

BRINCANDO COM A FÍSICA: ESTIMULANDO O INTERESSE E A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS DE ALUNOS DOS ANOS INICIAIS COM O “JOGO DE FORÇAS”

Marcos Gervânio de Azevedo Melo

Gracilane Almeida Duarte

Celia Maria de Sousa Limeira

Resumo

Como objetivo geral, a pesquisa buscou investigar a utilização de um jogo educativo para ensinar física em aulas de ciências dos alunos do terceiro ano do ensino fundamental. Especificamente, o estudo pretendeu identificar a contribuição do jogo educativo “jogo de forças” no trabalho dos conteúdos conceituais de física, além dos conteúdos procedimentais e atitudinais. A pesquisa tem um caráter qualitativo. Há um enfoque direcionado para um estudo de caso. A análise dos dados procurou seguir a técnica de análise de conteúdo. Valorizaram-se conteúdos procedimentais. Várias habilidades puderam ser observadas no momento de aplicação do jogo, além dos conteúdos atitudinais, pois os alunos se ajudaram, cooperaram,

demonstraram laços de afetividade e solidariedade, e principalmente se respeitaram. O momento era, muito mais, de construção de conhecimento do que de competição. Finalmente, a proposta de utilização do jogo estimulou o interesse pelo conteúdo de física. Isso ocorreu pelo fato de, os alunos se virem desafiados a aprender um referido assunto para terem sucesso com a utilização do jogo.

Palavras-chave: Jogo Educativo, Conteúdos conceituais de Física, Conteúdos procedimentais e atitudinais.

Introdução

Não é novidade que a educação no Brasil apresenta mazelas e que essas quase sempre estão relacionadas a fatores ligados à formação de professores. As instituições formadoras dos profissionais da educação ainda, trabalham intensamente diante das metodologias tradicionais e, dificilmente, o licenciado vive situações específicas que o coloque em condições de atender, ao estar atuando profissionalmente, à variedade de alunos oriundos das mais diversas culturas existentes.

Uma proposta interessante pretende inserir o professor em contextos formativos, vislumbrando estratégias diferenciadas que possam tornar o aluno um elemento ativo no

processo de ensino-aprendizagem. O ensino realizado, por meio da utilização de experimentos, com quadrinhos, além, é claro, do uso de jogos, que oportuniza aspectos lúdicos ao aluno, pode e deve ser um momento planejado por professores de ciências e matemática (MELO, 2011).

Vale ressaltar que existem orientações em documentos oficiais da educação para a utilização de jogos educativos como estratégia metodológica nos assuntos de ciências a serem trabalhados no nível básico de ensino (BRASIL, 1997; 2000; 2002; 2006).

A ludicidade no ensino de ciências, em especial, nos conteúdos de física, nas séries iniciais do ensino fundamental, apresenta-se como alternativa interessante. Além de dar ao aluno a oportunidade para desenvolver seu raciocínio, proporciona momentos de alegria, prazer, reflexão, harmonia, companheirismo e aprendizagem, possibilitando um rico e necessário momento de interação entre os alunos e entre eles e os professores (GOUVÊA; SUART, 2013).

As crianças, em especial precisam participar de atividades com a utilização de jogos. O jogo desenvolve o autoconhecimento, aprimora a percepção sobre o outro, proporciona satisfação, colabora na percepção de regularidades, no entendimento de símbolos, ajuda a pensar por analogia, a criar, a produzir linguagens e insere o indivíduo em situações de convenções e regras que serão basilares ao convívio social (BRASIL, 1997).

É fácil perceber que a criança adora coisas novas e, portanto, é curiosa. Por isso, o professor procurando adequar a

ludicidade ao seu conteúdo programático, certamente, terá um bom aliado na aprendizagem dos assuntos curriculares trabalhados com o discente. Nesse contexto, a utilização de jogos como metodologia no processo de ensino-aprendizagem servirá para estimular e proporcionar, tanto ao professor quanto ao aluno, uma estratégia mais prazerosa para se trabalhar o conteúdo de física (MELO, 2011).

A psicologia do desenvolvimento destaca que a brincadeira e o jogo desempenham funções psicossociais, afetivas e intelectuais básicas no processo de desenvolvimento infantil. O jogo apresenta-se como uma atividade dinâmica que vem satisfazer uma necessidade da criança, dentre outras, de "movimento", ação. (...) O jogo propicia um ambiente favorável ao interesse da criança, não apenas pelos objetos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária que, por sua vez, pode ser considerada como um meio ao desenvolvimento do pensamento abstrato. (GRANDO¹ apud RIBEIRO, 2008, p. 18).

Por isso, a utilização de um jogo educativo no ensino de ciências, pode oferecer oportunidades de se trabalhar conteúdos

¹ GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004. p. 18.

conceituais em contextos ricos, favorecendo a interação entre os alunos e entre eles e o professor (BRASIL, 2002).

Dessa forma, é de grande importância que o professor esteja atento aos conteúdos que irão ser aplicados e assim busque uma maneira de torná-los atraentes aos discentes. Isso poderá viabilizar um diálogo entre os discentes e o professor para juntos construírem o conhecimento de forma lúdica (GOUVÊA; SUART, 2013).

Nesse contexto, é importante lembrar que a utilização de jogos, no ambiente escolar, aproxima o indivíduo de situações desejáveis à educação, especificamente, ao ensino de ciências,

Ao observarmos o comportamento de uma criança em situações de brincadeira e/ou jogo, percebe-se o quanto ela desenvolve sua capacidade de fazer perguntas, buscar diferentes soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, encontrar e reestruturar novas relações, ou seja, resolver problemas (GRANDO² apud RIBEIRO, 2008, p. 20).

A resolução de problemas oferece um interessante caminho à valorização de práticas investigativas no ensino de ciências, podendo ser vislumbrada com a utilização de objetos de aprendizagem como o jogo educativo, pois o mesmo é um recurso que favorece interação dos alunos com o conhecimento científico (BRETONES, 2013).

² Ibid.

Dessa forma, o jogo traz consigo a oportunidade de o aluno perceber que a resolução de um problema, em física, está muito além do simples ato de substituir valores numéricos em equações. O discente acaba sendo inserido num contexto em que nem ele e, tampouco, o professor sabem o resultado, diferentemente dos problemas – resolução de exercícios – comumente trabalhados no ensino de física em que o docente chega a um resultado, previamente conhecido, e, portanto, esperado.

Na realidade não se ensina a resolver problemas, quer dizer, a enfrentar-se com situações desconhecidas, antes as quais aquele que resolve se sente inicialmente perdido, mas sim que nós, professores, explicamos soluções que nos são perfeitamente conhecidas e que, evidentemente, não nos geram nenhum tipo de dúvidas nem exigem tentativas. A pretensão do professor é que o estudante veja com clareza o caminho a seguir; dito com outras palavras, pretendemos converter o problema em um não-problema, (GIL et al³. apud AZEVEDO, 2009, p.31).

³ GIL, D. et al. Tiene sentido seguir distinguendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 17, n. 2, p. 314. 1999.

Percebe-se que a crítica é direcionada a uma prática que parece se perpetuar no ensino de ciências das escolas básicas. Não é difícil observar os alunos seguindo orientação para acharem as respostas esperadas pelo professor de ciências nos conteúdos de física.

Com isso, o jogo torna-se um aliado interessante não somente como uma proposta metodológica ou como objeto de aprendizagem, mas como um instrumento que proporcione um aspecto investigativo e, por isso, interessante ao ensino de física nas aulas de ciências.

Assim, o jogo pedagógico abre espaço para compreender sem descartar a possibilidade do fazer, isto é, o conteúdo científico pode ser construído numa atmosfera em que os procedimentos são valorizados, bem como as atitudes e valores, formando um tripé interdependente de conteúdos: os conceituais, procedimentais e atitudinais (BRASIL, 1997).

Nos conteúdos conceituais, as capacidades intelectuais se constroem ativamente ao se trabalhar com símbolos e imagens, organizando ideias e representações. Aprender determinados conceitos passa por um processo de organização da realidade e o aluno necessita estar envolvido em situações nas quais os conceitos encontrem-se presentes, relacionando conteúdos e significando, também, os conteúdos aprendidos (BRASIL, op. cit.).

Os conteúdos procedimentais, por sua vez, se caracterizam pela necessidade de se ordenar ações e pela tomada de decisões para se alcançar objetivos, isto é, constitui um saber fazer em que o aluno poderá analisar os passos

dados, poderá adequá-los ou até corrigi-los, auxiliado ou não pelo professor (Ibid.).

Finalmente, os conteúdos atitudinais fazem parte de qualquer conhecimento relativo à escola, pois a mesma se caracteriza por um espaço de socialização entre os atores, oportunizando o trabalho de atitudes e valores, bem com a compreensão de normas, isto é, aspectos que precisam ser encarados também como conteúdos escolares que necessitam de um planejamento do professor (Ibid.).

Assim, oferecer possibilidades de o aluno ter contato com os assuntos de física, nas aulas de ciências, desde o início do seu processo escolar, oportunizando o trabalho dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais pode contribuir intensamente para se despertar interesses pela ciência.

A utilização de jogos, desenvolvidos com esse objetivo, é um caminho que precisa ser realizado por, contribuir para os alunos se manterem atentos ao conteúdo, observando sentido no mesmo. Além disso, favorece a motivação em sala de aula e, principalmente, "a construção do conhecimento pelo aluno" (BRETONES, 2013, p. 24).

Dessa forma, a pergunta a ser respondida nesta pesquisa é a seguinte: de que maneira o jogo pedagógico, o "jogo de forças" pode contribuir para o ensino de física nas aulas de ciências dos alunos do 3º ano do ensino fundamental?

Como objetivo geral, a pesquisa busca investigar a utilização de um jogo educativo para ensinar física em aulas de ciências dos alunos do terceiro ano do ensino fundamental.

Especificamente, o estudo pretende identificar a contribuição do jogo educativo "jogo de forças" no trabalho dos conteúdos conceituais de física, além dos conteúdos procedimentais e atitudinais.

Procedimentos Metodológicos

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de fundamentar o estudo. Ocorreu uma busca na internet de artigos científicos, de livros e de autores que trabalham a utilização de jogos educativos no ensino de ciências. Aconteceu, também, uma análise dos documentos oficiais da educação sobre o assunto.

As atividades em sala de aula foram conduzidas por duas professoras. As docentes revezaram entre os seguintes procedimentos: orientar o desenvolvimento da aula de ciências com os alunos e registrar informações das ações dos mesmos em diário de campo. Descartou-se qualquer tipo de gravação por receio de que isso pudesse interferir na espontaneidade dos alunos.

Antes da aplicação do jogo, uma professora dialogou com os alunos com a intenção de identificar conhecimentos prévios sobre os assuntos de força magnética, força elétrica e gravitacional.

Os alunos foram, então, desafiados a trabalhar os conceitos científicos das mencionadas forças, por meio do jogo, oferecendo condições para o registro de informações: suas motivações, manifestações de habilidades, interação

entre pares, entre outros. Após a aplicação do "jogo de forças", aconteceu um momento avaliativo em que as docentes desafiaram os alunos, com seis perguntas orais, a responderem sobre o conteúdo conceitual presente no jogo pedagógico.

Para análise das observações realizadas no momento do jogo, utilizaram-se os dados registrados em diário de campo. Após leitura flutuante dessas informações, foi possível criar a seguinte categorização: *aspectos positivos da utilização do jogo*.

A mencionada categoria foi dividida em três temas: a) desenvolvimento de conteúdos conceituais; b) manifestações de conteúdos atitudinais; c) manifestações de conteúdos procedimentais.

No final da aula, os alunos foram convidados a escrever depoimentos sobre a mesma.

A pesquisa tem um caráter qualitativo, pois seus passos não se destinam a medir ou utilizar números em suas aferições, utilizando-se técnicas de observação para a coleta dos dados (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006). O enfoque está direcionado para um estudo de caso. A investigação é realizada com os alunos de uma turma do 3º ano do ensino fundamental (GIL, 2008).

A análise dos dados procurou seguir a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011). Os dados foram produzidos mediante comunicação entre os atores. Passaram por uma fase de organização, por outra de categorização dessas informações e, finalmente, a fase de tratamento à luz do referencial teórico.

O JOGO DE FORÇAS

O "jogo de forças" é composto por 36 cartas diferenciadas em duas cores, verde e vermelha. A distribuição tem a seguinte composição: 8 cartas com figuras de ímãs, sendo 4 verdes e 4 vermelhas; 8 cartas com figuras de massas, sendo 4 verdes e 4 vermelhas e 8 cartas com figuras de cargas elétricas, sendo 4 verdes e 4 vermelhas. O jogo apresenta também mais 6 cartas verdes: 4 de atração e 2 de repulsão; e 6 cartas vermelhas; 4 de atração e 2 de repulsão.

Figura 1: Cartas do jogo



O "jogo de forças" foi desenvolvido para ser jogado por 2 ou 4 jogadores e há, no decorrer de seu processo a distribuição de 6 cartas para cada participante. Caso o jogo se desenvolva com 4 jogadores, recomenda-se a divisão em duplas,

semelhante ao dominó⁴, cada uma escolhendo a cor que irá usar na atividade.

O jogo se inicia com um participante "comprando" uma carta à mesa – de atração ou repulsão – e descartando a mesma juntamente com uma das seis que lhe pertença. Um exemplo que podemos destacar: o jogador compra a carta vermelha de atração e joga juntamente com a carta vermelha da carga negativa. Para formar uma trinca, o próximo a jogar, deverá colocar a carta vermelha de carga positiva e formar, assim, a trinca. Se o mesmo não possuir tal carta, passa a vez para o próximo.

Figura 2: Trincas de Forças.



⁴ Jogo com 28 peças em que disputam dois, três ou quatro jogadores, entre os quais se distribuem igualmente as mencionadas peças e, ganha quem se descarta primeiro de suas pedras.

Se a dupla formadora desta trinca escolher a cor vermelha, eles marcam um ponto. Se ocorre o contrário, eles não deixam a dupla “vermelha” marcar. O jogo acaba quando um dos participantes jogar a sua última carta. Vencerá o jogo aquela dupla que formar mais trincas.

Utilizando o jogo em sala de aula: tecendo resultados

O “jogo de forças” foi aplicado numa escola de ensino fundamental, em uma turma do 3º ano contendo 24 alunos na faixa etária entre 8 e 11 anos, durante duas aulas de 45 minutos, cada, totalizando 90 minutos.

Primeiramente foi apresentado a eles o “jogo de forças”. Com isso, os alunos ficaram atentos a cada detalhe que o jogo iria lhes proporcionar naquela atividade a ser trabalhada.

Posteriormente, os alunos manifestaram suas opiniões sobre as indagações realizadas pela professora que buscava identificar conhecimentos prévios sobre o assunto. O Quadro 1 apresenta algumas falas dos alunos.

Quadro 1 - Reflexão sobre o conhecimento prévio dos alunos

| Perguntas | Expressões dos alunos |
|---|---|
| P1: O que vocês entendem por força gravitacional? | A1: esforço físico; A2: empurra com a mão; A3: puxar com força. |
| P2: O que vocês entendem por força elétrica? | A1: é aquilo que dá choque? A3: é eletricidade; A4: empurra a eletricidade. |
| P3: O que vocês entendem por força magnética? | Não houve respostas |

Observando as respostas da primeira pergunta, por exemplo, podem-se identificar exemplos interessantes de concepções espontâneas em detrimento de aspectos galileano-newtoniano como era de se esperar pelo fato de os, os alunos, certamente, não terem tido um contato formal com os assuntos de física em aulas de ciências. Pode-se observar, também, que os alunos associam a ideia de força a um esforço muscular com a necessidade do contato entre os corpos. A ideia de ação à distância parece não existir.

Em seguida, dividiu-se a turma em seis grupos ensinando a todos que participassem do jogo. Norteados pelas orientações das professoras, os alunos começaram a partida utilizando as cartas do “jogo de forças”. Aproveitando o interesse e a motivação deste momento lúdico, a professora foi trabalhando, com os alunos, a parte teórica sobre as forças magnéticas, elétricas e gravitacionais. As figuras 3 e 4 mostram, na sequência, as ações realizadas.

Figura 3 - Alunos utilizando o “jogo de forças”.



Foto - Dos autores

Figura 4 - Professora explicando conteúdos relativos às forças.



Foto - Dos autores

Pode-se observar que os alunos aceitaram e participaram com bastante atenção deste momento de explicações, no qual trabalhadas informações teóricas que ajudariam no melhor entendimento do jogo. Assim, as participações e as discussões sobre aspectos conceituais relacionados às forças, exemplificados nas figuras 3 e 4, respectivamente, evidenciaram momentos de interação entre os atores importantes para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos (GOUVÊA; SUART, 2013).

Ao reiniciar o contato com o jogo, cada aluno ficou atento para a jogada do colega e sempre que um punha uma carta sobre a mesa que não fosse a correta o outro questionava sobre a mesma, evidenciando submissão às regras e manifestação de trabalho do raciocínio lógico dos alunos (BRASIL, 1997). A figura 5 esboça os alunos retornando ao jogo.

Figura 5 - Momento de interação entre os atores.



Foto - Dos autores

O Quadro 2 apresenta manifestações dos alunos que refletem alguns aspectos considerados positivos na utilização do “jogo de forças”.

Quadro 2 - Contribuições conferidas com a utilização do “jogo de forças”

| | |
|--|---|
| <p>Categoria: Aspectos positivos da utilização do jogo.</p> | <p>Definição: Positivo com negativo se atraem, o polo norte só puxa o polo sul, massas só se puxam, a massa puxa a outra sem tocar, positivo empurra carga positiva, respeitar as regras, merecer a vitória, ajudar a jogar a carta certa, não jogar na sua vez, não chamar de burro porque ele também tá aprendendo, ensinar ele, deixa ele ganha uma vez, se jogar a carta da carga positiva eu ganho, acho que o (...) tem a carta da massa vermelha e vai ganhar, só pode fazer trinca com todas verdes, vou deixar essa carta por último pra ganhar, tá dois a zero, não pode fazer trinca com imã e carga.</p> |
| <p>Temas</p> | <p>Expressões⁵ dos alunos</p> |
| <p>Desenvolvimento de conteúdo conceitual</p> | <p>A5: Positivo com negativo se atraem, não é professora? A1: O polo norte só puxa o polo sul, (...). Tá errado, as massas só se puxam. A2: Professora, a massa puxa a outra sem (...) tocar, né? A3: Formei uma trinca (...) positivo empurra carga positiva.</p> |
| <p>Manifestação de conteúdos atitudinais.</p> | <p>A1: Tem que respeitar as regras. Quero merecer (...) a vitória. A2: Deixa eu te ajudar a jogar a carta certa. Não quero jogar na sua vez. A3. Não deves (...) chamar de burro porque ele também tá aprendendo. Posso ensinar ele, professora? A4: Deixa ele ganha uma vez.</p> |
| <p>Manifestação de conteúdos procedimentais</p> | <p>A4: Se (...) jogar carta da carga positiva, eu ganho (raciocinar). A5: Acho que o (...) tem a carta da massa vermelha e vai ganhar (observar e argumentar). Sua (...), só pode fazer trinca com todas verdes (regras) A2: Vou deixar essa carta por último pra ganhar (estratégia) A1: Está dois a zero para o (...) (classificar). Não pode fazer trinca com imã e carga, né professora? (regras)</p> |

⁵ Enunciado do pensamento dos alunos por meio de gestos ou palavras faladas. As expressões estão representadas procurando transmitir, na íntegra, as manifestações dos alunos.

Apesar de apresentarem linguagens usuais ao dialogarem, os alunos expuseram falas possíveis de serem interpretadas como indícios de desenvolvimento de conhecimentos científicos. Os mesmos perceberam que a ideia de força pode estar relacionada a uma ação à distância e conseguiram interpretar fenômenos do processo de interação entre as forças (BRASIL, 1997, 2000).

Foi possível observar, também, a manifestação de conteúdos atitudinais, pois os alunos exigiram respeito às regras, esboçaram momentos de sensibilidade e solidariedade com o próximo, bem como de honestidade e cooperação (BRASIL, op. cit.).

Com relação à manifestação de conteúdos procedimentais, a utilização do jogo proporcionou aos alunos a possibilidade de raciocinar, observar, argumentar, manifestar entendimento de regras, desenvolver estratégias de jogo e classificar a ordem no jogo (BRASIL, 1997).

Como momento avaliativo, seis perguntas foram realizadas e refletidas com os alunos e as mesmas foram assim sistematizadas:

- 1) *Todas as forças são de atração e repulsão? Justificar.*
- 2) *Como se chamam as forças existentes entre as cargas elétricas?*
- 3) *Como se chamam as forças existentes entre os ímãs?*
- 4) *Como se chamam as forças existentes entre as massas?*
- 5) *Qual dessas forças é a mais fraca?*

6) *É mais fácil ocorrer atração entre duas pequenas pedras de ímãs ou entre dois pequenos blocos de madeira?*

5) *Qual dessas forças é a mais fraca? (novamente).*

No intervalo entre a primeira e a quarta questão, pelo menos um aluno ou aluna conseguiu responder corretamente. Na primeira pergunta, por exemplo, os alunos responderam que entre massas só pode haver forças de atração, mas que com as cargas e com os ímãs, as forças também ocorrem com repulsão. Os discentes lembraram que cargas de sinais iguais – assim como ímãs com polos iguais – se repelem e cargas de sinais diferentes – assim como ímãs com polos diferentes – se atraem.

No entanto, nenhum dos alunos esboçou possíveis respostas para a quinta questão e isso fez com que as professoras formulassem a sexta e última pergunta.

Ao responderem a sexta indagação salientando que era “mais fácil haver a atração entre os dois ímãs”, os alunos foram, então, desafiados a retornarem à quinta questão. Diante disso, surgiram respostas como: A1: “entre as massas”, A3: “A força que puxa as massas”.

Assim, mesmo os alunos não utilizando a denominação “força gravitacional” para responder a quinta questão, foi possível observar que os mesmos conseguiram perceber o quão a mesma é fraca em relação às eletromagnéticas, evidenciando a analogia realizada pela professora como outro importante instante de interação (GOUVÊA; SUART, 2013).

Após a utilização do “jogo de forças”, as professoras solicitaram aos alunos que fizessem depoimentos relatando o

que eles haviam achado de importante no jogo. Os discentes teceram argumentos que podem mostrar o quanto eles valorizaram a atividade além de evidenciar o conhecimento conceitual adquirido.

"Foi bom, porque foi divertido e a aula se tornou diferente com esse joguinho, aprendi que os opostos se atraem" (Aluno A1, 17/06/2014).

"Bacana, porque foi uma aula divertida, pois tive a oportunidade de aprender sobre as forças magnéticas, gravitacionais e elétricas onde algumas se atraem e se repelem" (Aluna A2, 17/06/2014).

"Foi muito legal, porque o jogo foi interessante e tornou a aula de hoje divertida e agora já sei algumas coisas sobre essas forças que não conhecia" (Aluna A3, 17/06/2014).

"Gostei muito, foi divertido ganhar dos meus colegas porque estava prestando a atenção no que vocês nos explicaram na lousa e através dos desenhos e objetos que nos mostraram" (Aluno A4, 17/06/2014).

As falas dos alunos evidenciam uma questão interessante que infelizmente nem sempre se faz presente nas aulas de ciências. O interesse e o prazer pelo trabalho ficaram

latentes, nos depoimentos dos educandos, quando a atividade ocorreu em grupo com a utilização deste recurso lúdico: o jogo educativo (BRASIL, 1997).

Nesse contexto, como é de conhecimento, há autores que mencionam a respeito dos assuntos de física afirmando que se verifica "uma aversão explícita ao conteúdo de Física em ambiente escolar" (MELO, 2011, p.23). Dessa forma, utilizar jogos pedagógicos como instrumento de apoio nas aulas de ciências pode ser uma alternativa interessante para se estimular o interesse pelos assuntos de física.

Portanto, o jogo educativo pode fazer parte do planejamento anual dos professores e deve ser um instrumento presente no contexto da educação, em especial, no conteúdo de física.

Considerações finais

Inicialmente, é interessante ressaltar que a atividade realizada, com a utilização do jogo, proporcionou um ambiente prazeroso em que todos os atores do processo ensino-aprendizagem foram importantes. Os alunos, em especial, saíram de uma situação de coadjuvante, comum na perspectiva tradicional de ensino, e passaram a fazer parte do processo: agiram, interagiram, questionaram, refletiram, isto é, passaram de meros espectadores a elementos ativos na construção do conhecimento.

Dessa forma, os conteúdos procedimentais foram valorizados. Várias habilidades puderam ser observadas no

momento de aplicação do jogo, destacando-se aquelas em que os discentes precisam dialogar, refletir, questionar, mensurar, conferir, entre outras.

Outro aspecto, além dos procedimentais, que fez parte deste momento e que deve ser lembrado, refere-se aos conteúdos atitudinais. Os alunos se ajudaram, cooperaram, demonstraram laços de afetividade e solidariedade, e principalmente, se respeitaram. O momento era muito mais de construção de conhecimento do que de competição.

Finalmente, a proposta de utilização do jogo estimulou o interesse pelo conteúdo de física em virtude de os alunos se virem desafiados a aprender tal assunto para terem sucesso na utilização do jogo. Com isso, os discentes valorizaram e se interessaram pelo conteúdo conceitual presente neste objeto de aprendizagem.

Referenciais

AZEVEDO, M. C. P. E. Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org). **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. São Paulo: 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)** (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)** - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRETONES, P. S. (Org.). Jogos para o ensino de Astronomia. Campinas: Ed átomo. 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVÊA, L. G. de; SUART, R. de C. O jogo didático no desenvolvimento de habilidades cognitivas para os estudantes de ensino médio. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2013.

MELO, M. G. de A. **A Física no ensino fundamental**: utilizando o jogo educativo "viajando pelo universo". Dissertação Mestrado. UNIVATES. Lajeado: 2011.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática**. Curitiba: Ibpex, 2008.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B.. **Metodologia de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Sobre os autores

Marcos Gervânio de Azevedo Melo

Licenciado em Física e Especialista em Ensino de Ciências pela UFPA – Universidade Federal do Pará, Mestre em Ensino de Ciências Exatas pelo Centro Universitário – UNIVATES-RS. Doutorando do PPGECT da UTFPR. Professor Assistente de Física do ICED/UFOPA - Universidade Federal do Oeste do Pará, atuando no Clube de Ciências da UFOPA, vinculado ao Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico.

E-mail: marcosgervanio@bol.com.br

Gracilane Almeida Duarte

Professora do Ensino Fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nova Esperança do Município de Alenquer-Pa. Licencianda do Curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física do PARFOR da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA

E-mail: ga4314@gmail.com

Celia Maria de Sousa Limeira

Professora do Ensino Fundamental na Escola Municipal de Ensino Fundamental José Farias do Município de Alenquer-Pa. Licencianda do Curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física do PARFOR da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

E-mail: celia.msousa@outlook.com

PLAYING WITH THE PHYSICS: STIMULATING INTEREST AND STUDENTS OF KNOWLEDGE CONSTRUCTION OF INITIAL YEARS WITH "GAME OF FORCES"

Abstract

As a general objective, the research sought to investigate the use of an educational game to teach physics in science classes of students in the third year of elementary school. Specifically, the study sought to identify the contribution of the educational game "game of forces" in the work of conceptual physical content in addition to the procedural and attitudinal contents. The research has a qualitative nature with a targeted approach to a case study. The data analysis tried to follow the technique of content analysis. Procedural contents were valued, because various skills could be observed at the time of application of the game, in addition to attitudinal, because the students helped, cooperated, demonstrated ties of affection and solidarity, and especially if respected, because the time was, much more, construction of knowledge than competition. Finally, the proposed use of the game stimulated interest in physics content because students found themselves challenged to learn this subject to be successful with the use of the game.

Key-words: Educational game, Physics conceptual content, Contents procedural and attitudinal.