A VIAGEM DE KEMI

GUIA DO PROFESSOR

TEMA – CLASSIFICAÇÃO E NOMENCLATURA DE ÁCIDOS, BASES, SAIS E ÓXIDOS

Produção

Realização

FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Coordenação Geral	Marta Tocchetto
Autoras	Emília Leitão e Graciela Tocchetto Marta Tocchetto
Co-autores	Amanda Rocha Fernando de O. Vasconcelos Ivanise Jurach

SUMÁRIO

Apresentação 4
1. Estrutura do guia 6
2. Nível de ensino 6
3. Introdução 6
4. Objetivos 8
5. Pré-requisitos 9
6. Tempo previsto para a atividade 9
6.1 Na sala de aula 9
7. Preparação 10
7.1 Durante a atividade 10
8. Atividades complementares 14
9. Para saber mais 16
10. Manual de utilização de Jogos 17
10.1 Informações gerais 17
10.2 Jogo: Magic Kemi – Ácidos, Bases, Sais e Óxidos 19

APRESENTAÇÃO

A palavra química vem do egípcio *kemi* e significa “terra negra”. Essa palavra também denomina a ciência que estuda a composição da terra, da atmosfera, dos mares, dos seres vivos, dos astros, enfim, estuda todas as transformações que ocorrem no universo. Pode-se dizer que a química está em tudo que nos rodeia. Ela está presente em diversos produtos usados em nosso dia-a-dia, no meio ambiente, nos minerais e em tantos outros lugares.

É impossível entendermos os fenômenos, as transformações, o manuseio e o descarte de diversos materiais, sem compreendermos essa ciência.

A série - **A VIAGEM DE KEMI -** foi criada para desmistificar o ensino da química no ensino médio. Para isso, criou-se uma personagem central, chamada Kemi, uma adolescente que tem o seu jeito de vestir, sentimentos, curiosidades e conflitos parecidos com os jovens de hoje. A descoberta do significado da palavra química foi a resposta para alguns questionamentos que a acompanhavam: o porquê do apelido Kemi e o gosto, inexplicável, por essa ciência. Ao compreender essa ligação, ela, então, propõe uma viagem pelo mundo fantástico da química, onde muitas descobertas são feitas de forma alegre, colorida e de fácil compreensão. Ela tem os seus colegas e os professores do ensino médio como companheiros desta viagem.

Essa viagem percorre trinta e quatro temas de química, subdivididos em até três conteúdos, totalizando cento e duas

mídias audiovisuais; cento e duas mídias de áudio e cento e dois jogos eletrônicos. Além das mídias, elaboramos trinta e quatro guias do professor, abrangendo, assim, os temas propostos. A construção dos guias com essa estrutura tem como objetivo reunir, em único documento, informações relativas a todas as mídias, facilitando o manuseio e a busca de orientações, por parte do professor. O guia oferece, ao professor, um melhor e maior aproveitamento do material desenvolvido. Está dividido em várias seções que contêm a introdução do assunto, os objetivos do tema, os requisitos de conhecimento para o uso adequado das mídias, bem como os materiais necessários para reprodução das mesmas. Apresentam, também, sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas para contextualizar o assunto. Disponibilizam, também, uma bibliografia atualizada e o manual de uso dos jogos eletrônicos que compõem o referido tema.

O desenvolvimento desse projeto contou com o comprometimento de uma equipe que deu o melhor de si para elaborar um material de qualidade, moderno e inovador. Nossa expectativa é que ele também se constitua em uma ferramenta metodológica transformadora para que, o professor e seus alunos, embarquem numa viagem fantástica pelo mundo da química, sem as resistências habituais à disciplina e aos seus conteúdos.

Profa. Dra. Marta Tocchetto
Coordenadora Geral
Universidade Federal de Santa Maria - RS
Contato
marta@tocchetto.com
www.marta.tocchetto.com

1. ESTRUTURA DO GUIA

O tema deste guia encontra-se subdividido em três conteúdos principais, a partir dos quais, foram desenvolvidas as mídias audiovisuais, áudios e jogos, cujos títulos encontram-se relacionados no quadro que segue.

CLASSIFICAÇÃO E NOMENCLATURA DE ÁCIDOS, BASES, SAIS E ÓXIDOS			
CONTEÚDOS	Ácidos	Bases	Sais e óxidos
MÍDIAS	**TÍTULOS**		
Audiovisuais	Cuidado... é ácido!!	Limpeza básica	Sais e óxidos – onde estão?
Áudios	Limonada é perigosa ??!	Conversinha básica	Sais e óxidos mais presentes do que imaginamos
Jogos	Magic Kemi ácidos	Magic Kemi bases	Magic Kemi sais
			Magic Kemi óxidos

2. NÍVEL DE ENSINO

1ª série.

3. INTRODUÇÃO

Como sabemos, os materiais, as substâncias puras e as misturas são formadas por átomos e, os compostos inorgânicos que estão presentes na atmosfera, na hidrosfera e na litosfera são constituídos por ácidos, bases, sais, óxidos e hidretos. Também sabemos que as primeiras pesquisas sobre condutividade datam do século XIX. Foi Arrhenius quem pesquisou a condutividade elétrica das substâncias na presença da água. Verificou que algumas soluções aquosas conduziam corrente elétrica e outras, não. Formulou a teoria da dissociação eletrolítica que postula o seguinte: nas soluções eletrolíticas, as substâncias dissolvidas em água se dissociam em partículas menores chamadas de íons. Ele, então, apresentou o conceito de ácidos e bases. O conjunto de mídias, que trata do tema: c*lassificação e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos,* apresenta uma introdução ao estudo dos ácidos, das bases, dos sais e dos óxidos.

As mídias audiovisuais, áudio e jogos que tratam do conteúdo: *ácidos*, são ferramentas que auxiliam o professor introduzir o conceito e a nomenclatura dessas substâncias. Também mostram as fórmulas químicas e aplicações de produtos que são ou contém ácidos. Neles podemos ver para que servem os ácidos e quais os cuidados que devemos ter com esse produto químico pois, são substâncias perigosas.

Nas mídias que tratam do conteúdo: *bases* é introduzido o conceito de álcalis, isto é, aquela substância que, em solução aquosa, dissocia- se originando o ânion hidroxila ou oxidrila (OH^-). A mídia audiovisual que tem o título *Limpeza básica* mostra exemplos de bases que são mais comuns na química do cotidiano, dentre elas temos: o hidróxido de sódio, hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e hidróxido de amônio. Também, apresenta a escala de pH explicando que acima de 7, a solução é básica. As bases fortes se

dissociam mais facilmente que as fracas, deste modo quanto mais próximo dos 14, maior a concentração de OH^- e mais alcalina é a solução. As bases estão presentes nos detergentes, sabão, em medicamentos (antiácidos). São muito usadas na indústria de papel, na produção de tecidos e de alimentos.

Já, as mídias que tratam do conteúdo: *sais e óxidos* podem ser utilizadas para introduzir os conceitos desses compostos. Os sais são considerados compostos iônicos que, em meio aquoso, dissociam-se liberando, pelo menos, um cátion diferente do H^+ e um ânion diferente do OH^-. Como exemplos de alguns sais, temos: cloreto de sódio, fluoreto de sódio, bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio. Os óxidos são compostos moleculares ou iônicos formados por dois elementos, sendo o oxigênio o elemento mais eletronegativo. Exemplos de óxidos são: o dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre, óxido de cálcio. Também, nessas mídias temos a nomenclatura dos óxidos. Elas introduzem assuntos como: chuva ácida e aquecimento global.

As mídias de áudio e jogos podem ser utilizadas para fixar os conteúdos e reforçar os assuntos. Os jogos foram desenvolvidos para permitir ao professor a fixação da nomenclatura desses compostos.

4. OBJETIVOS

- Introduzir o aluno no estudo das funções químicas;

- Conceituar ácidos, bases, sais e óxidos;

▪ Mostrar, aos alunos, a nomenclatura dos ácidos, das bases, dos sais e dos óxidos;

▪ Mostrar, aos alunos, exemplos de substâncias químicas que são ácidos, bases, sais e óxidos;

▪ Fazer o aluno refletir a respeito da formação da chuva ácida e sobre o aquecimento global;

▪ Identificar o papel das substâncias químicas ligadas à formação desses fenômenos.

5. PRÉ-REQUISITOS

Para trabalhar com as mídias referentes ao tema: *classificação e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos* é importante que os alunos possuam alguns conhecimentos sobre reações químicas, dissociação iônica e equações químicas, classificação periódica dos elementos, símbolo dos elementos químicos. Porém, isso não é impedimento para que o material seja utilizado como introdução ao assunto.

6. TEMPO PREVISTO PARA A ATIVIDADE

6 horas/aula.

6.1 NA SALA DE AULA

O professor pode dividir a abordagem do tema em seis horas/aulas e desenvolver três atividades diferentes. O tema *classificação e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos*, conta com um total de três recursos, divididos em três conteúdos audiovisuais: ácidos; bases; sais e óxidos. Três recursos de áudio com os mesmos conteúdos e quatro jogos educacionais. Esses recursos são ferramentas que o professor pode utilizar para complementar, revisar e/ou fixar os conteúdos. Portanto, eles não substituem as explicações detalhadas sobre o assunto abordado.

7. PREPARAÇÃO

O professor deve providenciar um aparelho de DVD e uma televisão para a reprodução da mídia e microcomputador para utilização dos jogos educativos. Se preferir, os recursos de áudio podem ser reproduzidos em um aparelho que reproduza mp3.

7.1 DURANTE A ATIVIDADE

Atividade 1 –

Objetivos específicos

- Introduzir o aluno no estudo das funções químicas;
- Conceituar ácidos, bases, sais e óxidos.

O professor pode iniciar aula revisando os conceitos de substâncias aniônicas e substâncias catiônicas. É importante

falar sobre a teoria de Arrhenius, teoria da dissociação eletrolítica, iniciando os alunos no assunto sobre ácidos, bases, sais e óxidos. Trabalhar a tabela periódica, símbolo dos elementos químicos, valência e estados de oxidação nos compostos. Logo após pode utilizar a mídia audiovisual: *ácidos*, para conceituar e mostrar como os nomes dos ácidos são formados, isso é, a nomenclatura dos ácidos. Nessa atividade, pode utilizar os recursos de áudio e os jogos que tratam do mesmo conteúdo, para sedimentar o conteúdo.

Atividade 2 –

Objetivos específicos

- Conceituar ácidos, bases, sais e óxidos;

- Mostrar, aos alunos, a escala de pH;

- Mostrar, aos alunos, exemplos de substâncias químicas alcalinas usadas no dia-a-dia;

- Alertar, aos alunos, os cuidados no manuseio de produtos de limpeza que possuem bases na sua composição.

O professor pode iniciar a atividade perguntando aos alunos qual deles já desentupiu algum cano, seja da cozinha, banheiro etc. Se alguém já fez essa tarefa, que produto ou material utilizou? Perguntar se sabe qual é a composição química desses produtos. Qual o cuidado que teve ao manusear esses produtos? Depois, pode verificar se os alunos têm alguma idéia dos componentes químicos que fazem parte da fórmula dos produtos usados na limpeza doméstica ou industrial. Pode aproveitar, para fazer uma

revisão do que eles aprenderam sobre os ácidos, que, também, fazem parte da formulação de vários produtos. Depois de feito esse levantamento, pode introduzir o conceito de base e reforçar a teoria da dissociação eletrolítica. Logo a seguir, utilizando a mídia audiovisual: *bases,* revisar o conceito de base e, também, mostrar exemplos de nomes e fórmulas de algumas bases que são utilizadas em produtos químicos utilizados, por exemplo, para desentupir canos. Essa mídia pode ser utilizada para introduzir a escala do pH, para que o aluno entenda que, assim como os ácidos, as bases se dissociam formando íons e que a concentração dos íons OH^- na solução determina o caráter forte e fraco desses compostos. Serve, também, para trabalhar a nomenclatura das bases. Ela salienta os cuidados que as pessoas devem ter ao manusear produtos com bases muito concentradas. Aproveitando essas explicações o professor pode falar sobre as substâncias higroscópicas, ou seja, aquelas que absorvem água. Pode, além disso, alertar sobre o risco de acidentes domésticos: queimaduras, intoxicação por ingestão, morte.

Atividade 3 –

Objetivos específicos

- Introduzir o aluno no estudo das funções químicas;

- Conceituar sais e óxidos;

- Fazer o aluno refletir a respeito da formação da chuva ácida e sobre o aquecimento global;

- Identificar o papel das substâncias químicas ligadas à formação desses fenômenos.

Com a mídia audiovisual que apresenta o conteúdo: *sais e óxidos* o professor pode introduzir o assunto aos alunos. Nessa mídia, temos o conceito de sais, que são o produto da reação entre um ácido e uma base, reação de neutralização. Para essa atividade é importante os alunos já terem noções a respeito de ácidos e bases. Há explicações bastante detalhadas sobre a nomenclatura dos sais e também exemplos de sais que são bastante comuns no dia a dia, por exemplo: cloreto de sódio (sal de cozinha), bicarbonato de sódio, fluoreto de sódio e o carbonato de cálcio. Relacionar o consumo de alguns sais, como o cloreto de sódio, em alimentos, com a saúde. Isso pode ser trabalhado, em conjunto, com o professor de biologia. Assim como os sais, é possível, com essa mídia, introduzir o assunto: *óxidos*. Com tudo isso, o professor vai despertar, no aluno, algumas indagações sobre a chuva ácida e o aquecimento global, assuntos que também estão presentes na mídia. Após a visualização da mídia, o professor pode iniciar uma discussão para ver qual o conhecimento que os alunos têm a respeito de assuntos polêmicos como a chuva ácida e o aquecimento global. Falar sobre os malefícios da chuva ácida na preservação de áreas históricas, na extinção de animais, acidez dos rios e do solo causando a morte de peixes. Falar sobre a interferência da chuva ácida no desenvolvimento das plantas, na destruição de florestas, pois a acidez limita os usos da água e do solo, reduz a quantidade água (aquecimento), transformando áreas verdes em deserto, provocando a falta de alimentos.

Sugerimos, também, a utilização dos recursos de áudio e os jogos para fazer a revisão e a fixação do assunto abordado. O professor, sabendo que existem esses recursos, saberá qual o momento apropriado para utilizá-los.

8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Objetivo específico

▪ Aprofundar a abordagem dos conteúdos possibilitando que com estas atividades complementares, o professor apresente mais curiosidades sobre o assunto, esclareça dúvidas e interaja com outras disciplinas.

Atividade 1 – o professor pode pedir, aos alunos, que tragam, na aula, rótulos de produtos que apresentem ácidos, bases, sais e óxidos. Podem ser produtos alimentícios, medicamentos, sucos, leite, refrigerante, produtos de limpeza etc. O professor pode desenvolver um trabalho interdisciplinar, com o professor de biologia, e trabalhar as zonas gustativas. Podem desenvolver uma aula prática, levando alguns produtos e pedir aos alunos que os experimentem, para que sintam, na boca, as zonas do gosto da língua. Os produtos podem ser: um refrigerante ou suco, uma banana verde, uma fruta ácida, um líquido amargo, vinagre. O professor de biologia pode reforçar alguns pontos estudados em química, por exemplo, o pH da saliva. Ainda, para complementar, sugerimos, ao professor, a utilização das outras mídias que tratam do tema: *classificação e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos.* Com o professor de história e de geografia pode desenvolver um

projeto que trate de assuntos relacionados com o meio ambiente, preservação e poluição.

Atividade 2 – com os rótulos dos produtos selecionados pelos alunos, o professor pode fazer uma atividade para averiguar a presença e a concentração das bases, ácidos, sais e óxidos presentes nos produtos. Poderia fazer um jogo para ver quem consegue identificar o maior número de produtos que possuem ácidos e de produtos que possuem bases, e assim por diante. Para complementar a aula, seria interessante o professor propor uma experiência, em casa. Os alunos devem deixar, por alguns dias, um pote com sal ao ar livre. Assim eles poderiam observar a absorção de água pelo sal, visualizando, assim, como uma substância higroscópica se comporta na presença da água. Ainda, para complementar, sugerimos, ao professor, a utilização das outras mídias que tratam do tema: *classificação e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos*.

Atividade 3 – para complementar a discussão em sala de aula, o professor, pode pedir, até mesmo, como trabalho avaliativo, uma pesquisa sobre chuva ácida ou aquecimento global, com a intenção de conscientizar os alunos a respeito da poluição do Planeta e a relação com a química. Pode, juntamente com o professor de biologia, escolher um filme sobre poluição, e complementar o assunto a respeito dos óxidos. Ainda, para complementar, sugerimos, ao professor, a utilização das outras mídias que tratam do tema: *classificação e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos.* Com os jogos pode fixar e revisar a nomenclatura desses compostos.

9. PARA SABER MAIS

Bianchi, José Carlos de Azambuja; Maia, Daltamir Justino; Albrecht, Carlos Henrique. **Universo da Química - Col. Delta.** São Paulo: Editora Ftd. Ed. 1 / 2005, 688 p.

Carvalho, Geraldo Camargo de. **Quimica Moderna.** São Paulo: Editora Scipione. Ed. 1 / 2004, v. único, 688 p.

Dias, José Ricardo Gomes; Nogueira, Antonio de Carvalho. **Química para o Ensino Médio - Curso Completo**. São Paulo: Editora: Ibep. Ed. Ed. 2/ 2005, 568 p.

Feltre, Ricardo. **Química Geral.** São Paulo: Editora Moderna. Ed. 2004, v. 1, 384 p.

Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações.** São Paulo: Editora: EDUSP. Ed. 1/ 2005, v.1, 248 p.

Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações - Livro de laboratório - módulos I e I**. São Paulo: Editora: EDUSP. Ed. 1/ 2005, 64 p.

Pereira, Luis Fernando; Ciscato, Carlos Alberto Mattoso. **Planeta Química - Volume Único** São Paulo: Editora Ática. Ed. : 1 / 2008, v. único, 784 p.

Peruzzo, Tito Miragaia; Canto, Eduardo Leite do. **Química na Abordagem do Cotidiano.** São Paulo: Editora Moderna. Ed. 3 / 2007, 760 p.

Peruzzo, Tito Miragaia; Canto, Eduardo Leite do. **Química 1 - Na Abordagem do Cotidiano.** São Paulo: Editora Moderna. Ed. 4/2007, v. 1, 648 p.

Reis, Martha **Química 1 - Química Geral vol 1** Edição : 2007 Editora: FTD Número de Paginas : 408

Sardella, Antonio; Falcone, Marly. **Química - Série Brasil - Ensino Médio.** São Paulo: Editora Ática. Ed. 1 / 2004., v. único, 560 p.

Silva, Eduardo Roberto da. **Química - Conceitos Básicos -** São Paulo: Editora Ática. Ed. 2001, v. 1, 384 p.

Silva, Eduardo Roberto da; Nóbrega, Olímpio Salgado; Silva, Ruth Hashimoto da. **Química.** São Paulo: Editora Ática. Ed. 2001, v. único, 392 p.

10. MANUAL DE UTILIZAÇÃO DOS JOGOS

10.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Para abrir os jogos do projeto "**A VIAGEM DE KEMI**", você deve proceder da seguinte maneira:

a) Instalação do Plugin do Adobe (Macromedia) Flash Player

- Faça o download do Adobe Flash Player no link: http://get.adobe.com/br/flashplayer/;
- Feche todos os navegadores de internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, etc.) e instale o arquivo baixado (install_flash_player.exe);

b) Abrir o arquivo swf

- Faça o download do arquivo e salve-o em alguma pasta do computador;

▪ Depois disso, acesse a pasta onde você salvou esse arquivo e selecione-o;

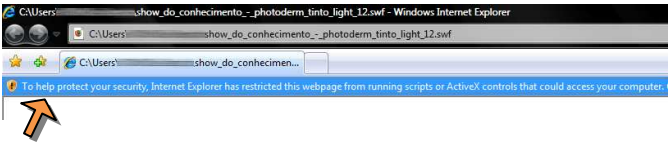
▪ Após tê-lo selecionado, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo e procure a opção "**Abrir com**".

▪ Selecione o navegador de internet que você utiliza (recomenda-se o Internet Explorer).

▪ Caso não apareça opção de navegador, selecione "**Escolher programa padrão**". Procure e selecione o Internet Explorer;

▪ Após todo esse processo, o jogo deve abrir com o navegador escolhido;

▪ Usuários do Internet Explorer devem cuidar a seguinte mensagem (indicada pela flecha) enviada pelo navegador quando o jogo é aberto:



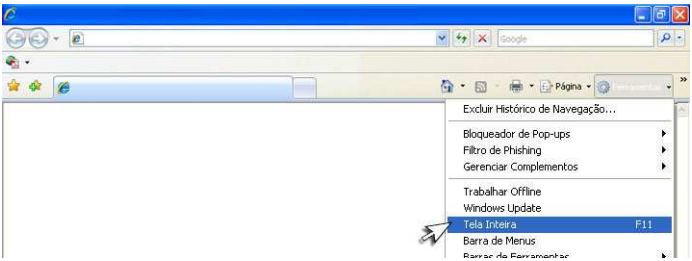
▪ Clique nessa mensagem e selecione a opção "**Allow blocked content**";

▪ Aparece uma nova mensagem perguntando se você tem certeza que deseja abri-lo. Clique em "**Yes**" ou "**Sim**" e o jogo será aberto.

c) Tela inteira

▪ **Para visualizar o jogo em Tela Inteira**, a fim de proporcionar maior acessibilidade visual, pressione a tecla F11 ou clique no botão "Ferramentas" ou "Exibir" do seu

navegador e selecione a opção “Tela Inteira”, conforme a figura abaixo:



Para voltar à **exibição normal**, proceda da mesma maneira.

10.2 JOGO: MAGIC KEMI – ÁCIDOS, BASES, SAIS E ÓXIDOS

a) Modelo

A proposta consiste em um jogo de cartas para que o aluno estruture a fórmula química dos compostos (ácidos, bases, sais e óxidos) demonstrados na tela, a partir das cartas disponíveis.

b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada que você precisa utilizar, abaixo seguem todas as informações necessárias sobre o funcionamento desse jogo.

O presente jogo inicia com uma introdução padrão do tema e do conteúdo das atividades tratadas. Os conteúdos são ácidos, bases, sais e óxidos, os quais aparecem na 2ª tela do jogo. Os jogos que compõe este tema são: *Magic Kemi – Ácidos; Magic Kemi – Base; Magic Kemi – Sais; e Magic Kemi – Óxidos*. O procedimento de jogadas é o mesmo para todos os jogos, o que modifica são as cartas, apresentadas ao

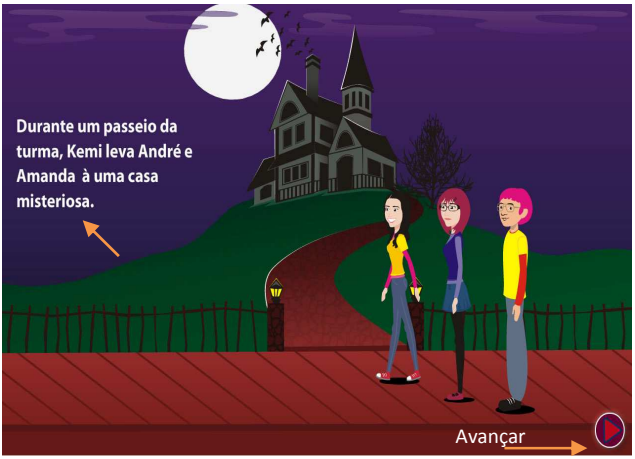
jogador, para montar as diferentes fórmulas dos compostos químicos. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela conforme a indicação no canto superior direito.

A segunda tela demonstra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em qualquer local da tela. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você acessa o selo CC (Creative Commons), o qual relaciona as permissões de uso do jogo.

Lembrando que o título do jogo escolhido pelo jogador está de acordo com o conteúdo das cartas (ácidos, bases, sais ou óxidos). A apresentação acima demonstrada se refere ao conteúdo de ácidos, ajustando-se para os demais conteúdos nos outros jogos.

b) Introdução

A próxima tela demonstra uma introdução do ambiente em que se passa o jogo, Kemi, Amanda e André estão em frente a um castelo. Então, aparece uma mensagem informando que Kemi e a sua turma estão entrando numa casa misteriosa.



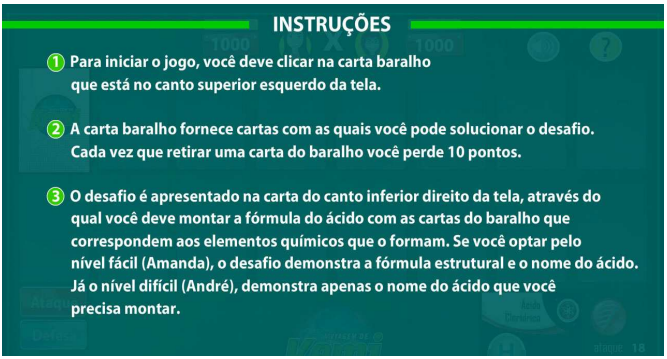
Utilize o botão **Avançar** para passar diálogos ou telas dentro do jogo ou rever algum ponto específico. Sempre que for permitido voltar ou avançar há um botão com tal indicação, caso contrário, você não pode navegar livremente pelo jogo.

Depois de visualizar o diálogo de introdução da tarefa, aparece a Kemi perguntando, ao jogador, quem ele pretende escolher como adversário, com as indicações do nível de dificuldade para cada um deles; *Amanda (nível fácil), André (nível difícil)*.

Desse modo, o jogador deve clicar sobre o personagem que deseja desafiar no jogo e confirmar a sua opção. Observe que ao selecionar o personagem, antes de confirmar a resposta, há uma luz que acende e ilumina o personagem escolhido. Como, por exemplo, na ilustração acima, o jogador selecionou a Amanda e a luz acendeu sobre ela.

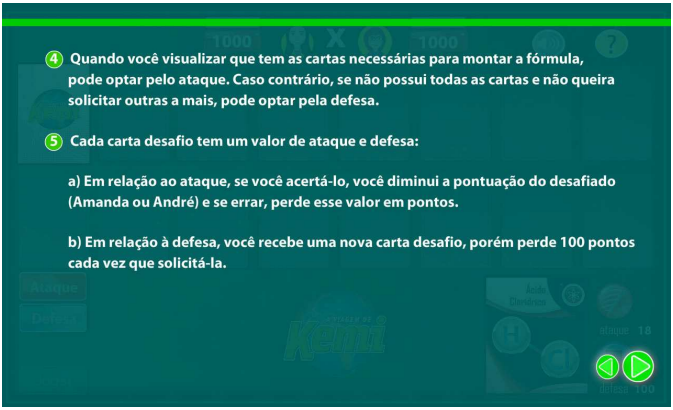
A diferença entre o *nível fácil e o difícil* é que no primeiro aparece o nome e a fórmula estrutural do composto químico (ácido, base, sal ou óxido) para o jogador montar a fórmula molecular do mesmo. Enquanto que no difícil, aparece apenas o nome do composto (ácido, base, sal e óxido) para o jogador organizar a respectiva fórmula molecular.

Após a escolha do adversário, a tela seguinte mostra as instruções de jogo para facilitar a compreensão do processo de jogadas. Essas instruções são idênticas para os demais jogos, adequadas às informações específicas para bases, sais e óxidos. São quatro telas de instruções, vejamos a primeira delas:



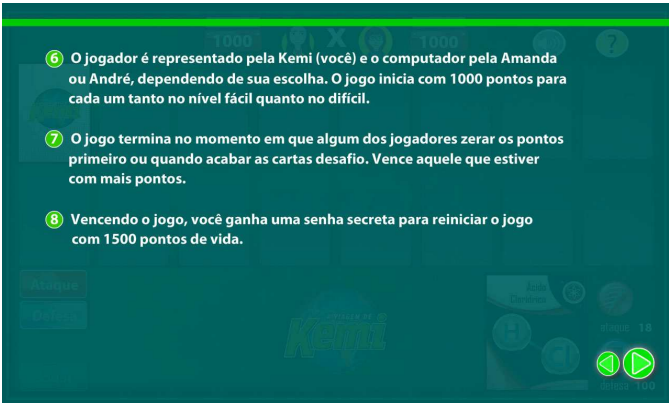
Essa tela explica que o jogador deve observar a carta baralho e a carta desafio. A primeira delas distribui as cartas na tela para que o aluno as arraste ao local indicado para montar a fórmula. Essas cartas correspondem a cada elemento químico formador do composto. Já a carta desafio, apresenta ao jogador o nome e/ou a fórmula estrutural dos compostos químicos, de acordo com o nível escolhido, que ele precisa organizar de acordo com as cartas que são abertas. Outra informação relevante, que é abordada nessa tela, é a diferença entre o nível fácil e o nível difícil.

A próxima tela de instruções é a seguinte:



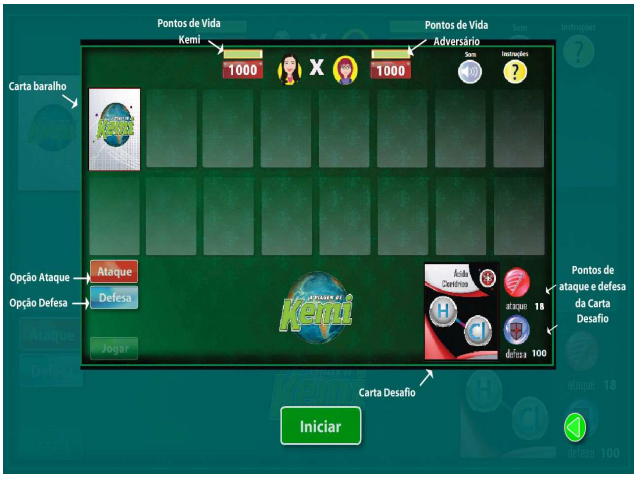
Nessa segunda tela de instruções, é explicada ao jogador a diferença entre as opções de ataque e defesa. O ataque é o ponto principal da partida, onde o jogador tem que reunir as cartas necessárias para solucionar o desafio. Lembrando que, cada carta tirada do baralho custa 10 pontos de vida ao jogador. Caso o jogador não consiga juntar as cartas necessárias para resolver o desafio e não queira perder mais pontos virando outras cartas na mesa, ele pode optar pela opção defesa, onde perde menos pontos de sua vida, porém recebe um novo desafio para solucionar, podendo usar as cartas que já tem na mesa.

A terceira tela das instruções explica que o jogo termina no momento em que um dos jogadores zerar todos os pontos, perdendo a partida. No caso do jogador vencer, ele pode digitar uma senha secreta, LW, no caso do jogo *Magic Kemi – Ácidos*, com a qual ele inicia a próxima partida com 1.500 pontos. O mesmo prêmio, porém uma senha diferente, o jogador recebe ao vencer os demais jogos: *Magic Kemi – Bases, Magic Kemi – Sais e Magic Kemi – Óxidos.*



Esses procedimentos ficam mais claros na última tela de instruções, pois é demonstrado o que representam e para que serve cada um dos itens descritos nas telas de instruções. O jogador deve clicar em Iniciar para começar a partida.

c) Jogo



A partir do nome e da fórmula estrutural, nível fácil e, o nome, nível difícil, demonstrada no canto inferior direito da tela, por exemplo, ácido clorídrico, o jogador precisará das seguintes cartas para montar a fórmula molecular:

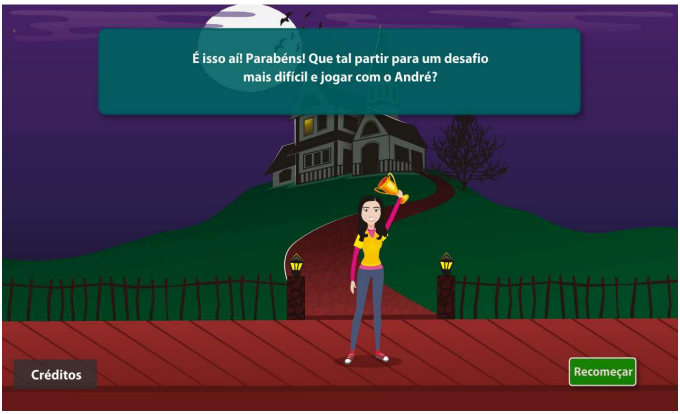
Cada elemento químico participante da fórmula do composto corresponde a uma carta do baralho. Por exemplo, para montar a fórmula do ácido clorídrico – HCl, o jogador deve solicitar uma carta correspondente ao H (hidrogênio) e uma correspondente ao Cl (cloro). No caso, do hidróxido férrico – $Fe(OH)_3$, o jogador deve solicitar uma carta correspondente ao Fe (ferro), três correspondentes ao O (oxigênio) e três ao H (hidrogênio) para concluir a montagem da fórmula molecular desta base. O procedimento é idêntico para os demais jogos dos sais e óxidos.

Se o jogador acertar a fórmula, aparece Kemi sorrindo com as cartas na mão, em frente a uma mesa. Do lado oposto dessa mesa, estão André e Amanda tristes. Aparece a seguinte mensagem: *"Parabéns! Você acertou!"*

Nesta tela, também, aparece o próximo desafio a ser solucionado. Do contrário, se ele errar, Amanda e André aparecem sorrindo e Kemi triste. Aparece a seguinte mensagem: *"Que pena! Você errou!"* E é demonstrada a fórmula correta e o próximo desafio. O mesmo ocorre para os jogos com os conteúdos de bases, sais e óxidos.

d) Final

Ao final do jogo, se o jogador vencer o nível fácil, aparece Kemi comemorando, com o troféu em mãos, dizendo: "*É isso aí! Parabéns! Que tal partir para um desafio mais difícil e jogar com o André?"*



Se o jogador perder o nível fácil, o adversário (Amanda) comemora, com o troféu em mãos. E, Kemi fala muito aborrecida: *"Que pena! Não foi desta vez! Mas não desista! Assista novamente ao episódio de vídeo: Cuidado... é ácido! e reinicie o jogo neste nível até conseguir avançar ao mais difícil."* Na mensagem também pode-se observar a recomendação para que o conteúdo seja melhor estudado, estimulando, também, a integração entre as mídias da Série A Viagem de Kemi. Essa mensagem para os demais jogos é adequada às bases, sais e óxidos, assim como ao episódio de vídeo correspondente ao conteúdo.

Se o jogador perder o nível difícil, o adversário (André) comemora, com o troféu em mãos. E, Kemi fala muito aborrecida: *"Que pena! Não foi desta vez! Mas não desista! Assista novamente ao episódio de vídeo: 'Cuidado... é ácido!' e reinicie o jogo neste nível até conseguir avançar ao mais difícil."* Na mensagem, também, pode-se observar a mesma recomendação para que o conteúdo seja melhor estudado, estimulando a integração entre as mídias da Série A Viagem de Kemi. Essa mensagem é adequada às bases, sais e óxidos, assim como ao episódio de vídeo correspondente ao conteúdo.

Se o jogador vencer o nível difícil (André), Kemi fala: *É isso aí! Parabéns! Como prêmio pelo seu desempenho você vai ganhar uma senha secreta: LW*, no caso do Magi Kemi - Ácidos. *Ao reiniciar o jogo digite, no teclado, essa senha e comece com 1500 pontos de vida"* .

Se o aluno quiser jogar novamente, é só clicar em *recomeçar*. Se clicar em *créditos*, aparecem informações

sobre a equipe desenvolvedora do jogo e as Instituições responsáveis pela produção e realização do projeto **A VIAGEM DE KEMI**.