

## A PRESENÇA DA FÍSICA NAS BRINCADEIRAS COM BOLAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL.

Angélica Rangel do Nascimento

[angelicarangel86@gmail.com](mailto:angelicarangel86@gmail.com)

<http://lattes.cnpq.br/5611702001432204>

Alexandre Lopes de Oliveira

[alexandre.oliveira@ifrj.edu.br](mailto:alexandre.oliveira@ifrj.edu.br)

<http://lattes.cnpq.br/4563261652431709>

Denise Leal de Castro

[denise.castro@ifrj.edu.br](mailto:denise.castro@ifrj.edu.br)

<http://lattes.cnpq.br/9688760624499899>

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo abordar como o ensino de Física pode ser desenvolvido na Educação Infantil, e de que forma o planejamento do professor pode privilegiar esse conhecimento por meio atividades lúdicas, como os jogos e as brincadeiras com diversos tipos de bolas. Um objeto comum na infância transforma-se em um recurso didático motivador para o ensino e aprendizagem da ciência Física. A criança pequena, na idade entre dois e quatro anos, aprende vivenciando experiências em que elas participem ativamente. Neste trabalho observamos que a disciplina Física não deve ser pensada somente nos anos posteriores, ela precisa ser inserida com naturalidade em toda a educação básica, como parte da vida cotidiana da criança. Os resultados indicam que as crianças são capazes de levantar hipóteses para explicar os fenômenos observados, levando-se em conta a necessidade de transposição didática de conceitos para a linguagem própria desta idade.

**Palavras-chave:** Lúdico; Ensino de Física; Educação Infantil; Aprendizagem.

### INTRODUÇÃO

O ensino de Física na infância é algo pouco pensado, devido as idades tão pequenas, quando desenvolvimento cognitivo está em processo constante de formação, construindo hipóteses sobre a vida a sua volta. É por meio das brincadeiras que eles aprendem vários conceitos das disciplinas que verão no futuro, incluindo a Física, disciplina escolar que coloca pavor em muitos adultos. As brincadeiras com bolas proporcionam a experimentação de conceitos físicos na prática, e é nesse momento que a criança aprende, diferentemente do adulto. Nas brincadeiras infantis as crianças fantasiam e constroem o seu pensamento, assim o educador pode explorar essa capacidade para ensinar Física de

forma divertida, sem impor um planejamento curricular pesado e descontextualizado. A função principal do educador da infância, que trabalhe com as chamadas ciências na Educação infantil, é superar o preconceito estabelecido de que a Física não pode ser ensinada para a criança pequena.

## Referencial teórico

### 1. A Física na Escola de Educação Infantil

A Física está presente em todas as atividades cotidianas da criança e do adulto, sem que se perceba. Essa é uma realidade a qual o educador precisa estar atento. Imaginando que a Física está apenas na sala de aula do Ensino Médio e que o aluno pequeno não pode aprender, o educador infantil deixa de oferecer um desenvolvimento global para este aluno. Muitos educadores acreditam que os alunos pequenos não possuem maturidade cognitiva para tamanha abstração, ou seja, o conhecimento é de tal forma complexo que não é possível a compreensão nem pelo educador e nem pelo aluno.

O contato da criança com o mundo científico, mesmo que adaptado a sua linguagem, pode ser justificado em termos da necessidade de aproximação da criança com as situações vivenciadas por ela, cuja natureza curiosa e investigativa lhe permite explorar os fenômenos naturais, bem como os artefatos e produtos decorrentes do mundo tecnológico, os quais são fortemente identificados com a Física. (ROSA et al, p.5)

Para alguns educadores da infância, ensinar conceitos de Física se torna penoso, uma vez que eles mesmos não aprenderam estes conceitos em sua formação. Muitos educadores evitam trabalhar conceitos que não dominam completamente. O que ocorre frequentemente com os conceitos da Física, descartando com isso, a possibilidade do seu pequeno aluno ter contato prematuro com esta ciência. Outros ainda acreditam que não há necessidade de apresentar a disciplina Física na pré-escola, já que eles terão muito tempo de escolarização para ter contato com ela. E ainda correm o risco de esquecer o que foi trabalhado.

Observar uma série de acontecimentos, em que somente uma mudança possa acontecer, focaliza a atenção das crianças na importância da verificação e controle de variáveis, as quais possibilitam refletir sobre os problemas surgidos na elaboração e testagem de hipóteses. Nesse processo podem perceber que uma hipótese pode conduzir a outras. Elas também têm a possibilidade de poder repetir a experiência para examinar a influência de outras variáveis. (ARCE et al, 2011, p.75)

### 2. A Física aparece no planejamento diário?

A disciplina Física aparece, diluída com os conhecimentos chamados na Educação Infantil de ciências naturais que se incorporam nas atividades de ensino voltadas para os conhecimentos biológicos, e com isso, os conhecimentos físicos ficam em segundo plano. Segundo Arce et al (2011, P. 63):

O planejamento da aprendizagem, pelo qual as crianças são expostas aos fenômenos científicos - de forma constante e controlada - pode ajudá-las a organizar melhor suas experiências e prepará-las para a compreensão dos futuros conceitos científicos que serão aprendidos no ensino formal.

Esse planejamento precisa privilegiar variados conceitos sobre as ciências e não apenas as ciências da natureza, priorizando a Biologia. Física é uma ciência que passa sem ser percebida no planejamento docente e as experiências que poderiam proporcionar uma ampliação desse conhecimento não são aplicadas no dia-a-dia da sala de aula da escola de Educação Infantil.

As ciências ditas de forma generalizada como ciências naturais deveriam englobar no planejamento os conhecimentos físicos e químicos também, e não apenas a biologia como comumente acontece, apresentando um plano de aula semanal, por exemplo, com os seguintes conhecimentos: os insetos, as plantas do jardim, referentes às ciências biológicas e outros como os conhecimentos sobre o dia e a noite, noções espaço-temporais e sobre os planetas que podemos endereçar as ciências Físicas. Para Rosa et al (2007, p.9):

(...) tornou-se evidente que a ciência, desenvolvida no contexto escolar está muito distante dos propósitos a ela legados, pois tem sido compreendida como corpo de conteúdos vinculados apenas ao campo da biologia, remetendo a Física a níveis de ensino posteriores.

A falta de uma formação adequada do educador da infância sobre conceitos físicos básicos acarreta o problema do “biologismo” no planejamento escolar, ou seja, apenas é aplicado conceitos sobre a natureza e o seu entorno de forma também superficial, o que limita o desenvolvimento global sobre as ciências e também sobre o que é como a Física funciona no cotidiano.

### **3. É possível ensinar conceitos físicos para a infância?**

A resposta para essa pergunta é bem simples, tudo pode ser ensinado na primeira infância desde que se saiba como realizar a transposição didática, falar a linguagem de acordo com a faixa etária dos pequenos, para que possam compreender os conhecimentos que fazem parte de suas vivências na unidade escolar.

Entretanto, não podemos imaginar que se ensine a Física para crianças da mesma forma como é feito com adolescentes ou adultos, ou até mesmo,

que a Física abordada seja aquela do cientista. É necessário criar mecanismos e estratégias que permitam à criança apropriar-se desses conhecimentos e identificá-los nas diferentes situações que integram o seu cotidiano. (ROSA et al,2007, p.5)

A criança tem um modo próprio de aprender os conhecimentos, bem diferente do mundo adulto, ela precisa pegar, segurar, amassar, colocar na boca, arremessar, chutar para poder compreender o que é aquilo e como aquilo funciona. O seu pensamento cognitivo está apenas começando a se desenvolver de forma rápida e inesperada para um adulto.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, para que a criança pequena aprenda, ela precisa que: “incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza”. (DCNs, 2010, p.25)

Com o auxílio da transposição didática é possível falar as crianças os conceitos de Física que necessitam de uma proposta que viabilize o aprendizado de forma clara e objetiva e:

Dessa forma, para Chevallard<sup>1</sup>, os conteúdos de saber designados como aqueles a ensinar são verdadeiras criações didáticas, suscitadas pelas necessidades do ensino. Esse trabalho de transformação de um objeto de saber em um objeto de ensino é o que ele chama de transposição didática. (MARANDINO, 2004, p.98)

A transposição didática na infância é de vital importância para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça, os conceitos não podem ser apresentados de qualquer forma, precisam de uma linguagem acessível e apropriada para atingir o seu objetivo, e com as experiências isso é possível e também didático.

#### **4. O lúdico, como recurso para o ensino de Física**

As atividades de cunho lúdico deveriam ser empregadas em todas as situações de ensino e aprendizagem, não apenas na Física, mas é deveras importante que esse recurso didático seja colocado como um meio facilitador, para uma disciplina que é considerada bastante complexa por vários adolescentes e até adultos.

Segundo Almeida (2013, p.89): “A educação lúdica não se omite a pensar nesse aspecto e propõe uma alternativa diferente: que a escola, como ambiente profícuo à aprendizagem e ao prazer, deve preparar-se para receber o aluno e fazer que ele se sinta bem”.

---

1 Chevallard, Yves. La transposición didática: del saber.

O diferente é uma característica do processo lúdico na educação, que em Física precisa ser ainda mais profunda essa relação de prazer e de métodos práticos, para que o aluno visualize como o fenômeno acontece, caso isso não ocorra, o aluno corre o risco de nunca compreender completamente a disciplina.

Em função disso: “(...) o ensino de ciências colabora para a formação de uma atitude por parte das crianças perante o mundo: uma atitude investigativa. Para isso a condução do professor é imprescindível!” (ARCE et al, 2011, p.83)

O educador é o grande responsável pelo ensino principalmente em se tratando das crianças pequenas da educação infantil, que precisam ser guiadas a todo o momento, porém, deixando que se desenvolvam livremente e elas mesmas criem suas experiências para conhecer o mundo em seu entorno.

Os professores dos pequenos têm grande influência sobre as crianças porque os programas são menos estruturados e organizados em conjunto com as crianças. Assim, os professores da educação infantil podem funcionar como parceiros de brincadeiras e produzem a cultura de pares em direção à reprodução do mundo adulto. (KISHIMOTO, 2011, p.45)

As brincadeiras socializam as crianças que brincam em grupos, facilitam a construção da linguagem física e corporal, orientando o seu desenvolvimento, como um facilitador da aprendizagem de diversos conceitos colocados pelo educador.

## **5. Os jogos e brincadeiras com bolas**

Essa forma de brincar dos alunos pequenos, com bolas auxilia nos conceitos físicos que os mesmos vão aprender futuramente em níveis de ensino mais elevados, por mais que pareça aos olhos dos adultos que o que vão aprender é pouco, os jogos infantis desenvolvem além da capacidade física e motora, os conceitos de direção, sentido, trajetória da bola, deslocamento, atrito, pressão interna e externa, densidade, força, resistência e as Leis da inércia e gravitação universal, que são alguns conceitos aprendidos na prática cotidiana das brincadeiras com bolas.

Os jogos com bola, além de estimularem a participação ativa dos alunos numa recreação orientada e dinâmica, dão uma grande contribuição ao trabalho educacional, tendo também a vantagem de exigir material prático de fácil acesso às escolas. Por suas dimensões simbólicas, sua forma, suas possibilidades de deslocamento e controle, a bola constitui uma peça sempre presente nos rituais lúdicos de todas as culturas. (SMOLE, 2014, p.44)

A cultura de nosso país, para não falar apenas do futebol, proporciona o contato cada vez mais cedo com esse objeto “tradicional”, tão utilizado como brinquedo e transformado em

brincadeira na escola. Ele é um objeto de uso dinâmico onde todos, em qualquer idade podem usufruir da diversão e do aprendizado de forma lúdica e inteligente: “(...) uma bola de futebol em movimento no ar está sujeita a forças aerodinâmicas causadas pela pressão e viscosidade do meio”. (AGUIAR e RUBINI, 2015, p.1)

A disseminação dos jogos com diversos tipos de bolas em todas as escolas de Educação Infantil é um trunfo facilitador no ensino de Física, cabe ao docente de posse desses conhecimentos, abrir caminho para o ensino através do lúdico. Dentre os jogos mais comuns, podemos incluir os mais simples, com bolinhas de sabão, com bolas de aniversário, conhecidas como bexigas, com bolas de borracha leves ou pesadas, grandes ou pequenas. Outro jogo com bolas muito popular entre os meninos é o jogo com bolas de gude, feitas de vidro maciço e que ficam com uma superfície lisa e escorregadia que facilita o rolamento e o jogo.

Ao fazer a bola de gude rolar, a criança tem que se preocupar com as variações de direção, quantidade de força e variações de resultado. Ao calcular, por exemplo, onde colocar as bolinhas para poder atingi-las e ao decidir qual bolinha está na posição mais fácil de ser atingida, a criança desenvolve a percepção espacial e as noções de direção, posição e sentido. (SMOLE, 2014, p.35)

Conforme a autora nos diz no fragmento acima, para jogar o famoso gude como alguns meninos falam, é preciso “pensar fisicamente”, ou seja, ao brincar de forma lúdica a criança internaliza sem perceber alguns conceitos físicos que serão importantes para um conhecimento mais elaborado no seu futuro escolar.

Ao utilizar o brinquedo nas aulas como material pedagógico, é importante que o professor não se deixe levar por uma liberdade de exploração, ou seja, simplesmente deixar os alunos em um determinado espaço brincando sem nenhuma orientação e consciência de suas ações. Deve haver planejamento, e as atividades devem ser mediadas pelo professor, desafiando os alunos na resolução de problemas, aumentando o repertório de respostas para suas ações, estimulando sua criatividade e, principalmente, contribuindo para a sua formação. (TEIXEIRA, 2012, p.67)

O papel do educador quando oferece qualquer brinquedo ou propõe brincadeira é dar o suporte necessário para que aquela brincadeira não perca o sentido, e poder aproveitar ao máximo, todo o tipo de aprendizagem possível que um jogo com bola possa oferecer a criança.

## **Procedimentos metodológicos**

Esta pesquisa foi desenvolvida numa escola de educação infantil localizada no município do Rio de Janeiro, numa turma com nove alunos, de idades entre 2 e 4 anos. Foram priorizadas atividades que pudessem ser desenvolvidas no espaço físico disponível na escola. Foram propostas as seguintes atividades a serem desenvolvidas: Bolinhas de sabão: nesta atividade as crianças eram estimuladas a fazer bolinhas de sabão, utilizando detergente, água e um canudo de plástico. Depois do início da atividade foi perguntado o que havia dentro das bolinhas e por que elas caíam após serem lançadas no ar. Também foi perguntado se soprando o canudo devagar era possível fazer bolas maiores. Para esta atividade, os dias mais úmidos são os mais indicados, para que as bolinhas de sabão durem mais tempo. A segunda atividade foi desenvolvida com bolas de diferentes tamanhos e materiais (borracha, plástico, vidro), e foi variada a superfície de atrito das bolas (glicerina, água, piso). Os alunos se sentaram no chão ao redor de um círculo, e jogaram as bolas sobre as diferentes superfícies de contato. Então foram estimulados a explicar a diferença de velocidade das bolas quando se variava o tamanho e a superfície de contato das bolas com o chão.



Figura1- Atividade de atrito com bola.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Experiências com bolas em sala de aula e as concepções desenvolvidas pelas crianças sobre a Física.**

As crianças elaboram diversos conceitos quando são estimuladas pelo educador, com atividades que lhe ofereçam prazer e despertam a sua curiosidade quase inata nesta faixa etária. As crianças oferecem suas ideias, conhecimentos prévios que trazem para a escola de suas vivências pessoais.



Figura 2 e 3- Hipóteses levantadas pelos alunos após a atividade 1.

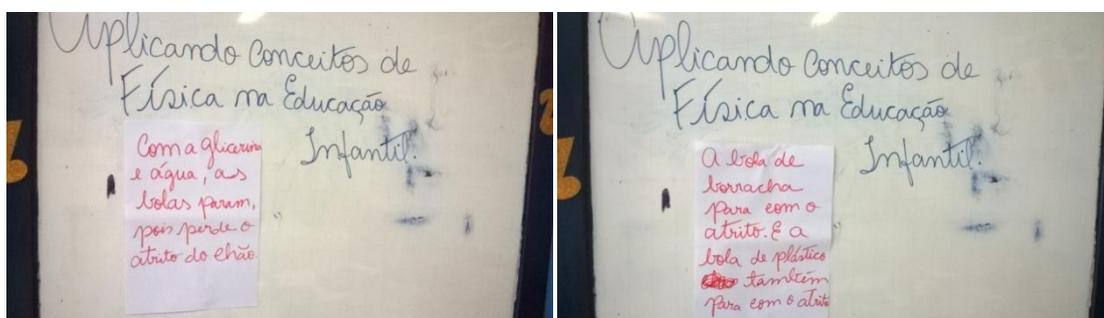


Figura 3 e 4- Hipóteses levantadas pelos alunos após a atividade 2.

Algumas falas e considerações sobre as atividades com bolas discutidas na roda de conversa com as crianças<sup>2</sup>, foram registradas em papel na sala de aula e colocadas no quadro. De acordo com as figuras acima, podemos perceber como alguns conceitos podem aparecer através das falas das crianças, e com o auxílio do educador, fazendo a transposição didática dos conceitos físicos, para o entendimento dos mesmos.

O prazer que as crianças possuem ao explorar a natureza, em jogar, em colecionar, em realizar observações, os faz não somente preparados para as coisas que envolvem as ciências, mas também para galgarem os primeiros degraus em direção as ideias que envolvem as ciências. (ARCE et al, 2011, p.64)

---

<sup>2</sup> Roda de conversa, todos os alunos se sentam em um círculo chamado Montessoriano, em que todos conseguem se olhar e não há uma hierarquia do educador.

Maria Montessori, pedagoga que criou materiais para o ensino e mudou algumas concepções de como esse ensino deveria acontecer.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa constatamos como uma criança pode aprender com uma simples bola, que é um brinquedo bem comum entre meninos e meninas de todas as faixas etárias. Conceitos tão importantes sobre o universo da disciplina Física, as vezes temida e até odiada, mas que fazem parte do cotidiano de adultos e crianças, e que devem ser reconhecidos como tal.

A estratégia é explicar de forma breve como pode se dar esse aprendizado, sem se ater aos conceitos físicos complexos que serão vistos no ensino médio, e com o auxílio do lúdico. É importante conscientizar os educadores da infância para a importância de se fazer um planejamento de ensino que englobe todas as ciências.

Por meio dos registros feitos a partir das observações das crianças durante a atividade, foi possível perceber que elas são capazes de levantar hipóteses, realizar comparações e indicar os motivos pelos quais as bolas, sejam de sabão ou de mateiras variados, se comportavam daquela forma.

Sabe-se que atividades lúdicas são profundamente marcantes na formação pré-escolar e acreditamos que quando estas atividades são bem aplicadas, podem se tornar as bases para o desenvolvimento de novos conhecimentos em outras fases da vida escolar da criança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. E.; RUBINI, G. **Dinâmica de uma bola: a outra crise do futebol**. Conferência do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/~carlos/conferencias/crise/crise.pdf>. Acesso em: 04/05/2015.

ALMEIDA, P. N.de. **Educação Lúdica: teorias e práticas**. v. 1,1ª edição. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

ARCE, A.; SILVA, D. A.S.M; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na Educação Infantil**. São Paulo: Campinas. Editora Alinea, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEB, 2010.

KISHIMOTO, T.M.**O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MARANDINO, M. **Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências**. Rev. Bras. Educ. [online]. n.26, p. 95-108, 2004.

ROSA, C.W.; PEREZ, C. A. S. et al. **Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. Investigações em ensino de ciências**.vol.12(3), p.357-368, 2007.

SMOLE, K. St.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Penso, 2014.

TEIXEIRA, S.R.O. **Jogos, brinquedos, brincadeiras e brinquedoteca: implicações no processo de aprendizagem e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2ª Edição, 2012.

## **SOBRE OS AUTORES:**

Mestre em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, Campus Nilópolis. Possui graduação em História pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2013) e graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2012). Atualmente é professora da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em processos de ensino-aprendizagem.

Possui graduação em Física, Bacharelado (1994) e Licenciatura (2000), pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ; mestrado (1997) e doutorado (2003) em Ciências Físicas pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, Campus Nilópolis, onde atua: i) no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências - PROPEC, como docente no Mestrado Profissional e no Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências; ii) nas Licenciaturas em Física e em Química e iii) no Ensino Médio Técnico. Também é docente da Fundação de Apoio à Escola Técnica - FAETEC, na unidade E.T.E. República no Ensino Médio Técnico. Na pesquisa básica, tem experiência na área de Física, com ênfase em Magnetismo, atuando principalmente nos seguintes temas: formação de momentos magnéticos e cálculo de campos hiperfinos de impurezas em matrizes ferromagnéticas e em intermetálicos. No Ensino de Física Interessado em temas relacionados a Estratégias Didáticas e desenvolvimento de materiais didático-pedagógicos.

Possui graduação em Licenciatura em Ciências Habilitação em Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1989), mestrado em Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1996) e doutorado em Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2000). Atua como professora nos cursos de Licenciatura em Química e Mestrado em ensino de ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química dos Produtos Naturais e Ensino de Química.