagem de química dentre vários outros problemas. Daí as diversas pesquisas sobre os processos de ensino-aprendizagem e propostas de recursos facilitadores da mesma. No entanto, é o aspecto desinteressante, de como a ciência é considerado, um dos principais fatores que dificultam a aprendizagem de química fazendo com que os alunos a considerem a disciplina mais difícil, seguida da Física e posteriormente da Matemática (SOARES, 2008; SOLÈ, 1999).

## 1.6. O JOGO LÚDICO APLICADO AO ENSINO DA QUÍMICA

Os jogos lúdicos em geral são inseridos no Ensino de Química, com o objetivo de eliminar a memorização de conteúdos que torna a Química uma matéria “chata”, monótona, totalmente fora de contexto desses alunos, não conseguindo assim despertar o interesse pelo estudo da Química. Quando há uma contextualização no processo de ensino, desperta no estudante um interesse pela Química, dando condições de relacionar questões sociais e ambientais com o seu cotidiano desenvolvendo assim uma visão crítica do mundo no qual está inserido (SANTANA, 2006).

Como proposta para que ocorram possíveis mudanças, nesse ensino tradicional podemos inserir no ensino da Química, os jogos lúdicos, atividades que contribua com mudanças no ensino tradicionalista da Química. (RUSSEL, 1999).

O Júri Químico pretende discutir os conceitos químicos de modo a contribuir para mudanças nesse ensino maçante da Química, além de tratar de assuntos referenciados e descritos por Soares (2004), em outros artigos. Como conceitos gerais em Química, e Química Ambiental.

## 1.7. OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

O conceito de tecnologia está relacionado com o desenvolvimento de objeto materiais e ou intelectuais destinados a oferecerem soluções ou auxiliar na solução de problemas práticos de nosso cotidiano. A tecnologia e invenção do homem e deve servi-lo interagindo com o meio ambiente, com o conhecimento e entre os humanos. (GOODWIN, 2000).

Historicamente, o ensino utilizando ambientes informatizados iniciou-se com o desenvolvimento de alguns aplicativos<sup>1</sup> que recebem o nome de ambientes para o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem.

O uso da informática, em ambientes de ensino, utilizando o computador teve início na década de 60 nos Estados Unidos, com a modalidade denominada de Computer-Assisted Instruction (CAI), sendo baseada na teoria do Condicionamento Operante<sup>2</sup>. Segundo Skinner o uso dessas “máquinas de ensinar” não deve ser utilizado para tornar os alunos espectadores no processo de ensino aprendizagem, mas sim deve destinar-se a encorajar a participação ativa do estudante no processo educacional. (MELLO, 2009).

Na década de 70 surgiu uma nova modalidade de ensino, que transformou a Computer-Assisted Instruction (CAI), em Intelligent Computer-Assisted Instruction (ICAI), que utiliza as técnicas de Inteligência Artificial nos ambientes de ensino, programas esses que são baseados na teoria Cognitivista. (MELLO, 2009).

---

<sup>1</sup> Software.

<sup>2</sup> Frederic Burrhs Skinner, em seu livro Tecnologia do Ensino, Skinner (1972) discorre sobre o que ele chama de “máquina de ensinar”.

Nos anos 90, apareceu o interesse de aplicar no ensino a Tecnologia da Comunicação e da Informação (Tic's), interagindo as telecomunicações, multimídias e hipermídia na exploração de recursos da internet. Com o avanço dessas tecnologias surgiu o tutoriamento, que é o acompanhamento do aluno para o desenvolvimento no processo de aprendizagem e a não substituição do professor. (MELLO, 2009).

Fisher et al. (1998), entende que a motivação e o envolvimento do usuário final, o ambiente informatizado de ensino torna-se muito mais eficiente.

Para Tori (2001), o emprego das tecnologias interativas na educação, independentemente de sua modalidade, hoje tão necessária quando foram a lousa e o giz. Uma das consequências dessa tendência, em uma nova modalidade é que no futuro, será chamada simplesmente de EDUCAÇÃO.

#### 1.8. A PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DO JURI QUÍMICO COMO UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.

O Júri Químico virtual corresponde a uma reformulação da proposta de mestrado de Oliveira (2004), reformulado como um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Fundamentado na proposta de uma atividade lúdica para o ensino de Química, a reformulação corresponde à construção de um ambiente virtual na proposta de um site. Fundamentada nas propostas construídas inicialmente pela pesquisa de mestrado, o site corresponderá à construção dos ambientes da cidade de Nucleópolis pela abordagem dos processos de degradação ambiental envolvendo a engarrafadora de água mineral e a fábrica de baterias. Pelo problema da contaminação da população da cidade de tentativa de identificação dos meios de veiculação, serão tratados os conceitos químicos relacionados. A construção do conhecimento e contextualização dos conceitos químicos acontecerá através da abordagem dos problemas sociais e ambientais propostos de forma fictícia, envolvendo duas indústrias, sendo uma engarrafadora de água mineral e uma fábrica de baterias, os mesmos no contexto do AVA logo serão tratados por meio do fórum de discussão.

Baseado nesses preceitos o Júri Químico está sendo desenvolvido em forma de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), de modo que se possa promover um contexto de aprendizagem, através de instrumentos relacionados com a internet (GODOI ET AL; 2010). A construção do ambiente do Júri Químico possui como fundamentos principais a possibilidade de tratamento dos conceitos de química e educação ambiental através de questionamentos situados no contexto de uma situação e degradação ambiental. Através da situação do júri entre as duas empresas, o participante do julgamento é envolvido em situações nas quais serão tratados os conceitos químicos e construção do conhecimento situado em propostas que alicerçam as indagações sobre as indústrias e a situação e degradação ambiental no município fictício de Nucleópolis.

Com a criação do site, pretende-se alcançar um grau de envolvimento do aprendizado de internautas e usuários do ambiente virtual, em relação aos conceitos da Química apresentados de forma fictícia pelo AVA. Nesse processo o usuário terá que se ater a esses conceitos e informações relacionadas à vida cotidiana do ambiente fictício para poder participar do processo de debate e julgamento da situação do município. Acredita-se que através da ficção apresentada no AVA, associada à ludicidade, pode-se favorecer também os usuários em espaço e tempo diversificados. Assim, nessa proposta de AVA tem-se o lúdico associado à TIC's como favorecedor da aprendizagem.

Na plataforma do Júri Químico virtual, o usuário pelo acesso ao site, poderá interagir com os conceitos de química, química ambiental e educação ambiental, no contexto virtual da cidade de Nucleópolis. Na cidade situam-se o contexto de industrialização e o progresso das grandes cidades, sendo que na página o usuário terá informações de como é o Júri Químico em menus de navegação, identificados pelos links como: Nucleópolis; Aquanópolis, Baterias Hess; Conceitos Químicos; Fórum, além de submeus que direcionam a diversas outras páginas do jogo virtual. Um ambiente contendo Notícias do ambiente virtual, além de notícias da cidade de Nucleópolis, como banners de propagandas, também são propostos como enquetes que visem buscar a opinião do usuário do Júri Químico (Figura 01): Página inicial proposta para o desenvolvimento do Ambiente Virtual de Aprendizagem JÚRI QUÍMICO.

FIGURA 01: Página Principal do Júri Químico

**Júri Químico**

Página Inicial   Fórum   Glossário   Química   Links

**NUCLEOPOLIS**  
 Página Inicial  
 História  
 Cidade

**AQUANÓPOLIS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**BATERIAS HESS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**CONCEITOS QUÍMICOS**  
 Meio Ambiente  
 Água  
 Poluição  
 Baterias

**JULGAMENTO**  
 Acusação  
 Defesa  
 Júri Químico

**Seja Bem-vindo!**  
 Ao **JÚRI QUÍMICO VIRTUAL**...

Navegando aqui você participará do novo método de jogo lúdico, onde ao analisar conceitos químicos você ajudará de modo interativo a realização de um julgamento fictício.

**Quem e por que SOMOS?**

**ENQUETE:**  
 Avalie o Júri Químico:

Excelente

Ótimo

Bom

Ruim

Muito ruim

© 2014 Júri Químico ®. Todos os direitos reservados.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem de forma lúdica, pela reformulação do “Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para o Ensino de Conceitos Químicos”.

### 2.2. Objetivos Específicos:

- Analisar as possibilidades de adequação e construção dos ambientes virtuais fundamentadas na proposta do Júri Químico;
- Situar os conceitos químicos no Ambiente Virtual construído;
- Favorecer aspectos de interação no AVA com os conceitos químico através da utilização da internet;
- Proporcionar a interatividade através da construção de fórum de discussão;
- Favorecer pela reformulação do Júri a construção de um Ambiente Virtual de Aprendizagem para os conceitos químicos e Educação Ambiental.

### 3. METODOLOGIA

A Metodologia de construção do AVA do Júri Químico corresponderá à utilização dos seguintes procedimentos metodológicos: análise do sistema; desenvolvimento da interface; desenvolvimento do sistema; inserção dos recursos pedagógicos; validação; e feedback. Esses procedimentos destinaram-se, a construção do ambiente para alocação em site de internet destinado a construção de um espaço de aprendizagem.

No desenvolvimento da interface do ambiente virtual, Júri Químico foi utilizado linguagens de programação voltadas para construção de web sites, como o PHP (*Personal Home Page Tools*), o HTML (*Hyper Text Markup Language*), *JavaScript*, todas sendo programada utilizando o bloco de notas, o banco de dados presente no site também foi utilizado o Bloco de Notas, onde foi armazenado todos os resultados como os da enquete, perguntas do julgamento e as questões do fórum. Para a construção do fórum foi utilizado um phpBB depois e hospedado dentro do forumeiros.com. Posteriormente após análises mais detalhadas das necessidades de ampliação do banco de dados será utilizado para esse fim o Banco de Dados MYSQL.

Como o Júri Químico foi desenvolvido, utilizado a contextualização do Júri Químico: uma proposta para o ensino de química, que propõem o ensino de conceitos da química e de química ambiental, o Júri Químico Virtual, foi desenvolvido no formato de web site, aonde se buscou ser o mais fidedigno com o jogo lúdico apresentado por OLIVEIRA, (2005).

Contexto de Descrição da cidade fictícia apresentado por Oliveira (2005), para o desenvolvimento do “Júri Químico: uma atividade lúdica para o Ensino de Conceitos em Química”. Esses dados foram utilizados para adaptação ao Júri Químico Virtual.

Nucleópolis é uma cidade de porte médio localizada no interior do Estado de Quimicanópolis. Cresceu um pouco nos últimos anos devido a indústrias que lá se instalaram. Porém a população continua sempre a mesma, conservando os ares de cidadezinha do interior. Fazem Questão de manter uma vida saudável por isso consomem os ovos, leite, carne grãos, frutos e verduras produzidos na mesma região.

No entanto, a tranquilidade nem sempre esteve presente. Houve épocas em que a cidade sofreu com grandes devastações e poluição do meio ambiente. Complexos de fábricas instalaram-se na cidade próximo a elas e promoveram grandes desastres até irem embora. Com a população ficou apenas muito trabalho de descontaminação e a exigência pelo cumprimento

de regras fixadas por órgãos de controle ambiental. As pessoas não queriam mais sofrer e por isso exigiam que as indústrias vindouras se instalassem fora da cidade e obedecessem às regras.

Assim fez a fábrica de baterias que se instalou no local. A população ficou receosa, mas logo aceitou a ideia. Afinal a fábrica parecia ser muito responsável para com os cuidados com a natureza e as pessoas. Entusiasmo grande foi quando souberam que uma indústria de engarrafamento de água mineral iria também se instalar ali. A população agora teria água da mais alta qualidade, que ainda funcionaria como repositor de sais perdidos, como afirmava o Dr. Colimar.

Todos estavam satisfeitos. A Fábrica de baterias fornecia empregos para a População e a indústria de água mineral fornecia água de mais alta qualidade, por preços módicos. O custo dessa última era reduzido devido a um acordo feito com o município.

A tranquilidade, porém, durou pouco. Uma parte da população começou a manifestar sintomas indesejáveis: anemia crônica, problemas nos ossos, floresce e desarranjos no sistema nervoso central: As crianças e os idosos eram as principais vítimas. Dizem que dona natalina até enlouqueceu. Havia dúvidas e elas eram muitas. Um dia alguém então disse que o problema estava na água mineral bebida por essas pessoas. A revolta foi geral. A população posicionou-se contra a indústria. Processos e mais processos voaram contra ela e a indústria acusava a fábrica de baterias. As acusações eram muitas.

Vocês serão os donos dessas indústrias e como donos as defenderão como suas vidas. Podem dar a elas as cores e formas que quiserem, porém existe um panorama básico para ambas.

Elas situam-se no campo e estão relativamente próximas. A região é montanhosa. A fábrica de baterias automotivas localiza-se na região mais alta, enquanto que a indústria de água mineral na mais baixa. Elas possuem sistemas de tratamento de resíduos e a fábrica de baterias não lança seus resíduos diretamente nas fontes de água mineral, porém lança logo abaixo delas. As unidades constituintes da indústria de água mineral estão em uma mesma unidade. Já a fábrica de baterias apresenta uma subunidade localizada a 3 km, onde armazena seu óxido de chumbo que transporta para a fábrica.

O cenário de suas atuações é esse e as acusações seguem-se! Protejam se quimicamente delas!

A interface será composta por várias páginas, que o internauta poderá navegar entre elas de modo dinâmico. Nestas páginas do site, o aluno encontrará meios para realizar o processo de julgamento das duas empresas, julgamento esse fictício, também realizado de modo dinâmico e interativo com o internauta, esse episódio ocorrerá entre uma engarrafadora de água a Aquanópolis e a fábrica de Baterias Hess. Para a realização desse julgamento o aluno terá

acesso a informações de uma das fábricas, informações essas que estará inserida nas páginas do Ambiente Virtual de Aprendizagem, além de conteúdos de Química e Química Ambiental de modo a auxiliar no momento do julgamento que determinara se as fábricas são ou não poluidoras de Nucleópolis.

Ao desenvolver esse Ambiente Virtual de Aprendizagem, buscaram-se embasamentos teóricos sobre como deve ser elaborado um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), de modo a ser lúdico e educativo ao mesmo tempo. Pois já contamos com uma gama de software disponível para serem utilizados como recursos pedagógicos. No desenvolvimento desse site, propomos um ambiente interativo no qual o aluno possa realizar estudos sistemáticos voltados para o ensino de Química.

Segundo Valente (1998), o uso do computador pode ser considerado um importante recurso para promover a passagem de informações, assim como promover uma aprendizagem. Desse modo o Júri Químico Virtual é um site que pretende apresentar todas as características dos softwares educativos, como exemplos dessas categorias têm: Os Tutoriais, que apresenta conceitos e instruções educativas; os de Execução, que possibilita ao estudante atividades interativas; os de Investigação, no qual consiste em uma enciclopédia e um glossário todo com conteúdos relacionados a Química; os de Investigação, pois o site apresentará atividades que simulem a realidade de uma sociedade, mas de modo fictício, esse tipo de simulação são consideradas de grande importância no processo de aprendizagem e que produzir um recurso pedagógico para alunos e professores, dessa maneira concebemos o Júri Químico Virtual, para que se torne um ambiente que possa ser trabalhadas a parte lúdica e a educativa.

Como para Kishimoto (1996), que afirma um jogo para ser considerado educativo, deve possuir duas funções. Na primeira, uma função lúdica, na qual deve ocasionar ao aluno um divertimento, um prazer de jogar, já na segunda, uma função educativa que vise ensinar, ao indivíduo de modo a completar o seu saber e sua compreensão do seu mundo.

Os recursos pedagógicos apresentados no Ambiente Virtual do Júri Químico serão o mais abrangente possível, pois no ensino de química, os jogos serão utilizados como recurso didático no processo de ensino aprendizagem de vários conceitos, podem apresentar os que consideramos mais importantes:

- a) Proporcionar através de uma revisão de conceitos, uma aprendizagem mediante a utilização do AVA.
- b) Melhora o rendimento dos alunos, através da motivação, e aprendizagem de conceitos químicos.
- c) Despertar no aluno habilidades de problematização de conceitos.

- d) Contribuir para uma formação social do aluno, pois, o AVA está relacionado a questões sociais, de uma realidade fictícia.
- e) Apresentar enciclopédia, glossário, links, conceitos químicos, como forma de auxiliar a pesquisa dos alunos, e despertar nele esse interesse por buscar nos conhecimentos.

Desse modo percebemos que os jogos são um importante recurso pedagógico, no sentido amplo do ensinar, pois serve como instrumento de aprendizagem mediante experiência, do aluno. Além de gerar um desenvolvimento em diferentes habilidades no campo cultural e social dos estudantes. (CUNHA, 2004).

O processo de validação ocorre em todas as etapas do projeto demonstrando como o trabalho está sendo realizado. Para essa validação escolhemos o método de vida do sistema em forma de espiral, que gera uma grande facilidade nas atividades realizadas, esse ciclo é dividido em: Planejamento; Avaliação das alternativas; O desenvolvimento do software; Avaliação do cliente no caso o (*Orientador*).

A realização de FeedBack, é a solução real do sistema, é nessa etapa do processo que conseguimos encontrar e resolver erros do sistema não só de programação mas, de toda a documentação do projeto, nosso web site vem sendo revisado pelo desenvolvedor e orientador a todo momento, uma organização das tarefas leva a um projeto com uma menor possibilidades de erros, também está sendo realizado vários testes do sistema desde o início da codificação, essa etapa deverá ser realizada mesmo depois do projeto finalizado, para que possamos sempre melhorar o Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Devido ao grande número de páginas, que será necessário para a construção do site do Júri Químico Virtual, e o pouco tempo para a realização do projeto, os testes em campo ficar para outra etapa de ampliação do site. O que vamos realizar é a criação de um domínio para que possamos hospedar o site, para que muitos possam utiliza-lo, para que possamos realizar as correções necessárias à melhoria do sistema, para que possa ter uma longa duração e aceitação por parte de professores e alunos no processo de ensino aprendizagem de conceitos químicos.

#### **4. RESULTADOS DA CONSTRUÇÃO DO AMBIENTE VÍRTUAL DE APRENDIZAGEM.**

Considerando a proposta do “Júri Químico”: uma reformulação lúdica como proposta de construção em Ambiente Virtual de Aprendizagem para o Ensino da Química corresponde a uma proposta referenciada em muitos trabalhos para o ensino de Química, bem como adaptada para o ensino de muitos conceitos, espera-se que a reconstrução da mesma como um ambiente virtual de aprendizagem possa favorecer o acesso a essa proposta de ensino-aprendizagem. Também se espera que a mesma enquanto um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), favorecendo a interlocução para o Ensino de Química e Educação Ambiental em vários contextos e espaços-tempo diversificados.

##### **4.1. UM POUCO SOBRE O FUNCIONAMENTO DA PÁGINA INICIAL**

A página inicial do site conforme Figura 01, foi desenvolvida de modo a facilitar a navegabilidade em todo site, para que o usuário possa ter acesso a todas as informações de modo dinâmico e interativo, pois o usuário terá a sua disposição informações sobre diversos conceitos químicos de modo fictício, mas todos relacionados com o cotidiano, interativo porque o usuário poderá participar de votações no quesito funcionalidade do site, e no próprio julgamento que será realizado no decorrer dos estudos e ou pesquisa no AVA. O julgamento acontecerá entre as fábricas; de baterias e engarrafadora de água mineral. Além de participar do fórum de discussões de conceitos de química ambiental.

Na parte superior da página inicial temos vários links que estabelecem uma navegação importante, e fácil para o usuário, pois através desse menu ele terá acesso a várias partes do ambiente do júri químico, em que buscamos desse modo, dar um suporte aos estudantes da química e aos internautas.

## 4.2. FÓRUM

No menu fórum apresentado na Figura 1, o usuário terá acesso a página do Fórum do Júri Químico, proporcionado ao internauta um suporte, de modo dinâmico e interativo com outros internautas, e o administrador do sistema, onde serão postadas questões e respostas relacionadas ao ambiente do júri químico, e o principal que são as questões relacionadas a química ambiental, química orgânica, química geral, físico química, e muito mais, pois para que haja um julgamento imparcial o estudante terá que ter conhecimentos sobre vários conceitos químicos e ambientais abordados durante o julgamento.

FIGURA 02: Página Fórum do Júri Químico.

**JÚRI QUÍMICO**  
DESCUBRA A QUÍMICA

A sua última visita foi dia Dom 30 Nov 2014 - 14:59  
Data/hora atual: Dom 30 Nov 2014 - 15:37

Ver as novas mensagens desde minha última visita  
Ver minhas mensagens  
Ver as mensagens em resposta

REGRAS DO FORUM		Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
JÚRI QUÍMICO		0	0	
QUÍMICA ORGÂNICA		Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
JÚRI QUÍMICO		0	0	
FÍSICO-QUÍMICA		Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
JÚRI QUÍMICO		0	0	
QUÍMICA AMBIENTAL		Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
JÚRI QUÍMICO		0	0	
QUÍMICA GERAL		Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
JÚRI QUÍMICO		0	0	

Assinalar todos os fóruns como lidos

Tópicos ativos do dia  
Top 20 dos postadores do dia  
Top 20 dos postadores do fórum  
Excluir os rookies do fórum

**Quem está conectado**

De nossos membros postaram um total de **2** mensagens  
 Temos **1** usuário registrado  
 O último usuário registrado atende pelo nome de **Admin**  
 Há **1** usuário online :: 1 usuário cadastrado, Nenhum Invísivel e nenhuma Visita  
 O recorde de usuários online foi de **1** em Dom 30 Nov 2014 - 14:58

Usuários registrados: **Admin**  
 Nenhum membro festeja seu aniversário hoje  
 Nenhum membro festeja seu aniversário nos próximos 7 dias.  
 Legenda: | **Moderadores**

Novas mensagens | Não há novas mensagens | Fórum Bloqueado  
 Painel de Controle

[Criar um fórum](#) | [Natureza e Espaço](#) | [Aquário/filã](#) | [phpBB](#) | [Fórum grátis de ajuda](#) | [Estatísticas](#) | [Fale conosco](#) | [Assinalar uma queixa](#)

### 4.3. GLOSSÁRIO

O glossário, como mostrado na Figura 03, será utilizado por todos os internautas para que possam fazer uma pesquisa, a palavras relacionadas aos conceitos de química geral, físico-química, química orgânica, química ambiental. Para que nesse sentido possamos desenvolvendo um aprimoramento dos termos técnico relacionados a química utilizado no cotidiano e no ambiente virtual.

FIGURA 03: Página de Navegação do Glossário do Júri Químico.

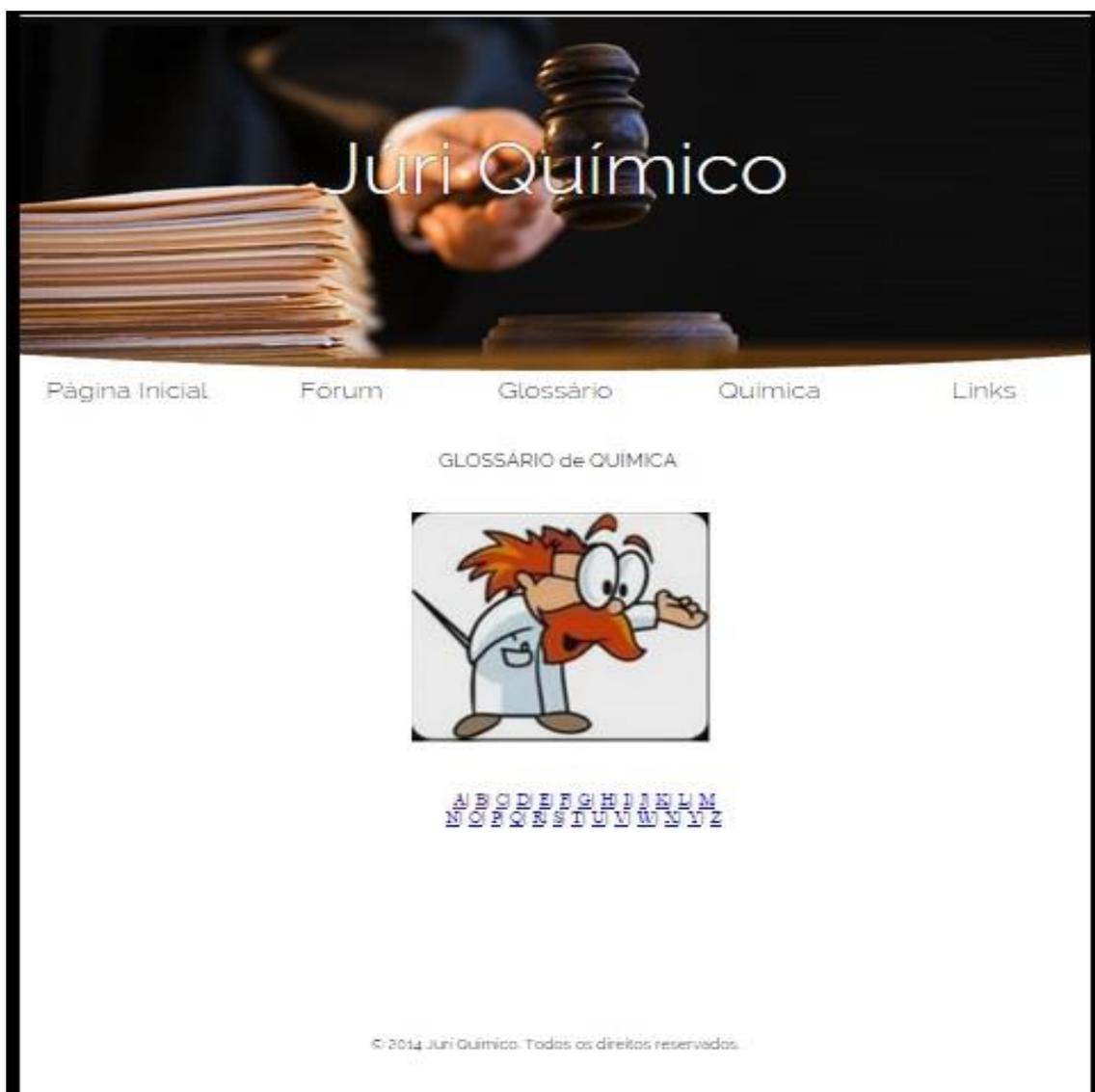
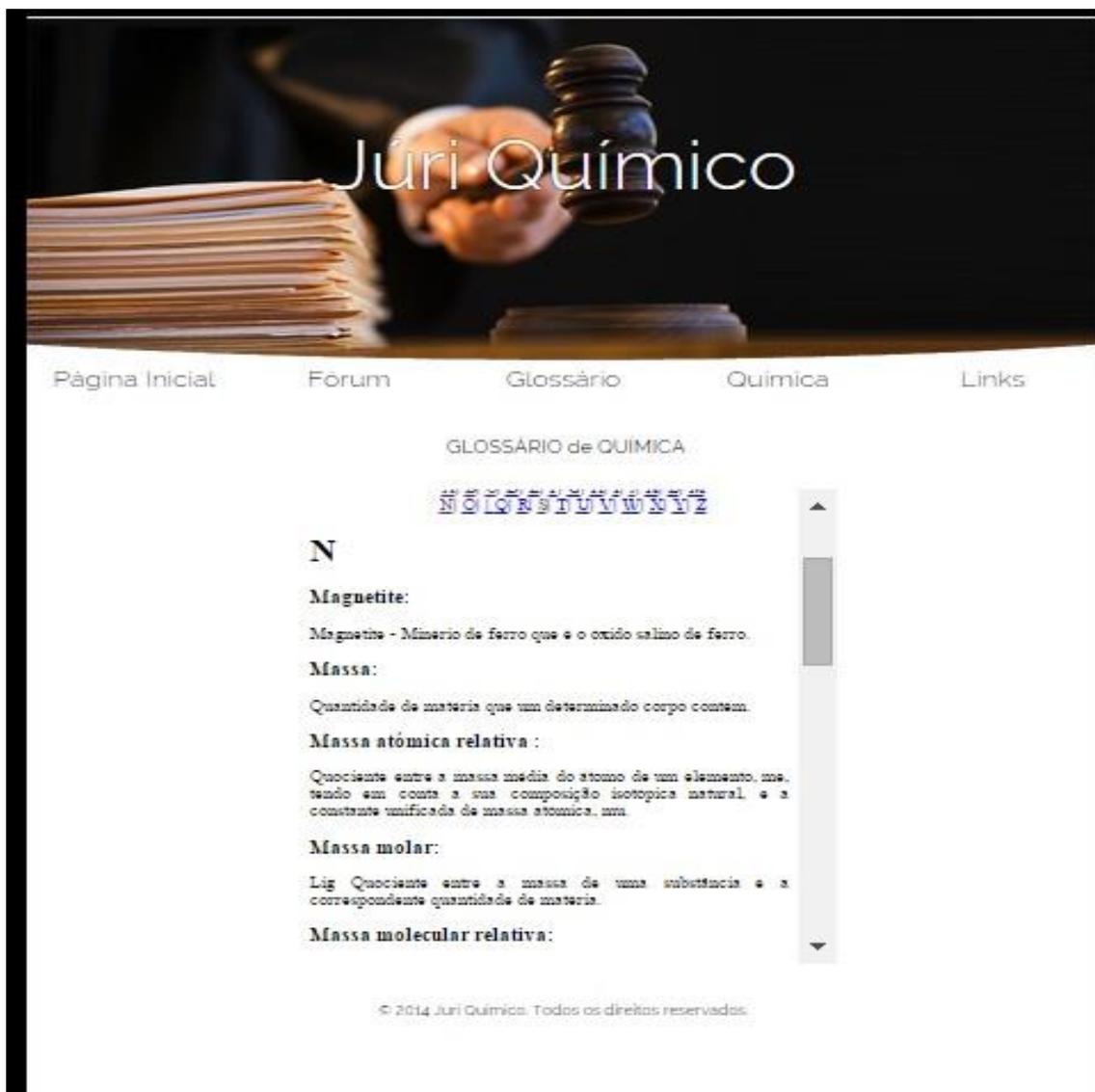


FIGURA 04: Página do Glossário do Júri Químico.



Juri Químico

[Página Inicial](#) [Fórum](#) [Glossário](#) [Química](#) [Links](#)

GLOSSÁRIO de QUÍMICA

[N](#) [O](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#)

**N**

**Magnetite:**  
Magnetite - Minério de ferro que é o óxido salino de ferro.

**Massa:**  
Quantidade de matéria que um determinado corpo contém.

**Massa atômica relativa :**  
Quociente entre a massa média do átomo de um elemento, me, tendo em conta a sua composição isotópica natural, e a constante unificada de massa atômica, um.

**Massa molar:**  
Lig Quociente entre a massa de uma substância e a correspondente quantidade de matéria.

**Massa molecular relativa:**

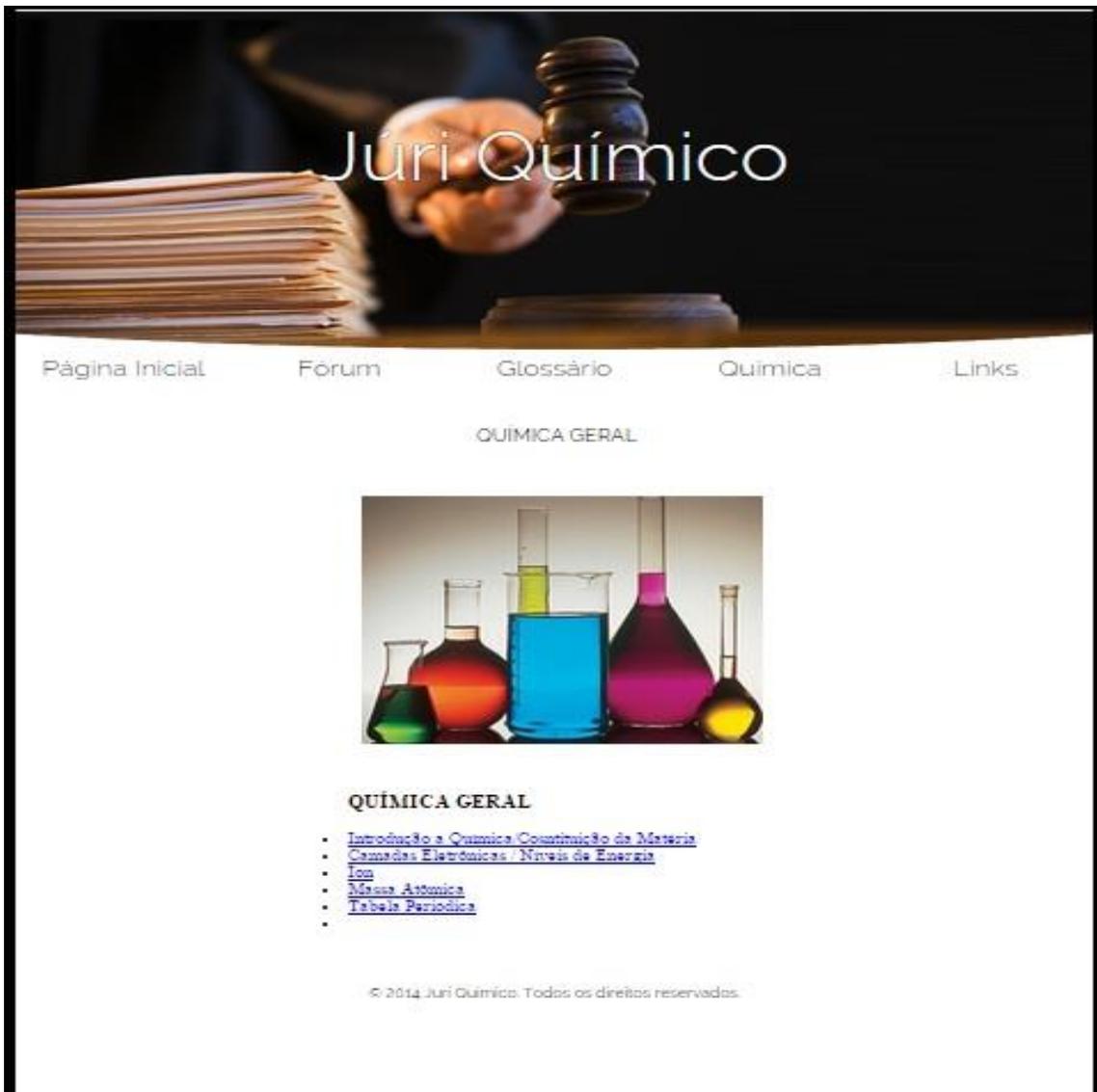
© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

#### 4.4. QUÍMICA

Nesse link, conforme figura 05, o usuário terá acesso a todos os conceitos abordado na disciplina de química, desde o ensino médio até o ensino superior. Para esse link será criado um submeus que apareceram de modo bem dinâmico os conteúdos estudados por cada ano escolar: Exemplo ensino médio “Modelos Atômicos – Modelo de DALTON”.

Desse modo o usuário poderá fazer pesquisas escolares, estudar conceitos de química, ou simplesmente aprender um pouco mais de química, esse link será utilizado por todos os usuários para que possam desenvolver um aprendizado relacionado aos conceitos de química geral, físico-química, química orgânica, química ambiental.

FIGURA 05: Página Contendo os Conteúdos de Química do Júri Químico.



Juri Químico

Página Inicial Forum Glossário Quimica Links

QUÍMICA GERAL



QUÍMICA GERAL

- [Introdução a Química](#)
- [Constituição da Matéria](#)
- [Camadas Eletrônicas](#)
- [Níveis de Energia](#)
- [Ion](#)
- [Massa Atômica](#)
- [Tabela Periódica](#)
- 

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

FIGURA 06: Página Conteúdo de Química do Júri Químico.



Juri Químico

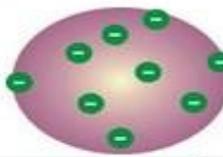
[Página Inicial](#) [Fórum](#) [Glossário](#) [Química](#) [Links](#)

QUIMICA GERAL

INTRODUÇÃO A QUIMICA CONSTITUIÇÃO DA MATERIA

**Átomo**

Toda matéria é formada por partículas muito pequenas. Essas partículas chamamos de átomo. ATOMO - É uma partícula indivisível. Há cerca de 2,5 mil anos, o filósofo grego Demócrito disse que se dividirmos a matéria em pedacinhos cada vez menores, chegaremos a grãosinhos indivisíveis, que são os átomos (a = não e tomo = parte). Em 1897, o físico inglês Joseph Thomson (1856-1940) descobriu que os átomos eram divisíveis: lá dentro havia o elétron, partícula com carga elétrica negativa.

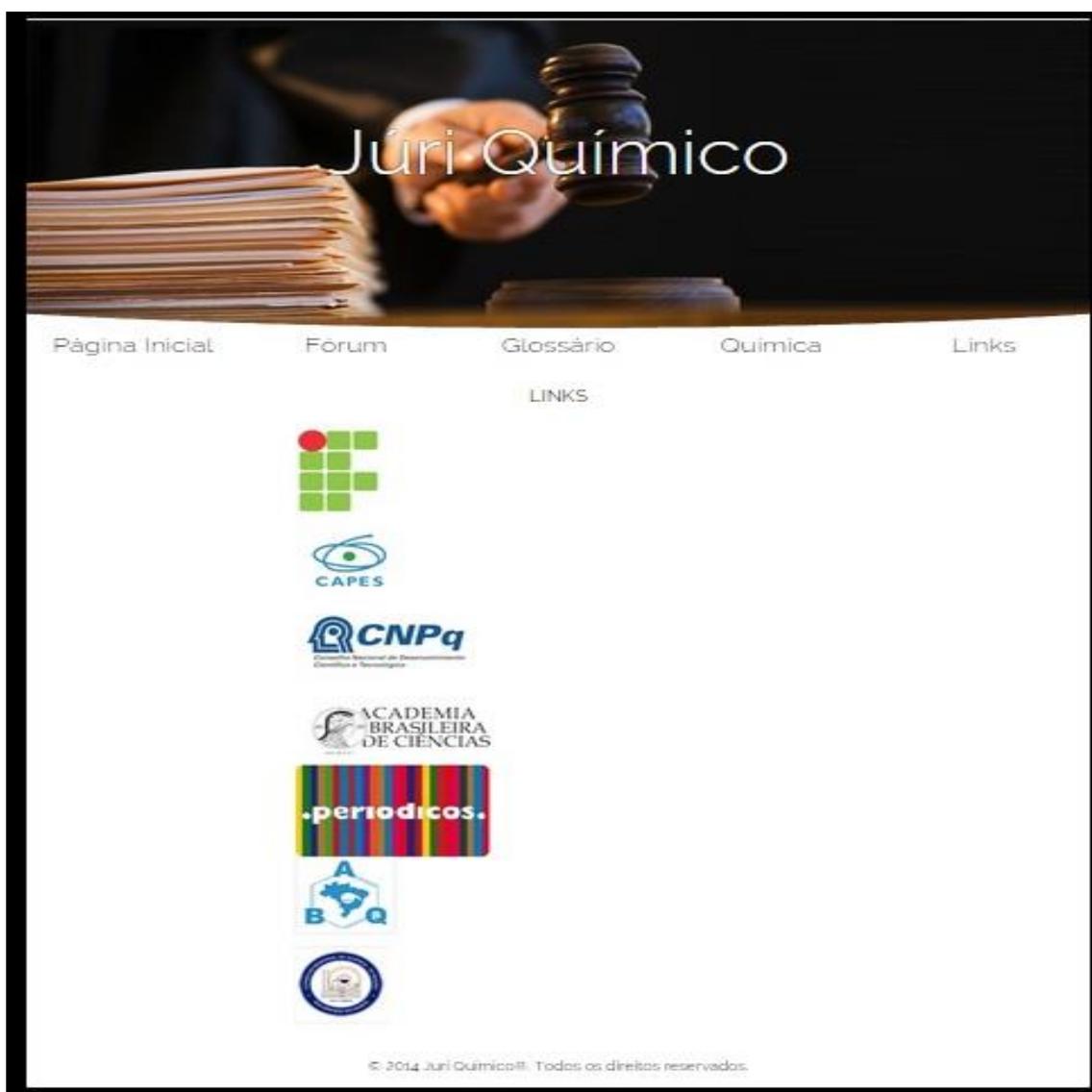


© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

#### 4.5. LINKS

Nessa parte do menu, conforme a Figura 07, todos os internautas poderão ter acesso a informações sobre outros sites, relacionados de modo geral com a química, com por exemplo o site de Universidades que disponibilizam o curso de Química como o próprio Instituto Federal de Goiás-IFG, links de entidade financiadoras de estudos como a CAPES e o CNPq, os usuários poderão contar com links a sites de estudos e pesquisas além dos conselhos regionais e federais de química.

FIGURA 07: Página de Links do Júri Químico.

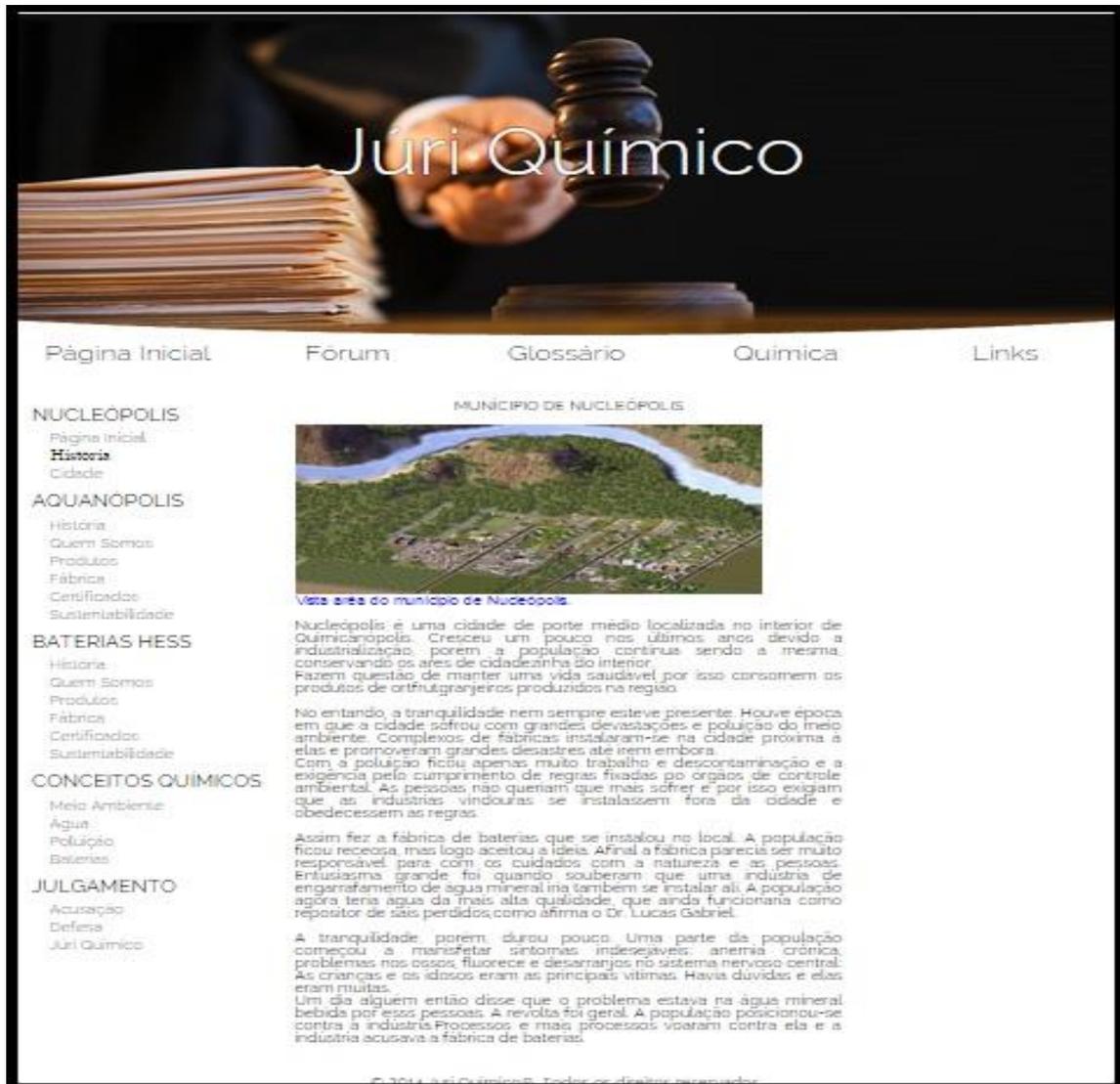


#### 4.6. NUCLEÓPOLIS

Ao acessar a o menu Nucleópolis como mostrado na Figura 06 o internauta terá acesso, de modo fictício a todas as informações do município desde a fundação da cidade até como ele desenvolveu-se ao longo dos tempos economicamente tornando-se uma cidade promissora para os negócios.

O usuário terá informações de como a cidade que vive da agricultura passou a conviver com esse tema tão preocupante que é contaminação, dos rios, do solo, como a cidade passou a conviver com a implantação dessas indústrias.

FIGURA 08: Página Nucleópolis do Júri Químico.



## 4.7. AQUANÓPOLIS

A Aquanópolis mostrada na Figura 07 é a fábrica engarrafadora de água, criada de modo fictício para o município de Nucleópolis, onde gera renda e desenvolvimento para o seu município, além de trazer um desenvolvimento industrial para o município.

Nesse menu o usuário encontrara vários links que estão relacionados com o funcionamento da empresa, e suas atribuições legais, perante a sociedade.

FIGURA 09: Página da Aquanópolis do Júri Químico.

**Juri Químico**

Página Inicial Fórum Glossário Química Links

**NUCLEOPOLIS**  
 Página inicial  
 História  
 Cidade

**AQUANÓPOLIS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**BATERIAS HESS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**CONCEITOS QUÍMICOS**  
 Meio Ambiente  
 Água  
 Poluição  
 Baterias

**JULGAMENTO**  
 Acusação  
 Defesa  
 Júri Químico

**AQUANÓPOLIS LTDA.**  
 Água Mineral Natural Sua fonte natural de saúde!

Empresa Mineradora Estância de Água de Aquanópolis em 2014.

**Quem Somos**

Arrajada, criativa e dinâmica a AQUANÓPOLIS usa alta tecnologia e qualidade, agregada aos produtos, utilizando-se de recursos sofisticados em sua linha de evasamento. Água de excelente qualidade e elevado nível de segurança para todas as pessoas.

A AQUANÓPOLIS dispõe de um parque industrial com capacidade produtiva de aproximadamente 500.000 litros/mês além da industrialização de componentes. Com aproximadamente 200 funcionários comprometidos com a qualidade de nossos produtos e dedicando-se, sobremaneira, para a obtenção de resultados planejados.

Concessionária: Empresa Mineradora Estância de Água de Aquanópolis LTDA.  
 Av. das Palmeiras, 06 Jardim Periódico Nucleópolis CEP: 75135-010.  
 Portão de LAVRA nº 493 de 02-09-92.  
 Depto. Nac. de Produção Mineral/DNPM: nº 820.029/82  
 Alvara DNPM nº 6976 de 30/09/88

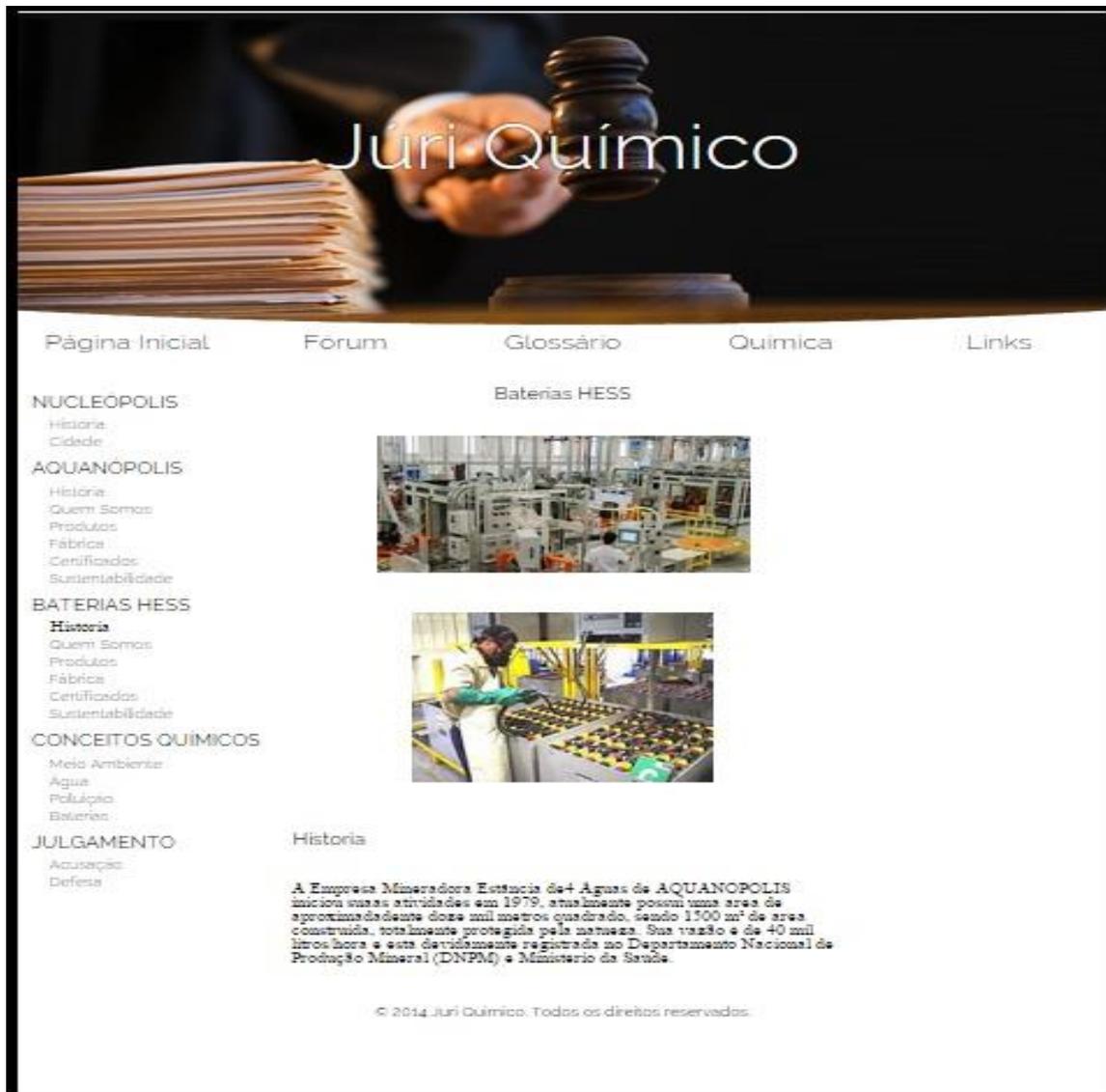
© 2014 Juri Químico®. Todos os direitos reservados.

## 4.8. BATERIAS HESS

A fábrica de Baterias Hess, mostrada na Figura 08, foi desenvolvida do mesmo modo da Aquanópolis de modo fictício para o município de Nucleópolis, onde trabalha na fabricação armazenamento de baterias automotivas, gerando um desenvolvimento considerável para a o município.

Nesse menu o usuário encontrara vários links que estão relacionados com o funcionamento da empresa, e suas atribuições legais, perante a sociedade.

FIGURA 10: Página de Baterias Hess do Júri Químico.



**Juri Químico**

Página Inicial    Forum    Glossário    Química    Links

**Baterias HESS**

**NUCLEÓPOLIS**  
 História  
 Cidade

**AQUANÓPOLIS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**BATERIAS HESS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**CONCEITOS QUÍMICOS**  
 Meio Ambiente  
 Água  
 Poluição  
 Baterias

**JULGAMENTO**  
 Acusação  
 Defesa

**Historia**

A Empresa Mineradora Estância de 4 Águas de AQUANÓPOLIS iniciou suas atividades em 1979, atualmente possui uma área de aproximadamente doze mil metros quadrado, sendo 1500 m<sup>2</sup> de área construída, totalmente protegida pela mata. Sua vazão é de 40 mil litros hora e esta devidamente registrada no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Ministério da Saúde.

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## 4.9. CONCEITOS QUÍMICOS

Nessa parte do menu conceitos químicos como visto na Figura 01, o usuário poderá aprender ou simplesmente relembrar alguns conceitos relacionados ao Meio Ambiente, ao tratamento de água, conceitos relacionados a água potável, e água mineral, conceitos de poluição, contaminação, conceitos sobre as matérias utilizadas na fabricação de baterias, tanto para o seu cotidiano quanto para a utilização desses conceitos no momento do julgamento da empresa instalada no município de Nucleópolis.

FIGURA 11: Página Contendo os Conceitos Químicos do Júri Químico.



#### 4.10. JULGAMENTO

O julgamento das empresas conforme mostrado na Figura 01, envolvidas no caso, ocorrerá de modo fictício, mas de modo que o usuário do Júri Químico possa participar de modo interativo sem que influencie no julgamento. Esse julgamento ocorrerá por meio de enquete, ou seja, perguntas desenvolvidas pelo administrador do site, onde conterá conceitos relacionados à química e química ambiental, por esses motivos temos o menu conceitos químicos, onde os usuários farão sua pesquisa, para que possa ter um referencial sobre os conceitos abordados no julgamento.

Em outras questões serão abordados conhecimentos da cidade e das fábricas envolvidas no julgamento, nesse ponto o usuário terá a sua disposição vários menus de navegação, onde poderá pesquisar na cidade fictícia de Nucleópolis, e nas empresas Aquanópolis e Baterias Hess, todos os indícios de acusação e defesa de cada fábrica.

Quando o usuário clicar para poder começar o julgamento, aparecerão as enquetes de modo aleatório, para que ele possa responder a cada uma das perguntas, de modo imparcial devido aos conhecimentos adquiridos no decorrer da navegação pelo site do Júri Químico.

Em conformidade com o percentual de respostas a favor ou contra uma das empresas o Júri Químico dará o veredito se a fábrica de Baterias Hess ou a engarrafadora de água mineral Aquanópolis são ou não acusadas de contaminação da cidade de Nucleópolis.

FIGURA 12: Página Contendo o Julgamento do Júri Químico.



# Júri Químico

[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

Acusação: Eles modificaram as características organolépticas de nossa água. Antes nossa água mineral era alcalina e agora tornou-se ácida.  
Obs: Verificar o valores permitido do pH da água conforme laudo.

- Você defende a fábrica de baterias Hess.
- Você acusa a fábrica de baterias Hess.

© 2014 Juri Quimico. Todos os direitos reservados.

## 5. CRIAÇÃO DO DOMÍNIO

A criação do domínio do júri químico se dará, devido à necessidade de que para conseguirmos uma divulgação maior dos conceitos químicos abordados no ambiente virtual de aprendizagem. É necessário estabelecer que uma quantidade maior de pessoas, possa ter acesso a essas informações, sobre conceitos que estão relacionados com o nosso cotidiano, devido à necessidade de termos uma consciência das questões ambientais criou-se o Júri Químico, por essas questões surgiu a necessidade de divulgação do ambiente. Essa é uma oportunidade de se conhecer conceitos relacionados à química ambiental, de modo dinâmico e interativo, onde os internautas poderão desfrutar desse ambiente fictício ao máximo, aprendendo conceitos de poluição, água, baterias e de meio ambiente.

O domínio do Júri Químico será um domínio particular, onde apenas o administrador do site terá acesso às atualizações necessárias. O usuário para poder acessar o julgamento, o fórum, e química deverá criar um login e senha para que possamos observar as necessidades de melhorias no site.

O link de acesso ao site será: [www.juriquimico.com.br](http://www.juriquimico.com.br), acesse o site e desfrute do novo conceito de interatividade no ensino de química ambiental.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O jogo lúdico criado dentro de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, como o nome Júri Químico, faz referência de como a tecnologia pode auxiliar no aprendizado de conceitos químicos. O Júri Químico Virtual uma adaptação do Júri Químico: Uma atividade lúdica para ensinar conceitos em química apresenta forma diferenciada para trabalhar os conteúdos de química, por meio da utilização dos Ambientes Virtuais, no caso a internet como ferramenta vem propiciar essa utilização no processo de ensino aprendizagem.

Essa interação com o jogo visa facilitar a aproximação do aluno com os conteúdos, inseridos no cotidiano desses alunos pesquisadores.

De modo fictício o jogo enfoca na prática, o auxílio tanto para os alunos, quanto ao professor a conquistar seus objetivos, que é o de aprender e o de ensinar tudo isso podendo ser realizado de forma dinâmica, interativa, evitando a monotonia da aprendizagem tradicional citada por Freire (1989).

Como afirma Melo (2000), o lúdico é um importante instrumento de facilitador do trabalho para os professores, e de grande auxiliador no processo de ensino aprendizagem.

Como muitos estudos afirmam que o ensino de química é tradicional, ou seja, um ensino que visa uma simples memorização de conceitos e fórmulas, totalmente distantes da realidade dos nossos alunos, um ensino descontextualizado.

Quando os alunos passam a desenvolver uma visão crítica do mundo no qual está inserido, o seu interesse pelo assunto aumenta, pois sua percepção e seu senso crítico aumentam ao perceber os problemas sociais e ambientais, que aparecem na sua comunidade (SANTANA, 2006).

Como proposta para inserir mudanças neste método de ensino, como forma de auxiliar os estudantes a conhecer a química, que está na sua realidade. Teve-se a necessidade de desenvolver um ambiente, aonde, muitos poderiam interagir nesse processo de ensino. Um ambiente de ensino em que os alunos pudessem se divertir brincar, utilizar esse jogo para fazer referência no processo de ensino aprendizagem, apreendendo conceitos químicos, de modo prazeroso. Como afirma Kishimoto (1994), onde o jogo não possui somente a função educativa, mas, também a função do divertimento desse aluno.

Então o Júri Químico é apresentado como uma ferramenta que busca favorecer o processo de ensino-aprendizagem. Consideramos ter chegado aos nossos objetivos iniciais, e

esperamos que o mesmo possa vir a ajudar, professore e alunos dentro do processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACER, A. **O jogo e o desenvolvimento infantil na Teoria da Atividade e no Pensamento educacional de Friedrich Froebel**. Caderno Cedes, Campinas, 24:62, p. 9-25, 2004.

ALLUÉ, J. M. **O grande livro dos jogos**. Rio de Janeiro: Leitura, 1999.

BROUGÉRE, Gilles. **Jogo e Educação**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

\_\_\_\_\_. **Brinquedo e Cultura**. São Paulo, Editora Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. **A Criança e a Cultura Lúdica.in: O Brincar e suas teorias**. Kishimoto, T. M. (org.). São Paulo, Editora Pioneira, Thomson Learning, 2002.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento: de Gutemberg a Diderot**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. 2003.

CHATEAU, Jean. **O Jogo e a Criança**. Tradução: Guido de Almeida. São Paulo: Summus,1987.

CUNHA, R. N. da; VERNEQUE, L. P. S. **Notícia: Centenário de B. F. Skinner (1904- 1990): uma ciência do comportamento humano para o futuro do mundo e da humanidade**. Psic. Teor e Pesq. Brasília, v. 20, n. 1, abr. 2004.

DANTAS, H. **Brincar e Trabalhar.in: O Brincar e suas teorias**. Kishimoto, T. M. (org.). São Paulo, Editora Pioneira, Thomson Learning, 2002.

DOHME, V. **Atividades Lúdicas na Educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 2003.

FISCHER, Ernst. **A Necessidade da Arte**. Tradução Leandro Konder - 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo, Editora Paz e Terra, 1996.

GEERTZ, C. **Person, time and conduct in Bali**. In: GEERTZ, C. **The interpretation of cultures**. New York: Basic Books, 1973c. p. 360-411.

GODOI, T.A.de F.; OLIVEIRA, H. P. M. de; GODOGNOTO, L; **Tabela periódica – Um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio**. Química nova na escola, vol. 32 nº1, 2001. Pág. 22 – 25.

GOODWIN, F. K.; JAMISON, K. R; **Manic-Depressive Illness**. New York. Oxford University Press, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo, Editora Perspectiva, 2001.

JACQUIN, G. **A educação pelo jogo**. São Paulo, Livraria Editora Flamboyant, 1960.

KISHIMOTO, M. T. **Froebel e a concepção de jogo infantil**. In: **O Brincar e suas Teorias**. Kishimoto, T. M. (org.). São Paulo, Editora Pioneira, Thomson Learning, 2002.

\_\_\_\_\_ **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MARANHÃO, D. **Ensinar Brincando: A aprendizagem pode ser uma grande brincadeira**. Rio de Janeiro, WAK Editora, 2001.

MELO, C. M.R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento**. *Información filosófica*. V.2 nº1 2000 p.128- 137.

MOYLES, J. R. **Só Brincar? O papel do Brincar na Educação Infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

OLIVEIRA, A. S. e SOARES, M. H. F. B.; **Júri Químico: Uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos**. *Química Nova na Escola*, n. 20, p.18, 2005.

\_\_\_\_\_ **Júri Químico: uma atividade lúdica para ensinar conceitos de Química**. 2004. 142f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Departamento de Química, Goiás, 2004.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975.

\_\_\_\_\_ **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro, Editora Forense, 1972.

ROSA, S. S. **Brincar, conhecer, ensinar**. São Paulo, Editora Cortez, 2002.

RUSSELL, J. V. **Using games to teach chemistry- an annotated bibliography**. *Journal of Chemical Education*, v.76, n.4, p.481, 1999.

SANTANA, E. M. de; WARTHA, E.J. **O Ensino de Química através dos Jogos e atividades lúdicas baseadas na teoria motivacional de Maslow**. XIII Encontro Nacional de Ensino de Química, Campinas/SP, Anais em CD-ROM, 2006.

\_\_\_\_\_ **A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação Inter unidades em Ensino de Ciências - 2006.

SCHILLER. **O jogo**. Porto Alegre: Artmed, 1987.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do Ensino**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1972.

SHÖN, Donald. **El profesional reflexivo: Cómo Piensan los Profesionales Cuando Actúan**. Barcelona: Ediciones Paidós, 1998.

SHULMAN, Lee. **Communities of Learner & Communities of Teacher. Monographs from the Montel Institute.** Jerusalém: Israel, 1995, 134p.

SOARES, M. H. F. B.; **O Lúdico em Química: Jogos em Ensino de Química.** 2004. 196 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Química, São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_ **Alfabetização e Letramento.** 5ª ed., São Paulo: Contexto, 2008.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. T. G. Um **Jogo Didático Para Ensinar o Conceito de Equilíbrio Química.** Química Nova na Escola, 18, 13, 2003.

SOLÉ, I & Coll, C. **Os professores e a concepção construtivista. Em C. Coll e outros, O construtivismo na sala de aula** (pp. 9-28). 6ª edição. São Paulo: Ática 1999.

TORI, Romero. **Tecnologias interativas para uma educação sem distância.** In: Encontro dos alunos de pós-graduação em linguística informática – ENAPO – LINF, I., FFLCH – USP: out. 2001. **Anais...** São Paulo: FFLCH – USP, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo. Editora Martins Fontes, 1998.

\_\_\_\_\_ **Formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WAJSKOP, G. **Brincar na pré-escola.** São Paulo, Cortez, 2001.

## **APÊNDICE A - PERGUNTAS DE ACUSAÇÃO E DE DEFESSA APRESENTADAS NO JULGAMENTO DO JÚRI QUÍMICO VIRTUAL**

- I. Acusação: O sabor e o cheiro da nossa água estão modificados. Passou de salgado para amargo e agora apresenta cheiro de enxofre. Conforme análise físico-química da água mineral o valor de chumbo encontrado na água da Aquanópolis excede o valor máximo permitido por Lei.Obs: Foi encontrado 0,00005 g/L do material em suas águas.
- Você defende a empresa Aquanópolis. Favor
  - Você acusa a empresa Aquanópolis. Contra
- II. Acusação: Eles modificaram as características organolépticas de nossa água. Antes nossa água mineral era alcalina e agora tornou-se ácida. Obs.: Verificar o valor permitido do pH da água conforme laudo.
- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
  - Você acusa a fábrica de baterias Hess. Contra
- III. Acusação: A Fábrica de baterias Hess, lança no rio Nêutron, todo seu esgoto produzido. OBS: Esse esgoto apresenta aspecto coloidal.
- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
  - Você acusa a fábrica de baterias Hess. Contra
- IV. Defesa: Como a empresa Aquanópolis pode afirmar que a fábrica de baterias Hess, estão contaminados o solo e o lençol freático, já que não possui provas concretas para isso. OBS: Os parâmetros analisados obedecem plenamente às exigências da portaria 1469 de 29 de dezembro de 2000 do Ministério da saúde. Água de excelente qualidade.
- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
  - Você acusa a empresa Aquanópolis. Contra

- V. Defesa: A empresa baterias Hess, possui dentro de suas instalações uma excelente estação de tratamento de efluentes (ETE), aonde são coletados e tratados todos os resíduos, para posteriormente serem lançados novamente no Rio Nêutron. OBS: Conforme laudo apresentado pela empresa nos Autos.
- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
  - Você condena a fábrica de baterias Hess. Contra
- VI. Acusação: A fábrica de baterias não trata seus resíduos adequadamente, porque encontramos indícios de contaminação por metais pesados como chumbo e certa quantidade de ácidos em nossas águas. OBS: Essa contaminação ocorreu devido a ineficiência na (ETE) da empresa.
- Você defende a empresa Aquanópolis. Favor
  - Você acusa a fábrica de baterias Hess de irregularidades, nas etapas do tratamento de esgoto. Contra
- VII. Defesa: A empresa Baterias Hess está regularizada nos órgãos competentes, onde foram fiscalizadas toda fábrica, que devido sua eficiência nos serviços prestados e respeito ao meio ambiente, é principalmente aos seus colaboradores que apostam e acreditam que a Hess presta um trabalho de qualidade a todos. OBS: Podemos comprovar essa excelente qualidade conforme certificado expedido pelo governo de Quimicanópolis.
- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
  - Você acusa a fábrica de baterias, de forjar provas para provar sua inocência. Contra
- VIII. Defesa: A fábrica de baterias Hess, realiza uma constante fiscalização nas etapas do processo de tratamento dos seus efluentes, conforme especificações feitas pelos órgãos responsáveis pela fiscalização. Obs.: Conforme esquema a seguir são detalhados as etapas e os níveis de tratamentos e eficiência da nossa ETE.

- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
- Você defende a empresa Aqunópolis. Contra

IX. Acusação: A empresa Aqunópolis está vendendo, água mineral com níveis de micro-organismos acima do máximo permitido pela Anvisa. OBS: Além de utilizar níveis elevados de CaO para neutralizar a acidez da água.

- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
- Você acusa a fábrica de baterias Hess, de contaminação do solo por ácido sulfúrico, e chumbo. Contra

X. Defesa: O solo da região aonde está instalada a empresa Aqunópolis, apresenta os seguintes minerais; Calcocita, Galena, Pirolusita e Hematita. Obs.: Dado: foi encontrado um valor de chumbo igual a  $4,8 \cdot 10^{-5}$  mol/L de chumbo na água.

- Você defende a empresa Aqunópolis. Favor
- Você acusa a empresa Aqunópolis de aumentar os níveis de CaO, encontrados na água. Contra

XI. Defesa: A empresa baterias Hess, possui dentro de suas instalações uma excelente estação de tratamento de efluentes (ETE), aonde são coletados e tratados todos os resíduos, para posteriormente serem lançados novamente no Rio Nêutron. OBS: Conforme laudo apresentado pela empresa nos Autos.

- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor.
- Você condena a fábrica de baterias Hess. Contra

XII. Acusação: A fábrica de baterias não trata seus resíduos adequadamente, porque encontramos indícios de contaminação por metais pesados como chumbo e certa

quantidade de ácidos em nossas águas. Obs.: Essa contaminação ocorreu devido a ineficiência na (ETE) da empresa.

- Você defende a empresa Aquanópolis. Favor
- Você acusa a fábrica de baterias Hess de irregularidades, nas etapas do tratamento de esgoto. Contra

XIII. Defesa: A empresa baterias Hess, possui dentro de suas instalações uma excelente estação de tratamento de efluentes (ETE), aonde são coletados e tratados todos os resíduos, para posteriormente serem lançados novamente no Rio Nêutron. OBS: Conforme laudo apresentado pela empresa nos Autos.

- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
- Você condena a fábrica de baterias Hess. Contra

XIV. Acusação: A fábrica de baterias não trata seus resíduos adequadamente, porque encontramos indícios de contaminação por metais pesados como chumbo e certa quantidade de ácidos em nossas águas. OBS: Essa contaminação ocorreu devido a ineficiência na (ETE) da empresa.

- Você defende a empresa Aquanópolis. Favor
- Você acusa a fábrica de baterias Hess de irregularidades, nas etapas do tratamento de esgoto. Contra.

XV. Defesa: A empresa baterias Hess, possui dentro de suas instalações uma excelente estação de tratamento de efluentes (ETE), aonde são coletados e tratados todos os resíduos, para posteriormente serem lançados novamente no Rio Nêutron. OBS: Conforme laudo apresentado pela empresa nos Autos.

- Você defende a fábrica de baterias Hess. Favor
- Você condena a fábrica de baterias Hess. Contra

## APÊNDICE B – PÁGINA CONTENDO OS CERTIFICADOS



# Juri Químico

[Página Inicial](#)    [Fórum](#)    [Glossário](#)    [Química](#)    [Links](#)

**NUCLEOPOLIS**

- [Página Inicial](#)
- [História](#)
- [Cidade](#)

**AQUANÓPOLIS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)**
- [Sustentabilidade](#)

**BATERIAS HESS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**CONCEITOS QUÍMICOS**

- [Meio Ambiente](#)
- [Água](#)
- [Poluição](#)
- [Baterias](#)

**JULGAMENTO**

- [Acusação](#)
- [Defesa](#)
- [Juri Químico](#)

**CERTIFICADOS**



A Aquanópolis busca ser vista pela sociedade também como um modelo no campo da responsabilidade ambiental. Isso significa ser percebida como uma organização empenhada na operação de unidades industriais cada vez mais limpas, seguras e saudáveis e comprometida com um modelo de gestão que minimize os impactos provocados no meio ambiente e na comunidade por seus processos industriais, produtos e serviços.

[Leia mais.](#)



A Aquanópolis busca ser vista pela sociedade também como um modelo no campo da responsabilidade ambiental. Isso significa ser percebida como uma organização empenhada na operação de unidades industriais cada vez mais limpas, seguras e saudáveis e comprometida com um modelo de gestão que minimize os impactos provocados no meio ambiente e na comunidade por seus processos industriais, produtos e serviços.

[Leia mais.](#)



A Aquanópolis busca ser vista pela sociedade também como um modelo no campo da responsabilidade ambiental. Isso significa ser percebida como uma organização empenhada na operação de unidades industriais cada vez mais limpas, seguras e saudáveis e comprometida com um modelo de gestão que minimize os impactos provocados no meio ambiente e na comunidade por seus processos industriais, produtos e serviços.

[Leia mais.](#)

© 2014 Juri Químico®. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE C – PÁGINA CONTENDO O RELATÓRIO DA ACUSAÇÃO



# Juri Químico

[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

### RELATÓRIO DA ACUSAÇÃO

#### AQUANÓPOLIS

**Acusação** A Indústria de água mineral Aquanópolis acusa a fábrica de baterias Hess de contaminar sua água com chumbo e causar as doenças manifestadas pelas pessoas.

**Obs:** Para provar que a fábrica de baterias Hess é culpada levar três testemunhas para deporem a seu favor.

**Primeira Testemunha:** Funcionário da indústria contaminado com chumbo e apresentando os sintomas da contaminação.

**Segunda Testemunha:** Velhinha totalmente cuidadosa com a saúde porém agora contaminada.

**Terceira Testemunha:** Menina que bebia muita água mineral e acabou com manchas nos dentes. Que pode ter sido causadas por causa do ácido em excesso. Jogado próximo as fontes.

**Obs:** O funcionário trabalhava a parte da fábrica que cuida de chumbo metálico em lingotes.  
A velhinha tem uma dieta saudável e bastante natural.  
A menina é muito magra e frágil.  
Outras informações podem ser encontrada durante sua navegação pelo site do Juri Químico Virtual.

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE D – PÁGINA MOSTRANDO A FÁBRICA AQUANÓPOLIS



**Juri Químico**

[Página Inicial](#)   
 [Fórum](#)   
 [Glossário](#)   
 [Química](#)   
 [Links](#)

**NUCLEÓPOLIS**

- [Página Inicial](#)
- [História](#)
- [Cidade](#)

**AQUANÓPOLIS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)**
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**BATERIAS HESS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**CONCEITOS QUÍMICOS**

- [Meio Ambiente](#)
- [Água](#)
- [Poluição](#)
- [Baterias](#)

**JULGAMENTO**

- [Acusação](#)
- [Defesa](#)
- [Juri Químico](#)

**FÁBRICA**



[Linha de produção](#)



[Linha de produção](#)



[Linha de produção](#)

Todo processo de envase é feito por meio de máquinas modernas em aço inoxidável, com o acompanhamento de profissionais capacitados, em obediência à legislação vigente, a AQUANÓPOLIS realiza análises mensais no Instituto Adolfo Lutz, da cidade de Bauru. Também realiza análises diárias em seu laboratório próprio.

© 2014 Juri Químico®. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE E – PÁGINA CONTENDO HISTÓRIA DA EMPRESA AQUANÓPOLIS



**Juri Químico**

[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

**NUCLEÓPOLIS**  
[Página inicial](#)  
[História](#)  
[Cidade](#)

**AQUANÓPOLIS**  
**História**  
[Quem Somos](#)  
[Produtos](#)  
[Fábrica](#)  
[Certificados](#)  
[Sustentabilidade](#)

**BATERIAS HESS**  
[História](#)  
[Quem Somos](#)  
[Produtos](#)  
[Fábrica](#)  
[Certificados](#)  
[Sustentabilidade](#)

**CONCEITOS QUÍMICOS**  
[Meio Ambiente](#)  
[Água](#)  
[Poluição](#)  
[Baterias](#)

**JULGAMENTO**  
[Acusação](#)  
[Defesa](#)  
[Juri Químico](#)

**AQUANÓPOLIS**



1º Depósito da Aquanópolis em 1979.



Fundador operando as primeiras máquinas.



Fundador operando as atuais máquinas da Aquanópolis.

**HISTÓRIA**

A Empresa Mineradora Estância das Águas de AQUANÓPOLIS iniciou suas atividades em 1979, atualmente possui uma área de aproximadamente doze mil metros quadrados, sendo 1500 m<sup>2</sup> de área construída, totalmente protegida pela natureza. Sua vazão é de 40 mil litros/hora e está devidamente registrada no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Ministério da Saúde.

© 2014 Juri Químico®. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE F – PÁGINA CONTENDO OS PRODUTOS DA EMPRESA AQUANÓPLIS



# Jurí Químico

[Página Inicial](#)
[Forum](#)
[Glossário](#)
[Química](#)
[Links](#)

**NUCLEÓPOLIS**

- [Página inicial](#)
- [História](#)
- [Cidade](#)

**AQUANÓPOLIS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)**
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**BATERIAS HESS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**CONCEITOS QUÍMICOS**

- [Meio Ambiente](#)
- [Água](#)
- [Poluição](#)
- [Baterias](#)

**JULGAMENTO**

- [Acusação](#)
- [Defesa](#)
- [Jurí Químico](#)

**PRODUTOS AQUANÓPOLIS**



[Linha de envase](#)

Todo processo de envase é feito por meio de máquinas modernas em aço inoxidável, com o acompanhamento de profissionais capacitados. Em obediência à legislação vigente, a AQUANÓPOLIS realiza análise mensal no Instituto Adolfo Lutz, da cidade de Bauri. Também realiza análises diárias em seu laboratório próprio.

**PRODUTOS:**



© 2014 Jurí Químico®. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE G – PÁGINA DEMOSTRANDO A REPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS



# Juri Químico

Página Inicial   Fórum   Glossário   Química   Links

**NUCLEÓPOLIS**  
 Página Inicial  
 História  
 Cidade

**AQUANÓPOLIS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**BATERIAS HESS**  
 História  
 Quem Somos  
 Produtos  
 Fábrica  
 Certificados  
 Sustentabilidade

**CONCEITOS QUÍMICOS**  
 Meio Ambiente  
 Água  
 Poluição  
 Baterias

**JULGAMENTOS**  
 Acusação  
 Defesa  
 Juri Químico

**RESPONSABILIDADE SOCIAL**

 A Aquanópolis busca ser vista pela sociedade também como um modelo no campo da responsabilidade ambiental. Isso significa ser percebida como uma organização comprometida na operação de unidades industriais cada vez mais limpas, seguras e saudáveis e comprometida com um modelo de gestão que minimize os impactos provocados no meio ambiente e na comunidade por seus processos industriais, produtos e serviços.  
[Leia mais.](#)

 No momento estou aprendendo a linguagem HTML pelo curso HTML Progressivo. Mas em breve eu pretendo aprender várias linguagens, como PHP. Ao lado, podemos ver o logotipo do PHP.  
[Leia mais.](#)

 No momento estou aprendendo a linguagem HTML pelo curso HTML Progressivo. Mas em breve eu pretendo aprender várias linguagens, como PHP. Ao lado, podemos ver o logotipo do PHP.  
[Leia mais.](#)

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE H – PÁGINA CONTENDO HISTÓRIA DA EMPRESA BATERIAS HESS



**Juri Químico**

[Página Inicial](#)    [Fórum](#)    [Glossário](#)    [Química](#)    [Links](#)

**Baterias HESS**

**NUCLEÓPOLIS**

- [História](#)
- [Cidade](#)

**AQUANÓPOLIS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**BATERIAS HESS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**CONCEITOS QUÍMICOS**

- [Meio Ambiente](#)
- [Água](#)
- [Poluição](#)
- [Baterias](#)

**JULGAMENTO**

- [Acusação](#)
- [Defesa](#)




**História**

A Empresa Mineradora Estação de 4 Águas de AQUANÓPOLIS iniciou suas atividades em 1979, atualmente possui uma área de aproximadamente doze mil metros quadrado, sendo 1500 m<sup>2</sup> de área construída, totalmente protegida pela mata ciliar. Sua vazão é de 40 mil litros hora e está devidamente registrada no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Ministério da Saúde.

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE I – PÁGINA CONTENDO OS CONCEITOS QUÍMICOS



# Juri Químico

[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

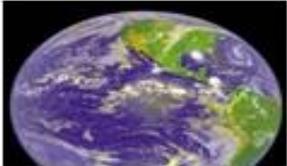
## CONCEITOS QUÍMICOS

### ÁGUA NO PLANETA TERRA

A água é encontrada em toda parte: nos mares, nos rios, nos lagos, nas nuvens, nos lençóis subterrâneos, no ar, nos animais, nas plantas, no ser humano. A água é indispensável para a vida.

#### Hidrosfera

No nosso planeta, há na superfície da crosta terrestre, uma camada enorme que está coberta de água. Chamamos esta camada de *hidrosfera*, ou seja, a esfera de água. A água cobre cerca de três quartos da crosta terrestre ou aproximadamente 71% da superfície.



© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE J – PÁGINA CONTENDO O GLOSSÁRIO DE QUÍMICA



# Juri Químico

[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

GLOSSÁRIO de QUÍMICA

[N](#)   [O](#)   [Q](#)   [R](#)   [S](#)   [T](#)   [U](#)   [V](#)   [W](#)   [X](#)   [Y](#)   [Z](#)

## N

**Magnetite:**  
Magnetite - Minério de ferro que é o óxido salino de ferro.

**Massa:**  
Quantidade de matéria que um determinado corpo contém.

**Massa atômica relativa :**  
Quociente entre a massa média do átomo de um elemento, medido em conta a sua composição isotópica natural, e a constante unificada de massa atômica, um.

**Massa molar:**  
Lig Quociente entre a massa de uma substância e a correspondente quantidade de matéria.

**Massa molecular relativa:**

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE K – PÁGINA DA ACUSAÇÃO



# Juri Químico

[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

### RELATÓRIO DA ACUSAÇÃO

#### AQUANÓPOLIS

Acusação: A Indústria de água mineral Aquanópolis acusa a fábrica de baterias Hess de contaminar sua água com chumbo e causar as doenças manifestadas pelas pessoas.

Obs: Para provar que a fábrica de baterias Hess é culpada levar três testemunhas para depor em seu favor.

Primeira Testemunha: Funcionário da indústria contaminado com chumbo e apresentando os sintomas da contaminação.

Segunda Testemunha: Velhinha totalmente cuidadosa com a saúde porém agora contaminada.

Terceira Testemunha: Menina que bebia muita água mineral e acabou com manchas nos dentes. Que pode ter sido causadas por causa do ácido em excesso. Jogado próximo as fontes.

Obs: O funcionário trabalhava a parte da fábrica que cuida de chumbo metálico em lingotes.  
A velhinha tem uma dieta saudável e bastante natural.  
A menina é muito magra e frágil.  
Outras informações podem ser encontradas durante sua navegação pelo site do Juri Químico Virtual.

© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE L – PÁGINA DO MUNICÍPIO DE NUCLEÓPOLIS



# Jurí Químico

[Página Inicial](#)    [Fórum](#)    [Glossário](#)    [Química](#)    [Links](#)

**NUCLEÓPOLIS**

- [Página Inicial](#)
- [História](#)
- [Cidade](#)

**AQUANÓPOLIS**

- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**BATERIAS HESS**

- [História](#)
- [Quem Somos](#)
- [Produtos](#)
- [Fábrica](#)
- [Certificados](#)
- [Sustentabilidade](#)

**CONCEITOS QUÍMICOS**

- [Meio Ambiente](#)
- [Água](#)
- [Poluição](#)
- [Baterias](#)

**JULGAMENTO**

- [Acusação](#)
- [Defesa](#)
- [Jurí Químico](#)

CIDADE



[Vista aerea do município de Nucleópolis](#)

**Dados**

Fundada em 09 de agosto de 1879, a cidade de Nucleópolis é um município de Quimicaópolis, com uma população de quase 85 mil habitantes, mantendo os ares de cidadezinha do interior. Nucleópolis é uma cidade, com uma área de apenas 185.235 km<sup>2</sup>, o espaço territorial é intensamente influenciado pela região montanhosa que se estende do norte ao sul do município, determinando a distribuição da população e as características das principais atividades econômicas do município.

**Clima**  
O clima do município de Nucleópolis é equatorial, devido a sua localização.

**Relevo**  
O relevo de Nucleópolis é o principal determinante do crescimento demográfico e territorial do município.

**Hidrografia**  
O município não possui rios de grande influência, mas sua bacia hidrográfica é muito importante para a economia local.

**Vegetação**  
Grande parte do município de Nucleópolis é coberto por uma floresta tropical equatorial.

© 2014 Jurí Químico®. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE M – PÁGINA CONTENDO OS CONTEÚDOS DE QUÍMICA GERAL



# Juri Químico

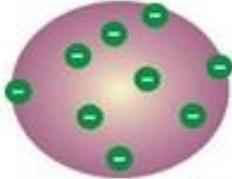
[Página Inicial](#)   [Fórum](#)   [Glossário](#)   [Química](#)   [Links](#)

## QUÍMICA GERAL

### INTRODUÇÃO A QUÍMICA CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA

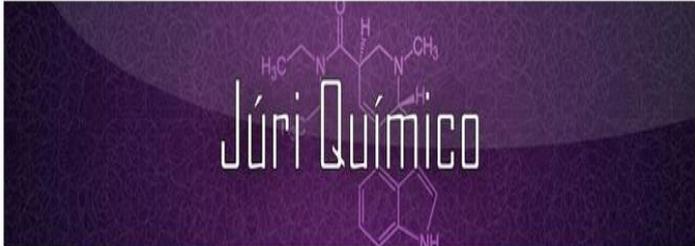
#### Átomo

Toda matéria é formada por partículas muito pequenas. Essas partículas chamamos de átomo. **ÁTOMO** - É uma partícula indivisível. Há cerca de 2,5 mil anos, o filósofo grego Demócrito disse que se dividirmos a matéria em pedacinhos cada vez menores, chegaremos a grãosinhos indivisíveis, que são os átomos (a = não e tomo = parte). Em 1897, o físico inglês Joseph Thompson (1856-1940) descobriu que os átomos eram divisíveis: lá dentro havia o elétron, partícula com carga elétrica negativa.



© 2014 Juri Químico. Todos os direitos reservados.

## APÊNDICE N – PÁGINA DO FÓRUM MOSTRADOS A DISPONIBILIDADE DE CONTEÚDOS DE QUÍMICA



# Júri Químico

DESCUBRA A QUÍMICA

[Início](#) | [Calendário](#) | [FAQ](#) | [Buscar](#) | [Membros](#) | [Grupos](#) | [Perfil](#) | [Mensagens privadas](#) | [Sair \(Admin\)](#)

A sua última visita foi dia Dom 30 Nov 2014 - 14:59  
 Data/hora atual: Dom 30 Nov 2014 - 15:57

[Ver as novas mensagens desde minha última visita](#)  
[Ver minhas mensagens](#)  
[Ver as mensagens em resposta](#)

REGRAS DO FORUM	Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
JÚRI QUÍMICO	0	0	
QUÍMICA ORGÂNICA	0	0	
FÍSICO-QUÍMICA	0	0	
QUÍMICA AMBIENTAL	0	0	
QUÍMICA GERAL	0	0	

Assinalar todos os fóruns como lidos

Tópicos ativos do dia  
 Top 20 dos postadores do dia  
 Top 20 dos postadores do fórum  
 Excluir os cookies do fórum

**Quem está conectado**

Os nossos membros postaram um total de **2** mensagens  
 Temos **1** usuário registrado  
 O último usuário registrado atende pelo nome de **Admin**  
**Há 1** usuário online :: 1 usuário cadastrado, Nenhum Invisível e nenhuma Visita  
 O recorde de usuários online foi de **1** em Dom 30 Nov 2014 - 14:58

Usuários registrados: **Admin**  
 Nenhum membro festejo seu aniversário hoje  
 Nenhum membro festejo seu aniversário nos próximos 7 dias  
 Legenda : [Moderadores](#)

 Novas mensagens |
  Não há novas mensagens |
  Fórum Bloqueado

[Painel de Controle](#)

[Criar um fórum](#) | [Natureza e Espaço](#) | [Aquecimento](#) | [phpBB](#) | [Fórum grátis de ajuda](#) | [Estatísticas](#) | [Fale conosco](#) | [Assinalar uma queixa](#)

## **ANEXO I – CONTEXTO E DESCRIÇÃO DA CIDADE FICTÍCIA**

Nucleópolis é uma cidade de porte médio localizada no interior de Quimicanópolis. Cresceu um pouco nos últimos anos devido a indústrias que lá instalaram-se. Porém a população continua sempre a mesma, conservando os ares de cidadezinha do interior. Fazem Questão de manter uma vida saudável por isso consomem os ovos, leite, carne grãos, frutos e verduras produzidos na mesma região.

No entanto, a tranquilidade nem sempre esteve presente. Houve épocas em que a cidade sofreu com grandes devastações e poluição do meio ambiente. Complexos de fábricas instalaram-se na cidade próximo a elas e promoveram grande desastres até irem embora. Com a população ficou apenas muito trabalho de descontaminação e a exigência pelo cumprimento de regras fixadas por órgãos de controle ambiental. As pessoas não queriam mais sofrer e por isso exigiam que as indústrias vindouras se instalassem fora da cidade e obedecessem às regras.

Assim fez a fábrica de baterias que se instalou no local. A população ficou receosa, mas logo aceitou a ideia. Afinal a fábrica parecia ser muito responsável para com os cuidados com a natureza e as pessoas. Entusiasmo grande foi quando souberam que uma indústria de engarrafamento de água mineral iria também se instalar ali. A população agora teria água da mais alta qualidade, que ainda funcionaria como repositor de sais perdidos, como afirmava o Dr. Colimar.

Todos estavam satisfeitos. A Fábrica de baterias fornecia empregos para a população e a indústria de água mineral fornecia água de mais alta qualidade, por preços módicos. O custo dessa última era reduzido devido a um acordo feito com o município.

A tranquilidade, porém, durou pouco. Uma parte da população começou a manifestar sintomas indesejáveis: anemia crônica, problemas nos ossos, floresce e desarranjos no sistema nervoso central: As crianças e os idosos eram as principais vítimas. Dizem que dona natalina até enlouqueceu. Havia dúvidas e elas eram muitas.

Um dia alguém então disse que o problema estava na água mineral bebida por essas pessoas. A revolta foi geral. A população posicionou-se contra a indústria. Processos e mais processos voaram contra ela e a indústria acusava a fábrica de baterias. As acusações eram muitas.

Vocês serão os donos dessas indústrias e como donos as defenderão como suas vidas. Podem dar a elas as cores e formas que quiserem, porém existe um panorama básico para ambas.

Elas situam-se no campo e estão relativamente próximas. A região é montanhosa. A fábrica de baterias automotivas localiza-se na região mais alta, enquanto que a indústria de água mineral na mais baixa. Elas possuem sistemas de tratamento de resíduos e a fábrica de baterias não lança seus resíduos diretamente nas fontes de água mineral, porém lança logo abaixo delas. As unidades constituintes da indústria de água mineral estão em uma mesma unidade. Já a fábrica de baterias apresenta uma subunidade localizada a 3Km da fábrica, onde armazena seu óxido de chumbo que transporta para a fábrica.

O a cenário de suas atuações é esse e as acusações seguem-se! Protejam-se quimicamente delas!

**ANEXO II – CERTIFICADO DE QUALIDADE ISO 2014**

Certificamos que a fábrica de baterias HESS, está capacitada para usufruir o espaço do interior de Quimicanópolis devido a sua regularidade e respeito com o meio ambiente.

Após uma competente fiscalização e busca nos foi constatado que a indústria citada tem compromisso com o seu estabelecimento, regularizando e protegendo todos os seus funcionários, assim como os seus consumidores os quais tem garantia de estarem usufruindo baterias de extrema qualidade, não prejudicial e devidamente acompanhada por químicos especializados e órgãos específicos.

BRASILINA, 09 de Agosto de 2014.

## ANEXO III – ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E EXAME BACTERIOLÓGICO DE ÁGUA

### ANALISE FISICO-QUIMICA E EXAME BACTERIOLOGICO DE AGUA

AQUALIT Tecnologia em Saneamento		ANALISE FISICO-QUIMICA E EXAME BACTERIOLOGICO DE AGUA		
DADOS GERAIS DA AMOSTRA				
Interessado: Industria de Agua				Nº: 486/02
Município: Nucleópolis				
Local/Material: Poço e Engarrafados				
Data da Coleta: 28/08/2002				
Temperatura: 28 Graus				
Hora da entrada do Material: 14:00hs				
ANALISE FISICO QUIMICA				
VALOR ENCONTRADO			VALOR PERMITIDO	
ITEM	ANALISE	RESULTADO	MINIMO	MAXIMO
1	ODOR	NÃO OBJETAVEL	NÃO OBJETAVEL	
2	TURBIDEZ	0,3 uT		5,0
3	COR	0,6 uH		15,0
4	PH	7,0	6,0	9,5
5	FERRO TOTAL	0,01mg/L Fe		0,3
6	CLORETOS	0,01mg/L Cl		250,0
7	FLUOR	1,00mg/L F		1,5
8	ALUMINIO	0,00mg/L Al		0,2
9	CLORO RESIDUAL	0,00mg/L Cl		2,0
10	ALCALINIDADE	10,00mg/L CaCO <sub>3</sub>	SEM VALOR DEFINIDO	
11	OXIGENIO	0,01mg/L O <sub>3</sub>	SEM VALOR DEFINIDO	
12	NITROGENIO	AUSENTE	AUSENTE	
13	CO <sub>2</sub> LIVRE	11,65mg/L CO <sub>2</sub>	SEM VALOR DEFINIDO	
14	CHUMBO	0,00000001mg/L Pb	SEM VALOR DEFINIDO	
15	SOLIDOS TOTAIS	10,10 mg/L	1000	
EXAME BACTERIOLOGICO				
ITEM	EXAME	RESULTADO	UNIDADE	VALOR PERMITIDO
1	BACTERIAS HETEROTROFICAS	50	Col/ml	500
2	INDICE DE COLIFORMES TOTAL	Ausente	VPM/100ml	AUSENTE
3	INDICE DE COLIFORMES FECAIS	Ausente	VPM/ml	AUSENTE
CONCLUSÃO	Os parâmetros analisados obedecem plenamente as exigências da portaria 1469 de 29 de dezembro de 2000 do Ministério da saúde. Água de excelente qualidade.			
NOTAS:	1-As análises e exames foram realizadas de acordo com as técnicas da AWWA (americana Water Works association). 2- V.P.M- Valor Máximo Permitido.			
TECNICO: Suyanne dos Reis Shimabuko CRQ 12 R 12400470		BIOQUIMICO RESPONSAVEL: Wanderley Elias Perez CRF: 1250		LOCAL E DATA: Goiânia 30/08/2002