

Check-list: um formulário para avaliação de Softwares Educativos

Eluzir P. Chacon^{1*}, Márcia N. Borges², Cintia R. C. da Silva³, Esteban G. Clua⁴

¹Universidade Federal Fluminense - Departamento de Química Inorgânica - epchacon@vm.uff.br

²Universidade Federal Fluminense - Departamento de Química Orgânica - gqomarcia@vm.uff.br

³Universidade Federal Fluminense - Instituto de Computação - ccaetano@ic.uff.br

³Universidade Federal Fluminense - Instituto de Computação - esteban@ic.uff.br

RESUMO

Este trabalho visa apresentar um formulário de avaliação para jogos computacionais desenvolvidos como recursos auxiliares para o ensino-aprendizagem de Química. O modelo apresentado utilizou a prática conhecida como lista de verificação (*check-list*). O *check-list* foi criado a partir de levantamentos bibliográficos, e seus critérios e sub-critérios foram definidos tendo com base o Jogo da Tabela Periódica e suas exigências pedagógicas. São discutidas ao longo do trabalho as considerações sobre o modelo apresentado e os resultados obtidos com a aplicação do mesmo. Foi possível confirmar que o uso de um *check-list*, elaborado com base num modelo bem consolidado que avalie critérios ergonômicos e pedagógicos, é uma excelente ferramenta para otimização da construção de um *software* educativo.

Palavras-chave: *check-list*, jogos, modelo de avaliação, critérios ergonômicos, critérios pedagógicos

ABSTRACT

This paper presents an evaluation form of computer games developed as auxiliary resources for teaching and learning chemistry. The model uses the practice known as a checklist. The check-list was created from literature surveys, and their sub-criteria and criteria have been defined based on the Game of the Periodic Table and their educational requirements. Were discussed throughout the paper the considerations about the model presented and the results obtained with the application. It was confirmed that the use of a checklist prepared based on a model well consolidated to evaluate ergonomic and pedagogical criteria optimized the construction of an educational software.

Key words: check-list, games, evaluation model, ergonomic criteria, pedagogical criteria.

1. INTRODUÇÃO

De um modo geral, a utilização de recursos computacionais nas salas de aula tem favorecido muito o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Terribili Filho (2008), uma pessoa em média, retém cerca de 20% daquilo que ouve, 30% daquilo que ouve e vê, e 50% do que ouve, vê e pratica. Verifica-se então a influência dos sentidos humanos

no processo de utilização dos recursos de ensino-aprendizagem, ou seja, a pessoa armazena mais facilmente as informações vindas através de estímulos visuais e sonoros. A utilização de recursos computacionais como mediadores instrumentais visa à contextualização da teoria e da prática de forma mais dinâmica, pois permite uma maior interatividade entre o usuário e o conhecimento. Segundo Vygotsky (1988) são importantes os mediadores instrumentais – conteúdos, ferramentas e tecnologias -, tal como os mediadores sociais – os interagentes que participam do processo de ensino-aprendizagem, direta ou indiretamente, sejam professores, pais, colegas, meio-ambiente etc, pois a formação das funções psicológicas superiores se desenvolve por meio da realização de atividades práticas e instrumentais em processos de interação e cooperação social. Outro fato que influencia na aprendizagem é a utilização de um tema motivador, ou seja, um tema que desperta o interesse dos alunos e facilita a aprendizagem do conteúdo. Isto ocorre através de um processo mediador, que mobiliza o interesse, partindo-se de algo conhecido que interage com o novo conhecimento. Dentre estes mediadores instrumentais, os jogos representam uma maneira divertida de aprender, envolvem elementos de desafio ou competição, estimulam a curiosidade, o controle e a fantasia. De acordo com Vygotsky (1988), os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influencia no desenvolvimento do aluno, ensinando-o a agir corretamente em uma determinada situação, estimulando sua capacidade de discernimento. Assim, segundo Kishimoto (2011), um jogo educativo tem duas funções: a primeira é *“a função lúdica, que propicia a diversão e o prazer quando escolhido voluntariamente e a segunda, é a função educativa, que ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber e sua compreensão de mundo”*.

Atualmente encontramos inúmeros produtos educacionais com uma grande variedade de recursos como, cores, sons, animação, telas, etc. Fato este que muitas vezes mascara grandes deficiências nos quesitos de usabilidade. O computador e suas mídias são excelentes ferramentas no apoio às disciplinas do currículo acadêmico, porém se a usabilidade não for garantida todo o processo de ensino-aprendizagem estará comprometido. Mas, para medir estes critérios é necessário que se desenvolva um formulário, que ao ser utilizado, ajude as equipes de idealização e desenvolvimento a perceberem as falhas do produto desenvolvido.

Principais aspectos da avaliação

A fim de realizar uma avaliação ergonômica e pedagógica de jogos computacionais, consultou-se a Norma ISO 9241 (1998) sobre critérios de usabilidade, que é definida como a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável. O grande desafio é construir ambientes sem sobrecarga cognitiva que diminuam o esforço cognitivo/mental para realizar interações e tarefas.

Quando se fala de ambientes educativos um problema de usabilidade pode representar não somente a não realização de uma tarefa, mas sim a paralisação do processo de construção do conhecimento. A usabilidade apóia o processo de desenvolvimento de um sistema, trabalhando como um guia, onde o desenvolvedor toma as decisões baseadas em cada uma das premissas para avaliação. Decisões do tipo, navegação, interação, feedbacks, cromática, disposição das informações, conteúdos, clareza, consistência, etc.

A ergonomia, por sua vez, é um dos critérios utilizados na área IHC (Interface Homem-Computador ou *Human Computer Interaction*). Segundo Fialho e Santos (1995), ergonomia pode ser definida como “*o conjunto de conhecimentos humanos necessários para conceber ferramentas, máquinas, e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência*”. A ergonomia aumenta consideravelmente a produtividade do usuário, e por sua vez diminui a sobrecarga cognitiva. A avaliação ergonômica trata o fato de aprender a utilizar o sistema de forma confortável, eficiente e eficaz. Já a avaliação pedagógica trata a eficiência e eficácia no aprendizado mediado pelo sistema. Sendo assim, a avaliação ergonômica refere-se a um método rápido e de fácil utilização, porém a avaliação pedagógica refere-se a um método complexo e com muitas considerações a se fazer.

A usabilidade na área pedagógica apóia o processo de tomada de decisões em nível de conteúdo, navegação e interação, que venham facilitar o processo de aprendizagem. Segundo Preece *et al.* (1994), tal fato visa melhorar a dinâmica da aprendizagem, através da forma como se interage com o sistema/conteúdos. Para isso é necessário ter em mãos um instrumento para avaliar esses sistemas, que possua critérios ergonômicos e pedagógicos bem definidos, de forma que o resultado garanta não somente a qualidade da interface, mas a qualidade didático-pedagógica do sistema como um todo.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar e mostrar a importância do uso de métodos e critérios de avaliação durante a fase de desenvolvimento de um jogo educativo computacional, o jogo intitulado “O Corpo Humano e a Tabela Periódica”. Para isso pesquisaram-se as metodologias de avaliação mais utilizadas e a partir daí foi gerada uma lista de verificação (*check-list*) assinalando os aspectos ergonômicos e pedagógicos, o que facilitou o desenvolvimento deste recurso educativo. O jogo testado foi idealizado e desenvolvido por professores e alunos da Universidade Federal Fluminense (UFF), ligados ao Instituto de Química (IQ) e ao Instituto de Computação (IC), respectivamente. Este *software* educativo tem como finalidade fazer uma contextualização da Tabela Periódica com a composição do corpo humano ao mesmo tempo em que trabalha a localização dos elementos, as propriedades periódicas e a função de 21 elementos que são vitais ao corpo humano.

O Jogo

O jogo “O Corpo Humano e a Tabela Periódica”, Figura 1(a), é indicado para alunos do Ensino Médio e visa estimulá-los a aprender como localizar os elementos químicos na Tabela Periódica através de suas características e verificar as propriedades periódicas dos elementos, e, além disso, mostra como alguns desses elementos, apenas 21, são essenciais ao funcionamento do corpo humano (Chacon et al, 2009). O jogo foi desenvolvido no *Macromedia Flash 9*, e necessita de uma versão mínima de navegador (*browser*) e de *PLUG-IN'S* previamente instalados, como o *plug-in do Flash 9*, *plug-in Java (TM) Plug-in Version 1.4.1* e o *Acrobat Reader*. Pode ser utilizado por até quatro jogadores competindo entre si e é composto por duas fases: na primeira, figura 1(b), cujo objetivo é completar a tabela periódica, localizando os elementos através de suas características. O jogador sorteia um cartão contendo algumas características do elemento a ser localizado e em seguida arrasta o elemento até a sua posição correta na Tabela Periódica, o que deverá ocorrer no menor intervalo de tempo possível. O número de elementos faltantes é proporcional ao número de jogadores.



Figura 1: (a) Tela de apresentação do Jogo “O Corpo humano e a Tabela Periódica” e (b) tela da primeira fase.

Na segunda fase, Figura 2, o aluno deverá dar vida ao corpo humano a partir do acerto de perguntas referentes aos elementos químicos vitais ao corpo humano. Os elementos destacados são os elementos fundamentais para formação e funcionamento do corpo humano. A cada resposta certa, a nitidez do corpo do homem aumenta, o sangue começa a circular e ocorre a pontuação. Se errar, o jogador não pontua e a pergunta pode aparecer novamente.

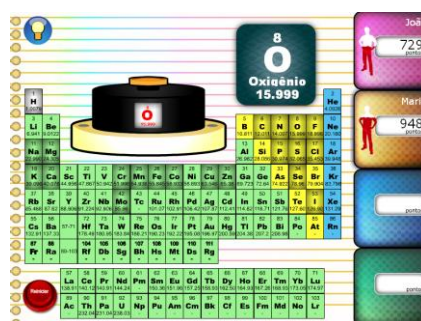


Figura 2: Tela da Segunda Fase do Jogo da Tabela

Estão disponíveis ao aluno opções sobre o grau de dificuldade das perguntas: Fácil, Normal e Difícil e também, dicas que podem auxiliá-lo a responder as questões. O Jogo é encerrado quando um jogador der vida ao corpo do homem, mas ganha o jogo aquele que obtiver a maior pontuação, a qual será o somatório dos pontos obtidos nas duas fases.

METODOLOGIA

Os principais métodos para avaliação de *softwares* educacionais são o Método de Reeves desenvolvido por Thomas Reeves (Campos, 1996), a técnica TICESE, proposta por Gamez (1998), o método *ErgoList* desenvolvido pelo Labiutil (1998) e a Técnica de Mucchielli criado por Alex Mucchielli em 1987 (Silva, 1998). A partir do estudo dessas

técnicas e métodos existentes, foi possível reunir os critérios de maior relevância em um modelo bem consolidado que permitiu a construção de um *check-list* para avaliar os fatores ergonômicos e pedagógicos dos ambientes desenvolvidos para o jogo.

Entre as etapas de desenvolvimento do trabalho inclui-se a pesquisa bibliográfica, o tratamento de dados observacionais, a elaboração das questões do *check-list*, a aplicação de testes e a análise dos resultados obtidos, incluindo reformulação do *check-list* e do jogo.

RESULTADOS

Para a construção do *check-list* utilizaram-se critérios e sub-critérios, reunidos de forma que o avaliador do jogo pudesse analisar e avaliar cada item do *software*, verificando se violava um ou mais critérios, onde e porquê. As grandes vantagens na aplicação de *check-list* são: o baixo custo, a rapidez nos resultados e a possibilidade de aplicá-lo na avaliação de outros *softwares* desenvolvidos pelo grupo. A avaliação foi feita através de checagem dos critérios e a cada checagem o avaliador escolhia entre as opções de avaliação (Sim, Não, Razoável e Não se aplica). A opção “Não se aplica” foi necessária para que fosse possível cobrir os outros *softwares* educativos que estavam sendo desenvolvidos pelo grupo, que precisariam ser avaliados posteriormente. Na análise ergonômica foram considerados os critérios de avaliação heurística definido por Nielsen (1994). Os principais critérios e sub-critérios de navegação utilizados na construção do *Check-list* estão resumidos na Tabela 1.

Todos os critérios utilizados tiveram a preocupação de verificar se o jogo apresentava-se de forma coerente, numa linguagem clara e que não atrapalhasse o objetivo principal de sua construção, que era a finalidade pedagógica. Ou seja, era importante assegurar que os usuários do jogo (estudantes, principalmente) não tivessem dificuldade para entender/resolver o problema nele apresentado por conta de falhas inerentes à construção do jogo.

Tabela1- Lista de critérios e sub-critérios usados na construção do *check-list*.

Crítérios	Sub-critérios
<u>Navegação</u> : trata as questões relativas à navegabilidade, a facilidade em aprender a utilizar o ambiente e seus objetos de interação.	Facilidade na navegação; facilidade em aprender e utilizar o jogo; facilidade na operação dos objetos; controle da sequência de utilização (atividades sequenciais); acesso a informações externas através de links e hipertextos; sinalização do caminho percorrido durante as atividades.
<u>Clareza</u> : trata as questões de apresentação das informações (textos, botões, links, menus, mensagens, gráfico, diagramas) de forma que as operações sejam acessadas de forma fácil e objetiva.	Facilidade na apresentação das informações (textos e conteúdos), nas funcionalidades dos componentes (botões, menus, navegação, links) e na apresentação de objetos e ações (visíveis aos jogadores).
<u>Estética</u> : trata as questões relativas à apresentação visual do jogo como um todo, seja cor, sons, animações, fontes, fundo de tela, imagens.	Facilidade e coerência na apresentação das ilustrações, na utilização das cores (cor de fontes, títulos, fundo da tela). Deve ser evitada a poluição visual, uso de recursos sonoros inadequados e incoerência na apresentação das informações escritas.
<u>Feedback</u> : trata as questões relativas ao tempo de resposta do jogo para o aluno.	Facilidade e rapidez no tempo de resposta ao aluno.
<u>Ajuda/help</u> : trata das questões relativas à apresentação das informações de ajuda e dicas.	Facilidade de acesso ao help on-line (ajuda); help abrangente (contém ajuda sobre todo o jogo). Apresentação de dicas (conduz o aluno a leitura de materiais que apóiam nas respostas) e disponibilidade de qualquer tipo de ajuda ou dica que não interrompa a realização de uma atividade.

Critério Didático-Pedagógico

Esse critério buscou avaliar as questões relativas à adequação das necessidades curriculares, dos estímulos produzidos no aluno e suas conexões com o mundo real. Como sub-critérios levou-se em consideração à adequação do vocabulário ao conteúdo estudado, a interatividade (possibilidade de interferência ativa do aluno); a existência de recursos motivacionais; o estímulo à experimentação e observação de fenômenos do mundo real ou do cotidiano.

O Jogo foi elaborado com o propósito de facilitar a aprendizagem sobre o tema Tabela Periódica além de favorecer a interdisciplinaridade, estimular a criatividade do aluno e encadeamento lógico do conteúdo. Mas para verificar se a sua potencialidade foi realmente atingida era necessário que ele apresentasse integração do conteúdo didático com o conteúdo digital (equilíbrio entre teoria e prática).

Resultados do *Check-list*

Para avaliação do jogo e do próprio *check-list* escolheram-se professores de Química que atuam no Ensino Médio, alunos do Ensino Médio, calouros dos cursos de Química e alunos do último ano do curso de licenciatura em Química da UFF, totalizando 50 indivíduos. Todos jogaram em dupla nos computadores instalados na sala de informática localizada no Instituto de Química da UFF. Esse processo avaliativo ocorreu após a conclusão da primeira versão do jogo. O grupo idealizador assumiu o papel de conduzir o processo avaliativo, a fim de verificar o ambiente em seus critérios ergonômicos e pedagógicos. O processo de avaliação foi iniciado solicitando-se que os avaliadores preenchessem um questionário sobre o “Perfil do Avaliador”, que torna visível o nível tecnológico do avaliador. O tempo utilizado para a execução do jogo foi em média de 30 minutos para cada dupla de avaliador. Neste momento, absteve-se de qualquer interação com os avaliadores, não expressando qualquer opinião ou comentário sobre a utilização do sistema. A ajuda só era fornecida quando o avaliador solicitava.

Ao final do processo de avaliação utilizando o *check-list* pôde-se ter em mãos inúmeras informações que serviram de parâmetros para as alterações que foram realizadas ao longo do processo de implementação do jogo em suas diferentes versões. A análise dos resultados apresentados no *check-list* elaborado permitiu diagnosticar que a maioria dos usuários relatou algum tipo de dificuldade com relação ao uso do jogo, sendo que a maior parte dos problemas era técnico, relativo à navegação, clareza e estética, como por exemplo: repetição de perguntas, fontes pequenas, dificuldade para reiniciar, além de problemas relacionados aos critérios de ajuda e presteza. Todos os problemas detectados foram encaminhados para análise e as alterações necessárias foram realizadas pela equipe de desenvolvimento.

Com relação aos aspectos de avaliação didático-pedagógica, tanto os alunos quanto professores consideraram o recurso pedagógico de ótima qualidade e adequado as necessidades curriculares do estudante de Ensino Médio. O jogo na opinião dos pesquisados oferece interatividade e incentiva a observação de fenômenos no mundo real, sendo considerado um excelente recurso motivador. Foram ressaltadas a interdisciplinaridade e a correlação com o cotidiano como pontos fortes do recurso desenvolvido. Quanto ao formulário utilizado na avaliação do jogo (*check-list*), os avaliadores tiveram muita facilidade em utilizar/interagir com o modelo de avaliação

proposto. Alguns reclamaram que ele estava um pouco longo, e a partir daí, ele também sofreu algumas alterações que o tornaram mais conciso e eficiente.

Conclusão

As avaliações mostraram problemas em sua maioria relacionados ao manuseio dos objetos, feedback e interações de um modo geral. Verificou-se a ocorrência de uma maior quantidade de problemas nos critérios de ergonomia do que nos critérios pedagógicos. Os resultados das avaliações foram extremamente relevantes, possibilitando que idealizadores e desenvolvedores tomassem decisões baseadas em cada uma das premissas de avaliação, decisões do tipo, navegação, interação, feedbacks, cromática, disposição das informações, conteúdos, clareza, consistência, etc. Após a avaliação dos critérios, o jogo voltou para a equipe de idealização, a fim de confirmar a real necessidade de alterações e posteriormente, à equipe de implementação para efetivamente alterar o critério avaliado e apontado como sendo um problema.

Assim, através do *Check-list* elaborado, o jogo desenvolvido pôde ser avaliado e seus problemas corrigidos com maior rapidez e clareza, o que facilitou a sua aprovação por avaliadores *ad hoc* do MEC e consequente publicação no Banco Internacional de Objetos Educacionais. O check-list em anexo, é uma ferramenta que consideramos importante para todos aqueles que desenvolvem *softwares* educacionais, pois permite a avaliação do recurso de modo seguro, simples, rápido e objetivo, tanto nos aspectos ergonômicos quanto didáticos.

Referências

Bertoldi, S. **Avaliação de Software Educacional. Impressões e Reflexões.** Dissertação de Conclusão de Curso. Santa Catarina. UFSC, 1999.

Campos, G. H. B. *et. al.* **Avaliação da Qualidade de Software Educacional.** Rio de Janeiro: Coope, 1996.

Chacon, E. P.; Robaina, N. F.; Nascimento, G.; Mourão, P. T.; Moreira, B.; Zamith, M.; Clua, E.; A. Salgado. A construção do corpo humano a partir de elementos químicos. Em VIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - SBGames 2009 – Games & Culture - Full Papers, 2009, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira da Computação, 2009. http://wwwusers.rdc.puc-rio.br/sbgames/09/proceedings/dat/_pdfs/culture/Proceedings_Culture_Full.pdf_____. Acessado em 05/03/2012.

Gamez, L. **Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Humana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Humana, Universidade do Minho, Portugal, 1998.

ISO 9241-11 **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)** – Part 11: Guidance on usability, 1998.

Kishimoto, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

Labiutil. **ErgoList**. Laboratório de Utilizabilidade de Informática (LabIUtil), UFSC, Florianópolis, 1998. <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/>. Acesso em: Nov. de 2008.

Nielsen, J. **Ten Usability Heuristics**. Useit.com, 1994. Disponível em: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html. Acesso em: 10/10/2008.

Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; et al. **Human-Computer Interaction**. Edinburgh Gate, Essex: Addison-Wesley Publishing Company, 1994.

Santos, N.; Fialho, F. A. P. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. Curitiba: Gênese, 1995.

Silva, C. R. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para Concepção e Avaliação de Produto Educacionais Informatizados**. Dissertação de Mestrado submetida à Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.

Terribili Filho, A. T. **O uso dos sentidos na retenção da informação**. Publicada em: 04/09/2008 às 11:35h. Notícias e Eventos. Unisys Brasil, 2008.

Vygotsky, L. S. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Icone, 1988.

Anexo 1

QUESTIONÁRIO DE PERFIL/AVALIAÇÃO DO USUÁRIO

1. **1. Faz uso de computador? Há quanto tempo?**
☐ Não, nunca fiz ☐ Menos de 6 meses ☐ De 6 a 12 meses
☐ De 1 a 3 anos ☐ Mais de 3 anos
2. **2. Em que local você utiliza o computador?**
☐ Casa ☐ Trabalho ☐ Instituição de Ensino. ☐ Lan-House
☐ Outros. Especifique: _____
3. **3. A quanto tempo utiliza a Internet?**
☐ Nunca Utilizei ☐ Menos de 6 meses ☐ De 6 a 12 meses ☐ De 1 a 2 anos
☐ Mais de 2 anos
4. **4. Quando você acessa o computador o que mais utiliza? (Marque mais de uma opção se for necessário)**
☐ E-mail ☐ Páginas da Internet ☐ Jogos On-Line ☐ MSN ☐ Charges
☐ Comunidades virtuais (Orkut, Sonico, Gazzag, etc.) ☐ Jogos
☐ Outro. Especifique: _____
5. **5. Em que local você utiliza o computador?**
☐ Casa ☐ Trabalho ☐ Escola ☐ Lan-House ☐ Casa de amigos
6. **6. Você achou o Sistema fácil de aprender e utilizar?**
☐ Sim ☐ + ou - ☐ Não
7. **7. É fácil entender o que deve ser feito?**
☐ Sim ☐ + ou - ☐ Não
8. **8. Ao usar o Sistema necessitou de ajuda?**
☐ Sim ☐ + ou - ☐ Não
9. **9. Em algum momento pensou em desistir?**
☐ Sim ☐ Não
10. **10. Você leu as instruções antes de jogar?**
☐ Sim ☐ Não
11. **11. As instruções são claras?**
☐ Sim ☐ + ou - ☐ Não
12. **12. Você considerou a navegação:**
☐ Fácil ☐ Razoável ☐ Difícil
13. **13. Você considerou as ilustrações.**
☐ Muito bom ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
14. **14. Você considerou a cores.**
☐ Muito bom ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
15. **15. Você considerou as animações.**
☐ Muito bom ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim

16. **Você considerou a estética...**
() Agradável () Razoável () Desagradável
17. **Os componentes (botões, menus, navegação, links) transmitem exatamente sua funcionalidade?**
() Sim () Não
18. **O Sistema é apresenta um bom tempo de resposta para suas ações?**
() Sim () Não
19. **O sistema apresenta feedback? (Retorno imediato às ações do usuário)**
() Sim () Não
20. **O sistema apresenta dicas?**
() Sim () Não
21. **O sistema apresenta acesso à help (ajuda)?**
() Sim () Não
22. **O que você achou da qualidade do modelo pedagógico apresentado pelo Sistema?**
() Muito boa () Boa () Razoável () Ruim
23. **Você achou o Sistema adequado às necessidades curriculares de um aluno no ensino médio? Se a resposta for diferente de SIM o que não está adequado?**
() Sim () + ou - () Não
24. **Você achou o vocabulário do sistema adequado ao ensino médio? Se a resposta for diferente de SIM o que não está adequado?**
() Sim () + ou - () Não
25. **O Sistema incentiva a experimentação e observação de fenômenos do mundo real ou do cotidiano?**
() Sim () + ou - () Não () Não se aplica
26. **O Sistema apresenta interface de navegação adequada à compreensão do conteúdo?**
() Sim () + ou - () Não () Não se aplica
27. **O Sistema conseguiu instruir, testar ou aperfeiçoar conhecimentos?**
() Sim () + ou - () Não () Não se aplica
28. **O Sistema estimula a criatividade do aluno?**
() Sim () + ou - () Não () Não se aplica
29. **Dê sua nota para o jogo que você utilizou: (0 a 10):**