

Mediando a aprendizagem do ensino de Química na Pedagogia Democrática apoiado na tecnologia digital

Amanda Monteiro Pinto Barreto¹, Marco Antonio Gomes Teixeira da Silva¹,
Rosana Giacomini¹, Sergio Luis Cardoso¹

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)
Av. Alberto Lamego, 2000 – Pq. Califórnia. CEP: 28035-200. Campos dos
Goytacazes/RJ

amanda.barreto@iff.edu.br, marcoagts@gmail.com,
química.uenf@gmail.com, sergio.luis64@gmail.com

Abstract. *This article describes the use of Digital Information and Communication Technology (DICT) in the teaching of Chemistry as a playful activity. The object used in this work was a digital questions game (Quiz). The Quiz was programmed in the Scratch interface. The project was applied in a class of a technical course of Chemistry and later to students from another institution with Democratic Pedagogy. The students answered a questionnaire and this one was analyzed with the objective of identifying how the DICT used through digital game can aid in the Democratic Pedagogy. The collected result highlighted the participants' interest and what they could use to identify the contents to be studied.*

Resumo. *Este artigo descreve o uso da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Química, como atividade lúdica. O objeto utilizado neste trabalho foi um jogo de perguntas (Quiz) digital, programado na interface Scratch. O jogo foi aplicado em uma turma de um curso técnico de Química e posteriormente a alunos de outra instituição com Pedagogia Democrática. Os alunos responderam a um questionário e este foi analisado com o objetivo de identificar como a TDIC utilizada por intermédio de jogo digital pode auxiliar na Pedagogia Democrática. O resultado coletado destacou o interesse dos participantes e o que eles poderiam utilizar para identificar os conteúdos a serem estudados.*

1. Introdução

A educação como meio de interação entre o indivíduo e a sociedade, visando à formação cognitiva, pode ocorrer por intermédio de dois processos pedagógicos distintos: a pedagogia aplicada ou assistida, onde o conhecimento é apresentado por sequências didáticas ao aluno de forma passiva ou, a pedagogia denominada Democrática, em que se propõe o rompimento com a passividade e a formação de indivíduos críticos.

No contexto sócio educacional, as tecnologias fazem parte de várias atividades humanas e hoje não se pode imaginar uma sociedade sem sua utilização [Nunes 2008]. A utilização de tecnologia na formação do aluno e, o quanto uma determinada

tecnologia pode contribuir na sua formação, são aspectos a serem considerados em qualquer projeto pedagógico.

O ambiente educacional no Brasil e no mundo vem sofrendo várias mudanças, com especial destaque para o uso das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas. Torna-se cada vez mais necessário o conhecimento adequado das tecnologias disponíveis por parte dos educadores para que possam utilizá-las de forma a favorecer suas práticas docentes [Souza, Moita e Carvalho 2011].

É essencial que o professor reflita sobre sua prática pedagógica e compreenda o uso de recursos da tecnologia no ensino e suas potencialidades, principalmente em uma sociedade tecnológica [Brito e Purificação 2006]. Seu papel não pode ser simplesmente técnico, pois sua ação é fundamental para a educação, exigindo uma posição reflexiva e crítica, para que promova a capacidade cognitiva do aluno [Brasil 2006].

As tecnologias podem auxiliar o trabalho docente em diferentes áreas, principalmente em ensino de ciências. A Química, por exemplo, procura explicar diversos fenômenos da natureza e, esses conhecimentos, podem ser utilizados em benefício do próprio ser humano. É uma ciência que se faz presente no cotidiano das pessoas e está diretamente relacionada à aspectos essenciais do dia a dia das pessoas [Lima e Moita 2011].

Os conteúdos de Química abordados nas escolas, normalmente, requerem um trabalho com conceitos que exigem abstração, tais como moléculas e átomos, levando a certa dificuldade de compreensão por muitos alunos [Pastoriza et al. 2007].

Outro fator que deve ser considerado no meio educacional quanto à utilização das tecnologias em sua prática, é a facilidade com que os alunos possuem em trabalhar e manipular as tecnologias [Prensky 2001]. Os jovens alunos são conhecidos como “nativos digitais”, pois sabem usar o que foi programado por outros indivíduos, como por exemplo os jogos, vídeos, diversos *softwares*, entre outros e os professor como imigrantes [Surman 2013].

No contexto escolar, o interesse do aluno pode ser obtido de acordo com o estímulo proporcionado pelo educador e pela sua forma de ensinar [Krawczyk 2009]. Portanto, as tecnologias podem ser utilizadas para elaborar jogos, vídeos e outras atividades favorecendo todo processo de ensino.

O uso de jogos no processo de ensino desperta o aluno para uma aprendizagem significativa dos conteúdos abordados, visto que os recursos tecnológicos são atrativos e prazerosos para o desenvolvimento de habilidades cognitivas [Lima e Moita 2011].

O emprego de jogos na aprendizagem é um valioso facilitador para apropriação do conhecimento e desenvolvimento das relações interpessoais. O lúdico dos jogos, além de prazeroso é motivador e, estimula o processo criativo [Brasil 2006].

O uso de jogos na educação, segundo Santana (2007), não deve ser visto apenas como entretenimento, mas também como ferramentas educacionais, contribuindo para o aumento do interesse das crianças no processo de ensino e aprendizagem. Corroborando com esse argumento, Prensky (2010, p. 28) afirma que “as crianças de hoje querem ser envolvidas, e os games não só as envolvem, mas também ensinam lições valiosas durante o processo”. O autor argumenta também que os jogos devem ser observados

como lições de aprendizagem para as crianças, por isso, são elementos importantes no século XXI.

O objetivo deste trabalho é analisar o ensino lúdico desenvolvido por intermédio de tecnologia digital, observando as dificuldades dos alunos na aprendizagem de ciências. Por isso, usando o jogo da Força no formato digital, buscou entender como o emprego da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) poderia mediar o ensino de alunos da Pedagogia Democrática para que eles possam desenvolver suas tarefas avaliativas.

A verificação de que os alunos são “nativos digitais” e o fato de que a pedagogia emprega recursos tecnológicos, evidenciam a questão da estratégia pedagógica. Nesta constatação configura o contexto desta pesquisa: qual a relação que a TDIC pode proporcionar aos alunos da Pedagogia Democrática, para auxiliar na aprendizagem de Química?

2. Pedagogia Democrática

Uma escola de Educação Democrática, se baseia dentro de uma linha chamada Pedagogia Libertária ou Gestão Democrática em princípios democráticos. Ela abrange quase todas as tendências antiautoritárias no processo educacional [Libâneo 1989].

A Pedagogia Democrática surgiu nos anos 80, onde o professor assume a função de instrutor-monitor, auxiliando o processo de ensino e aprendizagem. Nesses espaços de ensino os jovens estudantes são atores centrais do processo educacional, possuindo a gestão do seu tempo, são responsáveis por si e têm o poder de dirigir seus estudos. Ou seja, a escola exercerá uma transformação na personalidade dos alunos levando-os a uma autogestão e num sentido libertário [Schramm 2001].

O método de ensino dá-se na vivência grupal e na forma de autogestão que os alunos, sem qualquer forma de poder. Colocando nas mãos do aluno tudo que for possível, em que os alunos possuem liberdade de trabalhar ou não e ficando o interesse pedagógico na dependência de suas necessidades ou das do grupo [Libâneo 2002].

A relação entre o conteúdo e o aluno, na Pedagogia Democrática, se dá pela pesquisa e a avaliação de projetos, com temas escolhidos pelo aluno, identificado o que o educador Paulo Freire (1996) e o escritor Rubem Alves (2004) apresentam como a relação entre aluno e professor de que todo o jovem quer aprender, porém, com respeito a sua identidade. Alves (2004) aponta a pedagogia da Escola da Ponte, em Portugal, como Pedagogia Democrática abordada de forma inteligente.

No processo da Escola Democrática, baseado na Escola da Ponte, o aluno desenvolve seus projetos e é avaliado na apresentação dos projetos por dimensões de desenvolvimento: Linguística; Lógico-Matemática; Áreas das Ciências da Natureza; História e Geografia; Artística (Música, Drama, Educação visual, Tecnologia); Pessoal e social [Moreira 2014]. Os níveis são Iniciação, Consolidação e Aprofundamento. O Aprofundamento refere-se ao conteúdo praticado no Ensino Médio.

Moreira (2014) relata que entre as habilidades a TDIC é um fator preponderante para a formação do indivíduo na Pedagogia Democrática.

3. Scratch no processo de ensino e aprendizagem

Segundo Pausch e Kelleher (2005), já no início da década de 1960, vários pesquisadores desenvolveram linguagens de programação e ambientes com a intenção de torná-los acessíveis para um maior número de pessoas, sendo necessária uma simplificação das linguagens, para que assim houvesse uma aproximação com a linguagem natural.

Na década de 90 o *software*, tanto para área e educação ou das diversas aplicações, era escolhido por métricas computacionais [Rocha e Campos 1993] e, conseqüentemente, era uma tarefa técnica da área de sistemas, onde o docente não era preparado para desenvolver essa atividade.

Apesar do projeto computacional e as métricas para o *software* serem importantes, a estrutura educacional deve ocupar igual consideração. O programa deve possibilitar uma análise reflexiva sobre a experiência já adquirida do aprendiz e não simplesmente inserir novas informações. Tal processo servirá como fonte de construção da aprendizagem [Fanning e Gaba 2007].

É relevante observar que a programação faz parte das tecnologias que podem ser utilizadas para criação de jogos, como ferramenta de apoio ao ensino. Entre as linguagens de programação destaca-se o Scratch, por possuir uma interface gráfica simples, de fácil entendimento por meio da organização de blocos de instrução e que ao empilhá-los permite alcançar os objetivos desejados [Sobreira, Takinami e Santos 2013]. É um ambiente de programação visual desenvolvido pelo grupo Lifelong Kindergarten do laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology - MIT), (<http://lk.media.mit.edu>), com o apoio financeiro da National Science Foundation, Microsoft, Intel Foundation, Nokia, e o consórcio de investigação do MIT [Ford Jr 2009].

Segundo Sobreira, Takinami e Santos (2013) o Scratch possui fácil interação desencadeada por intermédio de seus blocos que se encaixam, dispensando qualquer conhecimento prévio. O recurso dos blocos (substitui a sintaxe dos demais ambientes de programação) sob forma de encaixe estabelece a necessidade de pouco conhecimento de programação (Figura 1A). O ambiente *on-line* permite desenvolver simulações com inserção de várias mídias [Resnick et al. 2009].



Figura 1A – Organização dos blocos

Figura 1B – Organização dos blocos

Figura 1. Aba *Scripts* com os agrupamentos dos blocos

As mídias são implementadas por intermédios dos blocos, que representam os comandos ou diferentes ações realizadas na tela. Os comandos são organizados por cores, conforme a funcionalidade de cada grupo (Figura 1B), dispostos na aba *Script*.

4. Procedimentos Metodológicos

Para a realização deste trabalho foi utilizado um jogo implementado no ambiente Scratch. O referido objeto digital chamado Forca Quiz-Química, foi desenvolvido como parte da disciplina Ludicidade no Processo de Ensino e Aprendizagem do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais (PPGCN) da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).

O projeto digital foi criado com base no jogo de tabuleiro Eletroforca, idealizado também no PPGCN, para abordar: símbolos, fórmulas e equações Químicas, por intermédio de questões lúdicas para que o aluno pudesse fazer uma correlação cognitiva e intuitiva, proporcionando aprendizagem.

A estrutura do jogo está dividida em três fases, com 12 perguntas cada. Para que o jogador passe de fase ele tem que acertar seis questões, em cada fase. Na primeira fase, as questões são diretas e versam sobre o conhecimento de símbolos dos elementos, demandando o uso da Tabela Periódica (disponível no jogo). A segunda fase aborda as fórmulas Químicas, com questões contextualizadas. A terceira fase, mantém o processo de contextualização e traz questões sobre equações Químicas.

Ao iniciar as questões de múltiplas escolhas (Figura 2), aparece uma barra azul na base da tela (Figura 2A) para responder apenas a letra relativa a resposta. Caso o jogador teclasse qualquer outra letra diferente da resposta correta, ou mais de um caractere, será considerada como resposta errada e será apresentada uma mensagem de erro (Figura 2B), informando a resposta correta. A Figura 2C apresenta a mensagem “Parabéns!”, quando o participante acerta.

Nos casos de erro (consecutivos ou não), aparecem as partes do Avatar selecionado, da seguinte forma: (i) Um erro → Cabeça (Figura 2B); (ii) dois erros → Cabeça e Tronco; (iii) três erros → Cabeça, Tronco e Braço esquerdo; (iv) quatro erros → Cabeça, Tronco e Braço esquerdo e direito; (v) Cinco erros → Cabeça, Tronco e Braço esquerdo e direito e perna esquerda; (vi) Seis erros aparece a imagem completa e finalizaria o jogo.



Figura 2. Interação das questões e respostas no jogo

O jogo está publicado no site do projeto Scratch do MIT (<https://scratch.mit.edu/projects/171852777/>). Nesse endereço eletrônico é possível baixar ou utilizar o jogo.

Após ser desenvolvido e testado pelos autores, o jogo foi aplicado em uma turma de 25 alunos de um curso Técnico em Química. A aplicação nessa turma teve por

objetivo identificar a viabilidade do jogo para utilização junto a alunos do nível médio em uma escola de Pedagogia Democrática e também, servir de parâmetro para a análise dos resultados obtidos.

Após identificar a viabilidade, o jogo foi aplicado na turma de Aprofundamento (equivalente ao nível médio) de uma escola com Pedagogia Democrática. Na atividade se voluntariam para participar cinco alunos.

Tanto para os alunos do curso Técnico de Química quanto para os alunos do Aprofundamento da Escola Democrática a aplicação do jogo ocorreu por intermédio de projeção, proporcionando a sua utilização em uma dinâmica de grupo característica da Escola Democrática. Os participantes interpretavam as questões e respondiam em uma tabela impressa. A tabela de respostas foi produzida com quatro colunas, organizadas com: o número da questão; letra “A”, “B” e “C”. Após projetar a pergunta e o participante marcar na tabela a letra correspondente, cada participante informou a sua letra marcada para todo o grupo. Para inserção no jogo, a letra de maior índice de repetições, para cada interação foi utilizada.

Ao final do jogo, foi aplicado um questionário com questões sobre o uso da tecnologia em sala de aula, coletadas as tabelas de respostas e calculado o número de erros e acertos de cada aluno para posterior análise.

No questionário foram utilizadas questões com respostas na escala de Likert, de simples aplicação e fácil entendimento por parte do participante [Malhotra 2012] e uma questão aberta. As respostas da escala Likert foram qualificadas na escala de cinco itens (Concordo, Concordo Parcialmente, Indiferente, Discordo Parcialmente e Discordo, com os valores de índice de 2, 1, 0, -1, -2, respectivamente) [Matar 2005]. A aderência das respostas foi mensurada por intermédio do somatório de cada frequência dos itens de resposta (x, y, t, w, z, respectivamente) multiplicado pelo índice correspondente: [(“x” * 2) + (“y” * 1) + (“t” * 0) + (“w” * -1) + (“z” * -2)].

4. Resultados e Discussão

A turma de avaliação do curso Técnico em Química concluiu o jogo, ou seja, chegou a terceira fase. Em quase todas as questões o maior número de respostas dos participantes correspondeu a letra correta (caracterizando o acerto da turma). Na 4ª questão da 1ª Fase, cuja pergunta foi: “*A sequência na qual todas as substâncias simples apresentam atomicidades diferentes entre si é: / a) H₂, H₂O, H₂O₂, O₂. / b) S₈, Fe, O₂, P₄. / c) F₂, Al, N₂, O₃.*” 17 participantes, dos 25, marcaram a letra “c”, dois participantes, marcaram a letra “a” e, apenas seis marcaram a resposta correta da letra “b” (caracterizando o erro da turma).

Na 2ª e 3ª Fase essa turma não errou, contudo, na 2ª Fase a partir da 3ª questão não houve uma coesão nas respostas dos participantes, porém, como a metodologia foi a opção de resposta da maioria, eles conseguiram concluir sem erros.

Na atividade desenvolvida no estabelecimento da Pedagogia Democrática os alunos passaram da primeira fase com apenas um erro na quinta questão que verificou: “*O aumento da população mundial, que ocorreu ao longo da história da humanidade, obrigou os agricultores a incrementarem a produção de alimentos. Quais elementos fazem parte da fórmula molecular dos principais fertilizantes / a) nitrogênio - fósforo – potássio / b)*

nitrogênio - água - argônio / c) nitrogênio - fósforo - mercúrio”. Nessa etapa três participantes marcaram a letra “b” e apenas dois marcaram a resposta correta da letra “a”.

O rendimento dessa fase entre as duas turmas se aproxima, quando considerado o percentual de rendimento das turmas, conforme é observado no gráfico de aproveitamento dos acertos do jogo (Figura 3), o percentual entre as atividades está próximo, sendo 87% e 80%.

Na segunda fase a turma examinada na instituição da Pedagogia Democrática encerra o jogo por cometer seis erros nas questões 3, 4, 5, 7, 8 e 9. As questões abordavam fórmulas moleculares.

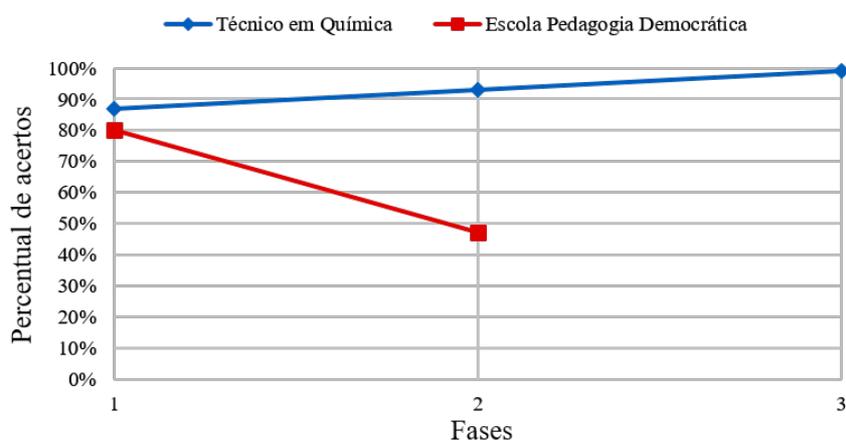


Figura 3. Gráfico do aproveitamento percentual dos acertos da intervenção do jogo

Apesar do contraste, apresentado na 2ª Fase (Figura 3) não é possível avaliar a aprendizagem, pois na Pedagogia Democrática o nível de Aprofundamento não é o desenvolvido com o conteúdo do Currículo Mínimo na forma sequencial. Havendo uma autogestão do aluno formular seu conhecimento livremente, conforme mencionado anteriormente citando Libâneo (2002) e Schramm (2001).

Quanto a pesquisa sobre o uso da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) no Ensino de Ciências (Química), a aderência das respostas considerou as seguintes questões: 1 – Uso de recurso computacional nas aulas de Ciências; 2 – Uso do Forca Quiz-Química digital apresentado para revisar e introduzir conteúdo; 3 – Se o uso de *softwares* contribui para a aprendizagem; 4 – Uso de *softwares* para ensinar Química; 5 – Se o participante já havia utilizado recursos computacionais antes, para a aprendizagem, no formato lúdico; 6 – Se teve aula de introdução a informática; 7 – Se já conhecia o Scratch. Esses itens estão analisados no gráfico de aderência (Figura 4), representado pelos números.

O gráfico relata duas situações divergentes: a 1ª pergunta, sobre o uso de recursos computacionais educacionais, onde nenhum aluno da turma de Aprofundamento da Escola Democrática teve contato com esse recurso; e, a 7ª pergunta, sobre conhecer o Scratch, em que apenas um aluno conhecia.

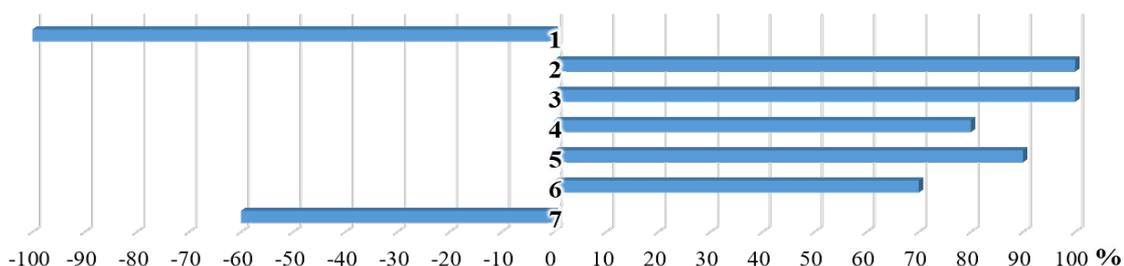


Figura 4. Gráfico da aderência às respostas ao questionário sobre o recurso da TDIC da Escola de Pedagogia Democrática

O uso do Quiz digital, desenvolvido no Scratch, como ferramenta de revisão e introdução e uso de um *software* para ajudar no ensino (questões 2 e 3, respectivamente) obteve 100% de aderência, ou seja, os participantes concordaram que esse tipo de atividade ajuda e contribuí.

Sobre o uso de tecnologia digital em para ensino de Química (4ª questão) a aderência ficou em 80%, sendo que três participantes assinalaram que concordaram e dois concordaram parcialmente.

A aderência sobre o uso de recurso de informática (5ª questão) foi de 90%, considerando que quatro alunos concordaram e um concordou parcialmente e o uso de laboratório (6ª questões) teve a aderência de 70%, com concordo de dois e concordo parcialmente de três alunos.

A última questão foi aberta e perguntou sobre a opinião do participante na atividade desenvolvida. As respostas dos participantes concordaram entre si ao afirmarem que o uso do recurso tornou mais prático o entendimento do conteúdo e serviu para identificar onde eles estão tendo mais dificuldade.

As respostas dadas por dois participantes: “*Acho interessante a didática e a forma como o jogo interage com o aluno*”; e, “*Achei ele muito educacional e foi aplicado com um jogo divertido e importante, principalmente para sabermos onde temos dúvidas*”, sintetizam todas as outras que opinaram que gostaram e acharam a iniciativa importante.

De forma resumida a análise é que todos gostaram do jogo, alegando maior interesse e dinâmica durante a aula. Onde os recursos tecnológicos contribuem para tornar mais significativa a atividade e o trabalho sobre um tema.

No processo de aprendizagem da Pedagogia Democrática, os alunos devem ser envolvidos para que eles despertem sua curiosidade [Alves 2004]. Essa afirmação, foi comprovada na análise das respostas, onde os alunos concordam que TDIC, como foi desenvolvida, ajudou na identificação do que eles precisam buscar. Ou seja, o processo da TDIC no formato lúdico do jogo de Força-Quiz revelou aos participantes em que parte do conteúdo ocorreu a dificuldade para que eles buscassem o conhecimento. Assim, constatou-se que o objetivo deste trabalho foi evidenciado e a TDIC pode facilitar a aprendizagem na Pedagogia Democrática.

5. Considerações Finais

O jogo manifestou-se como um caminho para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Química, contudo, possível de ser aplicado a qualquer área de ensino.

O recurso da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) apresentou-se atraente e com boa aceitação. Assim, com esta proposta foi possível mostrar que as atividades tecnológicas também podem contribuir para melhor integração dos estudantes e professores. O Scratch, como recurso da TDIC, despertou interesse, devido a facilidade do uso e da funcionalidade. Outro fator importante a se destacar é a disponibilidade do projeto na *Web*, sendo gratuito e de fácil acesso.

De tal modo, a metodologia utilizada, considerando a análise dos dados, relata que a TDIC, no formato lúdico, quando planejada em um contexto pode atender as demandas do processo de ensino, que, no caso da Pedagogia Democrática é um fator preponderante. Outro ponto importante a ser destacado é que, em decorrência do projeto de *software* ter sido desenvolvido por docentes que buscam no jogo lúdico envolver o participante das etapas contextualizadas do Ensino de Ciências, o participante (aluno do Aprofundamento) conseguiu visualizar a sua deficiência de forma clara. Portanto, ficou evidenciado que no atual patamar tecnológico o uso de recursos de programação no ambiente educacional é viável e não está preso as arcaicas métricas computacionais, mas a criatividade do docente e a um conhecimento básico para utilizar a ferramenta, nesse caso o Scratch.

6. Referências

- ALVES, Rubem (2004). “O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender”. Campinas: Fundação EDUCAR. 64 p.
- BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMT). (2006) “Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)”: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: SEMT. 58 p.
- BRITO, G. da S. and PURIFICAÇÃO, I (2006). da. “Educação e Novas Tecnologias: um re-pensar”, 2. ed., Curitiba: IBPEX.
- FANNING, Ruth M. and GABA, David M. (2007). The Role of Debriefing in Simulation-Based Learning. *Jornal Of The Society Simulation In Healthcare*, Philadelphia, v. 2, n. 2, p.115-125, abr. Bimestral. Doi: 10.1097/SIH.0b013e3180315539.
- FORD JR, Jerry Lee (2009). “Scratch Programming for Teens TM”. Canada: Course Technology.
- FREIRE, P. (1996). “Pedagogia da autonomia”: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).
- KRAWCZYK, N. (2009). “O Ensino Médio no Brasil. Em Questão” 6 ed. São Paulo: Ação Educativa. Observatório da Educação, 77p. Disponível em: <<https://goo.gl/gCtZig>>. Acesso em: 02 maio 2017.
- LIBÂNEO, José Carlos. (1989) “Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos”. 8. ed. São Paulo: Loyola. (Coleção Educar, 1)
- _____ (2002) “Pedagogia e pedagogos, para quê?” 6ª ed. São Paulo: Cortez.

- LIMA, E. R. P. de O. and MOITA, F. M. G. da S. C. (2011). A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUSA, R. P. de; MOITA, F. M. C. da S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Org.). *Tecnologias Digitais na Educação. Campina Grande*: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, p. 131-154, 2011.
- MALHOTRA, Naresh. (2012) “Pesquisa de Marketing”. 6. ed. São Paulo: Bookman.
- MATTAR, F. N. (2005) “Pesquisa de marketing”. 5. ed. São Paulo: Atlas. 317 p.
- MOREIRA, Jéssica (2014). “Escola da Ponte radicaliza a ideia de autonomia dos estudantes”. Disponível em: <<https://goo.gl/ygyW7S>>. Acesso em: 05 jun. 2017.
- NUNES, D. J. (2008). “Licenciatura em Computação”. *Jornal da Ciência*, 30 de Maio.
- PASTORIZA, B. dos S. and ROSA, A. F. M. and ARAÚJO, M. B. C. de and AMARAL, S. T. and SALGADO, T. D. M. and PINO, J. C. Del (2007). Um Objeto de Aprendizagem para o Ensino de Química Geral. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 5, n. 2.
- PAUSCH, Randy and Kelleher, Caintlin (2005). “Lowering the Barriers to Programming: A Taxonomy of Programming Environments and Languages for Novice Programmers”. In: *ACM Computing Surveys*, Vol. 37, No. 2, pp. 83–137.
- PRENSKY, Marc. (2001) “Digital Natives, Digital Immigrants”. MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October. Disponível em: <<https://goo.gl/LCr2dk>>. Acesso em: 16 de julho de 2017.
- _____. “Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!” São Paulo: Phorte, 2010. 320 p.
- RESNICK, M. et al. (2009) Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, v. 52, n. 11, p 60-67, nov.
- ROCHA, Ana Regina and CAMPOS, Gilda H. Bernadino de. Avaliação da qualidade de software educacional. 1993. *Em Aberto*, v. 12, n. 57, 1993. Disponível em: <<https://goo.gl/4GhCNE>>. Acesso em 2 ago. 2017.
- SANTANA, Leovigildo Samuel (2007). “Os jogos na era do aluno virtual”: brincar e aprender. 2007. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP.
- SCHRAMM, Marilene de Lima Körting. As tendências pedagógicas e o ensino-aprendizagem da arte. In: PILLOTTO, S. S. D. and SCHRAMM, M. de L. K. (Org.). *Reflexões sobre o ensino das artes*. Joinville: Ed.Univille, 2001. v. 1.
- SOBREIRA. E.S.R.; TAKINAMI, O. K.; SANTOS, V. G. (2013). Programando, criando e inovando com o Scratch.... *Jornada de Atualização em Informática na Educação*, 2, 126-152.
- SOUSA, R. P. de. and MOITA, F. M. C. da S. and CARVALHO, A. B. G. (2001) “Tecnologias digitais na educação”. Campina Grande: EDUEPB.
- SURMAN, Mark. (2013) Alfabetização digital é porta de entrada para o século 21, *Folha*, Fevereiro. Disponível em <<https://goo.gl/JB86sm>>. Acesso em: 28 de julho de 2017.