

A produção de jogos como uma estratégia de aprendizagem ativa para ensino de ciências em uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental

Marcus Vinicius Veiga Serafim (profmestremarcus@gmail.com)

Escola Estadual de Ensino Médio Rachel Calliari Grazziotin

Escola Municipal de Ensino Fundamental Madre Assunta

Resumo: Por várias razões o ensino de ciências é muito desafiador. Entre estas razões pode-se citar o vocabulário específico das ciências, assim como o ensino distanciado da realidade, ancorado na educação bancária. O presente trabalho buscou romper este paradigma ao propor a aprendizagem ativa por meio de projetos de elaboração de jogos. A aprendizagem por projetos visa desenvolver habilidades específicas e relacionadas ao conteúdo de sala de aula. Neste caso, as habilidades de trabalho em grupo, busca e análise de informações. Inicialmente, os alunos realizaram um pré-teste para avaliar o conhecimento prévio e a seguir foram desafiados a produzir uma série de cinco jogos sobre vertebrados, sendo um jogo para cada Classe. Os jogos foram, inicialmente, testados e analisados pelo professor. Os alunos realizaram as alterações solicitadas e os jogos foram novamente analisados. Ao final do trabalho, foi realizado um pós-teste para verificar a aprendizagem. Houve alterações nos resultados, mas somente em algumas questões, não sendo conclusivo o estudo neste sentido. O ganho no geral foi no aspecto qualitativo, pois os alunos desenvolveram habilidades tais como busca e análise de informações além de aprimorarem a habilidade de trabalhar em equipe, uma vez que os jogos foram desenvolvidos em grupo.

Palavras-Chaves: Aprendizagem ativa, jogos, construtivismo

Abstract: Science education is very challenging due to several reasons. Among these reasons, we can mention the vocabulary of the discipline, which students think it's difficult and the model of teaching not relates to the reality. This work was a trial to break this paradigm by proposing active learning by projects. Project learning aims to develop specific abilities related to classroom content. In this case, skills as researching and working in a group. Starting the work, students performed a pre-test to evaluate their prior knowledge. The students were challenged to produce a series of five games about vertebrates, one game for each vertebrate group. The teacher tested the games in the classroom. The students made the requested changes for games to be evaluated, again. Concluding the work, a post-test was performed to verify the learning. There were changes in the results but only in some questions, and the study in this sense was not conclusive. The overall gain was in the qualitative aspect since the students developed abilities such as researching and analyzing the information and they improved the ability to work in a collaborative group.

Keywords: Active learning, games, constructivism

1. INTRODUÇÃO

No ensino de ciências, um dos grandes desafios enfrentado pelo professor, é despertar o interesse do aluno. Encarar turmas, por vezes, apáticas ou sem vontade de realizar as tarefas gera conflito e também origina uma questão: como cativá-los para a aprendizagem?

Uma dificuldade para o educando é o imenso vocabulário próprio das ciências naturais, que torna difícil a compreensão de alguns conceitos. Outra dificuldade é o ensino da disciplina estar desligado da realidade ou sem um cunho prático na vida do aluno, soando distante, como algo sem muita relação com a vida cotidiana.

O vocabulário riquíssimo das ciências parece algo difícil, à primeira vista, pois seu uso apropriado implica em termos técnicos, os quais parecem não ter relação com o dia a dia do ouvinte. Logo, pretender que o aluno domine de imediato a imensa lista de vocábulos da ciência e seus jargões seria iludir-se, de um modo a trazer consequências dolorosas para ambos, aluno e professor.

A outra razão apontada para o desinteresse dos alunos pelos conteúdos científicos é o modo como o ensino de ciências é realizado. Segundo Serafim [1], durante muito tempo o modelo adotado na maioria das instituições consiste no modo expositivo. O professor disserta sobre o conteúdo, passa a informação como um pacote fechado e acabado. Neste contexto, o sucesso consistiria em o aluno ser capaz de repetir nas avaliações o que o professor expôs em sala de aula. Esse modelo é afastado da realidade do aluno e não ajuda o estudante a encontrar significado no que é compartilhado em aula.

Para Moreira [2], a aprendizagem subversiva é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Em outras palavras, a aprendizagem aconteceria de fato quando o saber pudesse ser usado para mudanças, para o aprendiz analisar a si mesmo, a

sociedade na qual está inserido e realizar mudanças em sua vida, em seu contexto. Nesta perspectiva, o conhecimento não utilizado para mudar a si mesmo seria conhecimento ainda não significativo para o estudante.

Para atingir este objetivo o aluno precisaria abraçar um novo paradigma. Segundo Freire [3], a educação segue um modelo bancário. O professor seria a grande fonte do saber e o aluno é o fiel depositário deste saber. Nesse contexto temos um professor como o narrador, discorrendo de forma linear sobre o conteúdo, cumprindo um programa e o aluno, aquele atuando como receptor do depósito. Neste contexto, aluno de sucesso é o que mais depósitos recebe e professor de sucesso aquele que é capaz de realizar mais depósitos de saber.

Diminuir a distância entre a realidade e o ensino de ciências é um dos desafios a ser enfrentado. Além disso, ajudar o aluno a deixar o seu papel passivo, levando-o a ser o autor de seu processo de aprendizagem é outro desafio adicional nesta busca pelo interesse dos educandos. Uma forma de enfrentar tais desafios é deixar o conteúdo mais palatável, por meio da ludicidade.

Entende-se por ludicidade a utilização de jogos, didáticos ou não, com o intuito de facilitar a apreensão do conteúdo. Os jogos a serem utilizados podem ser os mais diversos possíveis, tais como jogos de cartas, jogos de tabuleiro ou até mesmo, jogos de interpretação.

Ramos [4] aponta que a pessoa constrói o conhecimento enquanto joga. Isto pode ser conseguido quando a brincadeira é aplicada planejando a habilidade a ser desenvolvida ou o conteúdo a ser aprendido.

Para Serafim [1] o aluno trava contato com o conteúdo por meio do jogo de uma outra maneira, diversa da didática tradicional da sala de aula. Outra forma do aluno tomar conhecimento do conteúdo programático de outra forma é a construção dos jogos. Para construir um jogo didático o aluno precisa saber o conteúdo e, embasado nisso, decidir como

realizará a transposição do saber para o jogo a ser produzido. Esta é uma forma de aprendizagem ativa.

A aprendizagem ativa coloca o professor somente como um arquiteto do ambiente propício para a aprendizagem por meio de ferramentas e estratégias enquanto o aluno constrói o seu próprio saber.

Este contexto de aprendizagem ativa concorda com Freire à medida que rompe a verticalização do ensino [3], argumento que encontra eco em Ramos [4]. Em Freire [3] vemos que não seria possível uma educação problematizadora sem a superação da contradição entre educador e educandos, nem seria possível fora do diálogo.

À medida que professor e aluno devem trabalhar juntos, o diálogo proposto por Freire acaba por se estabelecer e facilitar a aprendizagem do estudante. Dúvidas são encontradas, respostas são buscadas e encontradas e as habilidades pretendidas podem ser desenvolvidas.

Assim, a partir do pressuposto de que a produção de jogos constitui uma forma de aplicar a estratégia de aprendizagem ativa por projetos, o problema investigado no presente trabalho pode ser resumido pela questão: A construção de jogos constitui uma ferramenta didática adequada ao ensino de ciências?

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.

A turma escolhida para desenvolver a investigação foi uma turma de sétimo ano, com 28 alunos. Esta turma tem o conteúdo de classificação dos seres vivos como grande objetivo do ano letivo e prestava-se a questão investigada.

O trabalho consistiu na produção de jogos sobre animais vertebrados. Os alunos deveriam apresentar um jogo sobre o tema a cada semana, abordando um grupo de vertebrados diferente, obedecendo a sequência: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Os jogos em questão poderiam ser de qualquer tipo: jogos de tabuleiro; jogos de perguntas; de memória ou qualquer outro jogo de salão imaginado pelos alunos.

Estes estudantes estavam sujeitos a avaliação trimestral da escola. Assim, o trabalho foi utilizado também como instrumento de avaliação seguindo critérios definidos previamente, no momento em que a proposta foi formalizada junto a turma.

2.1 Itens avaliados

Avaliou-se a embalagem do jogo, que deveria ser prática e adequada ao acondicionamento das peças. Por exemplo, material resistente em sua confecção além é claro de trazer, pelo menos, o nome do jogo.

A figura 1 a seguir ilustra este ponto pois foi uma embalagem a qual atendeu aos critérios de adequação, durabilidade, resistência e praticidade no transporte.

Quanto às regras do jogo, deveriam estar presentes em um folheto separado para serem lidas antes do início. Os alunos foram instruídos que as regras deveriam ser claras o suficiente para que o jogo pudesse ser utilizado mesmo que os autores não estivessem na escola. Além disso, as regras deveriam abranger instruções tais como: quem começa, como

avança o jogo, bônus e ônus ao longo da partida, entre outros detalhes.



Figura 1: Embalagem do jogo “Corrida dos anfíbios”

O material para confecção do jogo também foi avaliado. Jogos de tabuleiro deveriam ter um tabuleiro claro, com a distribuição das casas de bônus e ônus bem equilibrada além de ter sido confeccionado em material resistente ao manuseio, tal como papel-cartão ou semelhante. Quando o referido tabuleiro trouxesse informações sobre o conteúdo, esta deveria ser clara e precisa, tanto na forma como fosse escrita, permitindo rápida leitura, quanto na precisão da informação. Alunos que optassem por jogos da memória ou de cartas deveriam tomar o mesmo cuidado na escolha do material (figura 2).



Figura 2: Imagem do jogo “Pesk e Pag” com peças e embalagem

A jogabilidade foi outro parâmetro para avaliar o aluno e o material produzido. Ela é um conceito relativamente amplo, envolvendo a dinâmica do jogo. Algumas questões nortearam a avaliação deste quesito: “O jogo é de fácil aprendizagem?” “O jogo é muito rápido e a partida acaba logo?” “A partida arrasta-se até chegar ao final?” “O jogo é truncado por bônus ou ônus distribuídos de modo equivocado ou excessivo?” “O jogo é tão fácil que não representa desafio?” “O jogo é tão difícil a ponto de uma partida iniciada ser logo abandonada pelos jogadores?”

Finalmente, como o objetivo do trabalho foi a aprendizagem sobre o reino animal, o conteúdo também foi avaliado. Levou-se em conta a presença de informações sobre o tegumento, os sistemas vitais e a reprodução de cada grupo de animais. As informações seriam julgadas como pertinentes ao assunto e a presença ou ausência de dados sobre os grupos também foram analisadas.

O trabalho iniciou com a aplicação de um pré-teste para mensurar o conhecimento prévio dos alunos. A razão para isso é que o conteúdo referente a classificação dos seres vivos é trabalhado em anos anteriores do ensino fundamental. Também possuem noções adquiridas de modo empírico a respeito das diferenças entre os grupos do reino animal. Este pré-teste consistiu em vinte e uma perguntas sobre o grupo dos vertebrados, todas de múltipla escolha, abrangendo tegumentos, sistemas corporais e reprodução. O aluno deveria marcar tantas alternativas as quais achasse correta em cada questão. Algumas questões possuíam mais de uma resposta correta. Os formulários de pré-teste foram recolhidos e seus dados foram tabulados para uma interpretação posterior.

A produção de jogos demandou levantamento de informações por parte dos alunos. Eles pesquisaram em diversas fontes. Alguns utilizaram o livro-texto da turma enquanto outros buscaram outros recursos, incluindo a rede mundial de computadores através de sites de busca.

Os alunos produziram os jogos em uma base semanal. A cada semana, um novo jogo era produzido e apresentado. Cada jogo foi vivenciado pelo professor a fim de avaliá-lo. Os critérios já descritos foram levados em conta nesta avaliação. Quando o jogo não estava adequado ao critério a alteração era solicitada e os alunos deveriam apresentar o jogo na próxima aula, com as correções solicitadas.

Ao fim do trabalho foi reaplicado o mesmo teste do início para verificar a aprendizagem do aluno e eficácia da estratégia adotada. Assim, o teste foi aplicado na semana posterior ao fim da apresentação dos jogos.

3. RESULTADOS E ANÁLISES

Ao todo foram produzidos trinta e um jogos: cinco jogos sobre peixes, seis jogos sobre anfíbios e mais seis sobre répteis. Sete jogos sobre aves e sete sobre mamíferos. Inicialmente os alunos foram organizados em cinco grupos e produziram os cinco jogos sobre peixes, mas uma aluna não conseguia trabalhar em equipe e, por esta razão ela foi convidada a desenvolver a tarefa individualmente. Esta é a razão que a partir da segunda semana foram elaborados seis jogos. Além disso, uma aluna nova na turma, que havia chegado no início do último trimestre, não se ambientou no seu grupo e pediu para também realizar sozinha a tarefa, após a terceira semana, por esta razão foram elaborados sete jogos sobre aves e mamíferos.

A maioria dos jogos seguiu o modelo dos jogos de tabuleiro ou jogos de carta. Entre os jogos de cartas os dois tipos mais comuns foram o tradicional jogo de memória e o jogo de trunfo. Este segundo tipo jogo desenrola-se por comparação. Cada carta traz uma série de informações, cada uma com um valor em pontos e elas são comparadas. A carta com o maior valor para a informação solicitada ganha a

rodada e assim continua o jogo até alguém ganhar todas as cartas. Os jogos de perguntas e respostas também serviram de inspiração. Nessa modalidade um jogo muito bem desenvolvido foi o “Pesq e Pag”. Os alunos construíram um jogo com cartões de perguntas, bônus e penalidades. Quanto mais acertasse maior seria a premiação do jogo.

Um dos maiores problemas enfrentados foi a inclusão do conteúdo no jogo. Muitos grupos não conseguiram atender a este critério na produção do primeiro jogo, mesmo após as instruções para correção. Um dos grupos, por exemplo, decidiu fazer um jogo de pescaria, mas só pescaria. O conteúdo foi completamente ignorado e o problema continuou mesmo após a avaliação pelo professor. Este mesmo grupo começou a entender a necessidade de abordar o conteúdo somente no quarto jogo da série, o jogo sobre aves.

Outro problema comum foi a abordagem do conteúdo. Alguns grupos optaram por mencionar somente uma ou outra parte do conteúdo. Uma das alunas que realizou o trabalho sozinha configura um exemplo gritante dessa situação. No jogo de répteis ela escolheu falar da sistemática do grupo, assunto difícil até para alunos de graduação e o que dizer, então, para alunos do fundamental. Esta mesma aluna, no jogo de mamíferos, decidiu montar um quebra-cabeça com o coração. Em outras palavras, escolheu um tópico de uma parte exígua do conteúdo.

Outra dificuldade encontrada foi a escolha de perguntas adequadas ao conteúdo e ao nível dos jogadores. Um dos jogos consistia em perguntas específicas, relacionadas a espécies animais. O jogo ficou difícil e não despertou o interesse dos jogadores.

Dois grupos de alunos decidiram produzir jogos que envolviam deslocamento para o pátio. Uma dificuldade observada foi a dispersão da turma ao realizar os jogos. Somente uns poucos estudantes presenciaram os jogos além dos alunos sendo avaliados. Problema que poderia ser contornado se a turma fosse um pouco menor, algo fora da realidade das escolas públicas.

Dificuldades também foram observadas na execução do trabalho. Um dos mais gritantes foi o conflito gerado pela utilização de uma estratégia mais ativa. O fato de precisarem pesquisar mostrou a deficiência nesta habilidade e gerou o citado conflito quanto ao que colocar no trabalho ou qual conteúdo incluir nos jogos.

A organização do espaço da escola em períodos de aula é ótima para garantir o bom funcionamento mas pode atrapalhar no desenvolvimento das tarefas e isto foi sentido neste trabalho.

Algumas vezes os jogos precisaram ser avaliados em mais de um dia. A razão era o período terminar e a avaliação não ter sido concluída. Assim, alguns jogos só puderam ser avaliados na próxima aula e as alterações, uma ou outra vez, ficaram para a semana seguinte, quando já seria o momento de o jogo seguinte estar sendo avaliado.

Esta seção do conteúdo foi trabalhada no terceiro trimestre. E este trimestre foi atípico, recortado por feriados, o que aumentou a dificuldade do ajuste do tempo. Uma alternativa seria desenvolver o trabalho no início do ano e mudar a ordem dos conteúdos, realocando o reino animal para

o início do ano letivo e deixando os seres mais simples para o final do ano.

A proposta investigada pelo trabalho foi a produção de jogos como uma ferramenta para facilitar a aprendizagem. Os testes foram realizados no início do trabalho e o mesmo teste foi aplicado ao encerrar a pesquisa.

A tabela 1 abaixo traz as informações relativas ao número e a porcentagem de acertos da turma no pré-teste.

Tabela 1 – Resultados do pré-teste com 28 alunos.

Questões	Acertos	%
1 Características diagnósticas	7	25
2 Tegumento dos peixes	28	100
3 Tegumento dos anfíbios	5	17,85
4 Tegumento dos répteis	24	85,71
5 Tegumento das aves	24	85,71
6 Tegumento dos mamíferos	18	64,28
7 Digestão peixes ósseos e cartilagosos	12	42,85
8 Estrutura em anfíbios	8	28,57
9 Estrutura comum a aves e répteis	6	21,42
10 Brânquias	22	78,57
11 Coração de peixes	2	7,14
12 Coração de anfíbios	8	28,57
13 Coração de répteis	5	17,85
14 Coração de aves	5	17,85
15 Rim e excreção de peixes	8	28,57
16 Rim e excreção de anfíbios	15	53,57
17 Rim e excreção de répteis e aves	8	28,57
18 Rim e excreção de mamíferos	4	14,28
19 Sentido ausente em peixes	10	35,71
20 Linha lateral	13	46,42
21 Sentido em alguns mamíferos	6	21,42

A tabela 2 ilustra os resultados de número e de porcentagem de acertos no pós-teste aplicados aos mesmo 28 alunos da turma.

As questões 1 e 19 não mostraram alteração alguma nos percentuais. A questão 1 envolvia características diagnósticas dos vertebrados, assunto não abordado em nenhum trabalho apresentado. Fato também observado quanto a questão 19. Ela perguntava qual o sentido ausente em algumas espécies de peixes.

As questões 3, 4, 5, 6, 8 e 10 mostraram ganhos na aprendizagem. Destaque para a questão 6, envolvendo tegumento de mamíferos. Houve um aumento de 3 alunos respondendo corretamente. Nestes casos, alguns dos jogos elaborados desenvolveram, melhor, os temas propostos nas referidas questões.

Nas demais questões houve um decréscimo nas respostas corretas. Como não há “desaprendizagem”, pode-se inferir que os índices mais elevados de acerto no pré-teste foram devidos mais a palpites do que ao conhecimento sobre o tema.

Talvez a realização de pré e pós-testes mais detalhados sobre cada Classe de vertebrados, antes e após a elaboração de cada jogo, contribuísse com uma abordagem mais completa de informações sobre os temas, nos jogos

elaborados, levando a resultados melhores, especialmente nos pós-testes.

Tabela 2 - Resultados do pós-teste com 28 alunos

Questões	Acertos	%
1 Características diagnósticas	7	25
2 Tegumento dos peixes	27	96,42
3 Tegumento dos anfíbios	6	21,42
4 Tegumento dos répteis	28	100
5 Tegumento das aves	26	92,85
6 Tegumento dos mamíferos	21	75
7 Digestão peixes ósseos e cartilagosos	9	32,14
8 Estrutura em anfíbios	12	42,85
9 Estrutura comum a aves e répteis	4	14,28
10 Brânquias	25	89,28
11 Coração de peixes	1	3,57
12 Coração de anfíbios	7	25
13 Coração de répteis	3	10,71
14 Coração de aves	3	10,71
15 Rim e excreção de peixes	3	1,71
16 Rim e excreção de anfíbios	4	14,28
17 Rim e excreção de répteis e aves	4	14,28
18 Rim e excreção de mamíferos	3	10,71
19 Sentido ausente em peixes	10	35,71
20 Linha lateral	11	39,28
21 Sentido em alguns mamíferos	3	10,71

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atividades com um viés construtivista são desafiadoras para ambos os lados. Para o professor, uma estratégia diferenciada significa mais planejamento e também sair da assim chamada zona de conforto. Requer mais pesquisa e uma disposição a adequar-se a um novo papel, o de facilitador da aprendizagem e não mais o grande proprietário do saber.

Para o aluno, este tipo de atividade também gera desconforto e dúvidas, uma vez que sair de seu papel passivo e se tornar protagonista da aprendizagem é um desafio para ele. Requer também pesquisa e rearranjo de suas estruturas e esquemas mentais para assimilar o conteúdo.

Muitos dos problemas enfrentados pelos alunos originaram-se das dificuldades no levantamento de informações. Uma situação que poderia ser resolvida se houvesse mais tempo na escola dedicado a isso ao invés de prover o conteúdo pronto. Neste caso, o professor poderia cumprir o seu papel de mediador ao orientar o aluno na aquisição do saber.

A despeito das dificuldades apontadas no desenvolvimento do trabalho, o uso da produção de jogos como uma ferramenta didática mostrou-se uma estratégia adequada. Um dos pontos positivos é a possibilidade da adequação da proposta a qualquer conteúdo imaginado. Além disso, o ganho em termos de habilidades foi satisfatório dentro do escopo de resultados esperados.

A pesquisa por parte do aluno e o uso de estratégias ativas de aprendizagem podem ser um caminho viável para facilitar a aprendizagem. Tal caminho passa pela mudança de atitude dos professores. Abandonar a tábua da salvação do ensino mais tradicional pode resultar, enfim, em uma aprendizagem mais eficiente.

5. REFERÊNCIAS

- [1] SERAFIM, M.V.V. **A produção de jogos didáticos como ferramenta para promover a aprendizagem de tópicos sobre orientação sexual**. 2015. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul 20015
- [2] MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa subversiva** Série- Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Campo Grande - MS, n. 21, p.15-32, jan./jun. 2006.
- [3] FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1993
- [4] RAMOS, J. R. S. **Dinâmicas, brincadeira e jogos educativos** ,2 ed, Rio de Janeiro, DP&A ,2005