

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA VINCULADO COM UMA ABORDAGEM DIALÓGICA E INVESTIGATIVA

Daniel Antonio Silva de Araujo ¹

Sara Vieira Lagares ²

Luciano Feliciano de Lima ³

RESUMO

Esse estudo, de cunho qualitativo, tem como objetivo refletir o modo como os jogos, “máquina de função” e “Eu tenho...! Quem tem...?”, auxiliam alunos a sentirem-se ativos no processo de aprendizagem. A hipótese de pesquisa é de que o fato de o professor incentivar que seus alunos desenvolvam as atividades segundo as suas próprias perspectivas pode facilitar para que eles se sintam motivados a participarem das aulas. Para tanto, utiliza-se como embasamento as teorias da relação dialógica, defendida por Freire (1996), e da abordagem investigativa, postulada por Skovsmose (2000). Assim, espera-se que os alunos se compreendem como corresponsáveis pelo seu aprendizado, buscando analisar as atividades e discutir com o seu grupo para que possam desenvolver a melhor estratégia para a resolução dos exercícios. O trabalho tornou possível dizer que a utilização desses jogos permitiu maior interação dentro da sala de aula, com vistas à produção de conhecimento.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos; Relação Dialógica; Investigação Matemática; Educação Matemática.

1 INTRODUÇÃO

Entendemos a matemática, assim como as demais disciplinas da grade curricular da educação básica, como um momento importante para desenvolvermos sujeitos críticos. Em nosso ponto de vista, para que o aluno possa usufruir de uma formação escolar que

¹ Universidade Estadual de Goiás - Campus Cora Coralina. danielantoniosilvadearaujo@gmail.com

² Universidade Estadual de Goiás - Campus Cora Coralina. saralagares@outlook.com

³ Universidade Estadual de Goiás - Campus Cora Coralina. 7lucianolima@gmail.com

lhe possibilite tornar-se um sujeito crítico, ou seja, um cidadão participativo, em um mundo de constante mudança, é imprescindível que a escola promova uma educação capaz de: “a) possibilitar a cada indivíduo atingir seu potencial criativo; b) estimular e facilitar a ação comum, com vistas a viver em sociedade e exercer cidadania” (D’AMBRÓSIO, 2016, p. 32).

Nesse sentido, concordamos com Pérez Gómez (2015, p. 29), pois entendemos que a formação do cidadão contemporâneo demanda uma escola capaz “de estimular o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções que são necessários para conviver em contextos sociais, heterogêneos, variáveis, incertos e saturados de informação”.

Para que esta escola se concretize, consideramos de suma importância um professor compromissado em auxiliar os alunos nos desafios de nossa sociedade, pois “a educação não pode continuar se orientando por mais tempo para a transmissão e o aprendizado de peças e fragmentos discretos e isolados de informação, memorizada [...] para ser utilizada quando for necessário” (PÉREZ GÓMEZ, 2015 p. 30). A importância de se constituir como um sujeito crítico relaciona-se ao desenvolvimento da autonomia como ser humano. Em um mundo em constante mudança, concordamos com D’Ambrósio (2016) que uma “finalidade importante da educação é dar condições aos indivíduos para que eles possam lidar com situações novas, sejam capazes de organizar suas experiências criando novas sequências de ações e de explicações” (p. 106).

Entendemos com Freire (1996) que um dos papéis fundamentais da escola, como centro de produção de conhecimento, é trabalhar criticamente a capacidade de compreender as coisas e os fatos, assim como a capacidade de falar sobre essa compreensão. No lugar de mero receptor e reproduzidor de informações, o aluno apropria-se destas, produzindo seu conhecimento para ser, cada vez mais, capaz de ler o mundo de forma crítica. A preocupação em contribuir com a formação de um sujeito crítico é imprescindível para viabilizar um ambiente onde alunos e professor dialoguem entre si, com respeito e abertura às contribuições de uns com os outros e com curiosidade epistemológica para a superação de um conhecimento ingênuo. Essa abertura ao mundo e aos outros é o gesto que confirma a relação dialógica de seres no mundo e com o mundo.

Cabe dizer que a curiosidade epistemológica pode ser caracterizada por uma curiosidade metodicamente rigorosa, uma curiosidade que foge do senso comum, ou seja, curiosidade epistemológica é aquela curiosidade crítica que não seja ingênua ao ponto de

somente aceitar aquilo que lhe é dito. Dessa forma, entendemos esse diálogo com curiosidade epistemológica dentro da sala de aula como o desejo do aluno de compreender, a fundo, aquele conteúdo que está sendo trabalhado pelo professor.

Para Freire (1996), viver a abertura respeitosa aos outros e tornar essa prática de abertura um objetivo de reflexão crítica deveria fazer parte de toda a aventura docente. Assim, o professor conheceria melhor seus alunos e contribuiria melhor para a formação de sujeitos mais autônomos, capazes de defender seu ponto de vista. Por exemplo, havendo divergências de opiniões os alunos com ideias distintas sobre determinada situação são orientados pelo professor a argumentarem, respeitosamente, sobre suas perspectivas sobre o assunto. Esse processo contribui com a formação de sujeitos compromissados com a própria aprendizagem.

Entendemos que esse processo de compartilhar com o aluno a responsabilidade pela construção de seus saberes, ou seja, fazer com que eles indaguem, investiguem, ao invés de receber todo o conhecimento pronto do professor, é um processo que está inteiramente ligado à abertura ao diálogo. Como Freire (1996) afirma, não existe nenhum conhecimento e nenhum sujeito pronto. Todos, sujeito e saber, estão em constante mudança de acordo com experiências adquiridas. Então, estar aberto ao compartilhamento de experiências e de saberes, pode ser uma forma bastante eficaz de produzir conhecimento.

Uma boa forma para os professores construírem essa relação dialógica sugerida por Freire (1996) pode ser um trabalho com jogos. Conforme os PCN de Matemática, “o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um ‘fazer sem obrigação externa e imposta’” (BRASIL, 1998 p. 47). Nesse sentido, o trabalho com jogos na aula de matemática pode estimular o envolvimento nas tarefas por proporcionar, muitas vezes, uma sensação de prazer aos jogadores, ou seja, aos alunos.

Buscando estabelecer uma relação dialógica, relação esta que tira a responsabilidade total do desenvolvimento da aula do professor e a compartilha com toda a classe, essa relação possibilita a troca de conhecimento por parte da turma, com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Colégio Estadual de Período Integral (CEPI) Prof. Alcide Jubé, escola pública em Cidade de Goiás e local onde foram realizadas as atividades no estudo da função polinomial do primeiro grau, trabalhamos com os jogos:

“Máquina de Função” e “Eu tenho...! Quem tem...?”. Esses jogos foram selecionados a partir de nossa participação no grupo Síndrome do Delta.

O grupo de estudo “Síndrome do Delta”, na realização dessas atividades era constituído por 13 integrantes, sendo dez bolsistas do PIBID, dois Pró-Licenciatura e o coordenador do projeto. Nos reunimos, no campus da UEG Cora Coralina, na cidade de Goiás, todas as sextas-feiras, das 8:00 ao 12:00 h, para planejarmos as atividades que serão desenvolvidas nas próximas semanas, refletirmos sobre os resultados e alterar os planejamentos já feitos quando consideramos necessário. Nossas reflexões estão fundamentadas numa perspectiva da educação crítica, na qual consideramos os alunos como sujeitos de conhecimento.

2 JOGANDO NA AULA DE MATEMÁTICA

Quando o professor utiliza um jogo para o ensino da matemática, há a necessidade de que os alunos compreendam os aspectos do jogo, pois, somente assim, eles conseguirão participar da atividade.

Cabe ressaltar, no entanto, que, como afirma Janilek (2005), os jogos, em si, não fazem com que os alunos compreendam os aspectos matemáticos envolvidos nele. Entretanto, a relação vivenciada entre os alunos e o jogo pode contribuir amplamente para que os educandos deem significados para os conceitos envolvidos e, dessa forma, possam construir seu conhecimento.

Grando (2000) afirma ser fundamental proporcionarmos aos alunos atividades que possibilitem que eles caminhem da imaginação à abstração por meio de um processo de levantamento de hipóteses, de estratégias e de resoluções de problemas. Esse caminho pode ser trilhado com o uso de jogos em sala de aula, uma vez que estes podem possibilitar aos alunos um envolvimento mais natural nesse processo de levantamentos de hipóteses e de estratégias.

Esse trabalho envolvendo os jogos na sala de aula está associado a uma abordagem pedagógica dialógica e investigativa. Fundamentada pela relação dialógica sugerida por Freire (1996) e pelos cenários de investigação sugeridos por Skovsmose (2000). Para a realização das atividades em sala os alunos são convidados a se organizarem em grupos. Buscamos, dessa maneira, promover a interação entre eles para compartilharem suas opiniões sobre os conceitos estudados em cada jogo. Para isso, eles precisam formular

explicações sobre o porquê de seu grupo estar correto e o porquê de o outro não estar. Isso pode contribuir para que desenvolvam sua criticidade e sua oralidade.

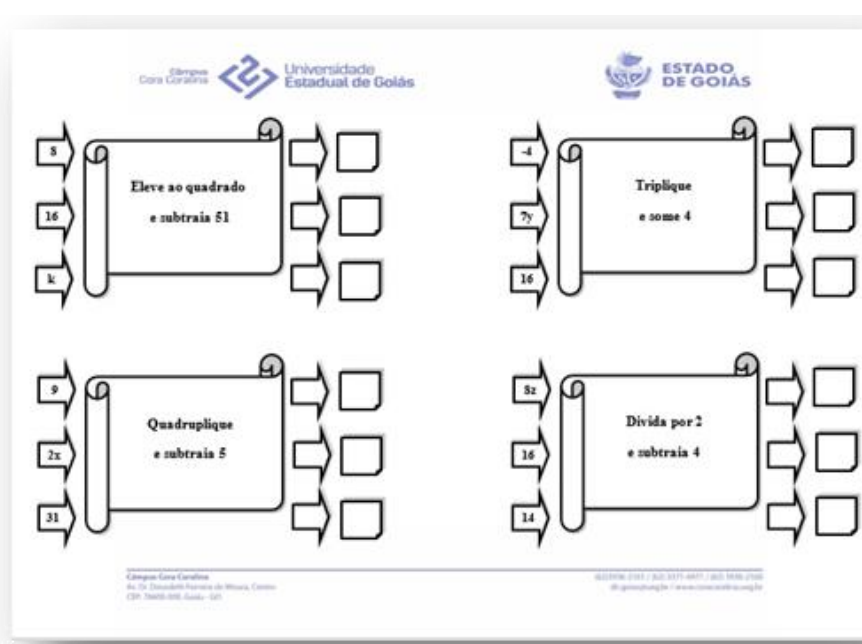
3 JOGOS DESENVOLVIDOS

Refletiremos nesse trabalho acerca de dois jogos trabalhados com alunos do ensino médio para discutirmos o conceito de função polinomial do primeiro grau. Por meio desse trabalho buscamos perceber elementos que mostrassem o envolvimento e a atribuição de significados em relação ao conceito de função. Para isso, destacamos como procederam durante as aulas com jogos, suas argumentações em relação às tarefas matemáticas, a colaboração entre eles para resolverem a situação problema.

3.1 A MÁQUINA DE FUNÇÃO

O jogo “Máquina de Função”, apresentado na figura 1, tem como objetivo estimular os alunos a refletirem sobre o conceito de função. Os estudantes devem realizar alguns cálculos por meio de comandos dados em cada ficha da “máquina” descobrindo assim o resultado que se deseja chegar. O jogo também tem o objetivo de instigar o aluno a descobrir uma função em que os resultados correspondam com os números dados.

Figura 1 - Ficha da Máquina de Função



Fonte 1 – Produção dos Autores

A realização desta atividade com a turma do terceiro ano do Colégio Alcide Jubé, resultou em importantes discussões sobre as dificuldades que os professores enfrentam ao tentarem contribuir para que os alunos tirem suas conclusões sobre o objeto de estudo.

Durante a realização desse jogo, notamos, por meio das várias inquietações surgidas, grande interesse, por parte dos alunos, no desenvolvimento da atividade proposta. Com isso, verificamos a dificuldade que temos, como professor, em fazer perguntas para que o aluno possa resolver problemas, em vez de oferecer respostas prontas no lugar de fazê-los pensar.

Por exemplo, em uma das situações vivenciadas na sala, um grupo chegou ao seguinte problema: obtiveram o número que se esperava em determinada ficha do jogo, porém com o sinal oposto ao desejado. Perguntamos a esses alunos o que deveríamos fazer com uma função para que o resultado dela trocasse o sinal. Ao percebermos que os alunos estavam refletindo, por muito tempo, sem conseguirem chegar a uma conclusão que resolvesse esse problema, perguntamos: “O que acontece se multiplicarmos essa função pelo número -1 (um negativo)?”. Eles aceitaram a sugestão e obtiveram o resultado esperado. Contudo, um integrante do grupo não ficou satisfeito com o modo em que eles chegaram ao resultado. Afirmando “agora não tem mais graça, vocês deram a resposta. Eu que queria descobrir”.

No momento que fizemos essa sugestão ao grupo, cometemos um erro, pois essa pergunta está diretamente ligada ao que eles deveriam fazer para solucionar o problema. Acabamos sugerindo o que deveria ser feito, enquanto o que deveríamos fazer era instigá-los, com questionamentos, para que eles chegassem à conclusão do que deveria ser feito.

Após esse fato, fomos refletir sobre esse jogo e sobre nossa prática. E, pensando em outras formas de desenvolver o jogo “máquina de função”, concluímos que após os alunos o terminarem, poderemos abrir um momento para que eles produzam a sua própria “máquina” para os colegas. Dessa forma, eles estariam confirmando o seu papel de aluno produtor, não sendo considerado um mero receptor e/ou reproduzidor de conhecimento. Ambientes como este contribuem para que o aluno se torne sujeito crítico, por isso mesmo, um ser que assume a responsabilidade pela construção do próprio conhecimento.

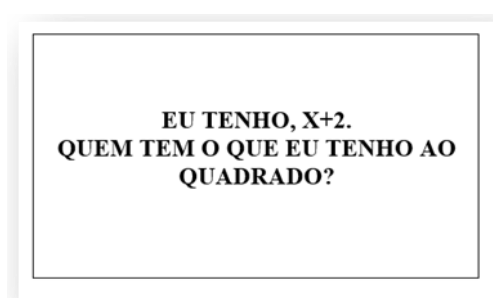
3.2 “EU TENHO...! QUEM TEM...?”³

O jogo “Eu tenho...! Quem tem...?”, figuras 2 e 3, é um jogo dinâmico em que se objetiva fazer os alunos raciocinarem com agilidade para dar sequência à tarefa. Nele, cada aluno recebe uma ficha com um resultado de uma função, o “eu tenho...!”, e uma pergunta, o “quem tem...?”. Alguém inicia lendo a sua ficha, o próximo a participar será aquele que estiver com o resultado da pergunta. Ele diz sua resposta e lê a pergunta contida em sua ficha dando sequência ao jogo.

Por exemplo, o aluno que sair com a carta da figura 3, deve responder quem tiver com a carta da figura 2 e dar continuidade a atividade.

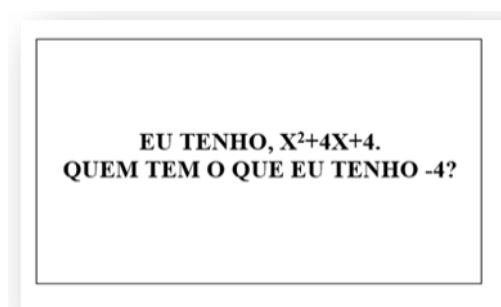
Por meio deste jogo, os alunos realizam cálculos mentais. Ainda é possível pedir para que, em grupo, elaborem o seu próprio “Eu tenho...! Quem tem...?”. O professor não irá precisar corrigir para ver se elaboraram as fichas corretamente, pois todos poderão jogar e os próprios alunos identificarão se houver algum erro.

Figura 2 - Ficha "Eu tenho"



Fonte 2 – Produção dos Autores

Figura 3 - Ficha "Quem Tem"



Fonte 3 – Produção dos Autores

A realização deste jogo foi fruto das várias discussões que tivemos em nosso grupo de estudo para analisar como poderíamos desenvolver atividades de funções que fosse mais agradável aos alunos. Essas discussões foram feitas baseadas em análises da ficha avaliativa, figura 4, desenvolvida pelo subgrupo de avaliação em aulas de matemática.

Figura 4 - Ficha Avaliativa

FICHA DE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Conteúdo: Funções Data: 26 / 09 / 2017

Metodologia utilizada: Dialogica investigativa

Nome dos Alunos	Frequência	Realiza as tarefas sugeridas	Pede ajuda quando necessita	É participativo e persiste no desenvolvimento das tarefas	Respeita opiniões diferentes da sua no trabalho em grupo	Expressa suas opiniões sobre as tarefas sugeridas
		5	4	5	4	4
		5	4	5	4	4
		4	4	4	4	3
		4	4	4	4	4
		4	3	4	4	4
		4	3	4	4	4
		4	3	4	4	4
		5	4	4	4	4
		4	4	4	4	4
F		—	—	—	—	—
F		—	—	—	—	—
F		—	—	—	—	—
F		—	—	—	—	—
F		—	—	—	—	—

Fonte 4 – Produção dos Autores

Concordamos com Cenci (2013), que a avaliação deve ser uma atividade cotidiana com a intenção de buscar conhecimento e não de classificar alunos, sendo discutida constantemente, de modo a aumentar a eficácia do ensino. Pois, como afirma D’Ambrósio (2009), a avaliação deve ser uma orientação para que o professor possa analisar as possíveis falhas em sua atividade docente. D’Ambrósio (2009) ainda conclui que outros setores da sociedade devem se encarregar de reprovar e aprovar indivíduos para algo, pois isso não é missão do educador.

Utilizamos essa ficha para verificar como os alunos se envolvem com as atividades que propomos a eles. Analisando se eles realizam as atividades, se pedem ajuda, se respeitam as opiniões dos seus colegas e se expressam suas opiniões. E, caso esse envolvimento não seja satisfatório para o nosso grupo, buscamos desenvolver atividades que possam ser mais instigantes para os alunos, tentando, assim, diminuir a falta de interesse dos mesmos pelos conteúdos ministrados.

Esse jogo, “Eu tenho...! Quem tem...?”, é fruto de uma dessas nossas buscas por atividades para solucionar essa falta de interesse registrada na ficha avaliativa nas aulas anteriores. O resultado disso foi que, durante essa atividade, tivemos a participação de todos os alunos no jogo proposto. Eles não somente participaram da atividade, mas também se mostraram bastante empolgados e animados para produzirem os seus jogos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso entendimento, numa aula de matemática, quando um aluno comenta que falarmos a ele como resolver um problema fez com que a graça do jogo se perdesse, como

aconteceu no jogo “máquina de função”, é algo que consideramos positivo. Afinal, isso nos mostra que nosso objetivo, de promover ambientes para os alunos serem participativos, expressarem suas opiniões, argumentarem matematicamente, está sendo alcançado. Isso nos mostra que os alunos estão se sentindo mais seguros em relação às suas capacidades matemáticas e desenvolvendo uma atitude de perseverança na solução de problemas. Para nós, isso significa que os alunos estão começando a entender a importância em se assumirem como sujeitos participativos e críticos em relação ao conhecimento, e por isso mesmo, entendendo-se como produtores de conhecimento.

Estamos potencializando isto, primeiramente, dentro da sala de aula para eles não viverem com uma mente alienada, discutindo só o pronto e acabado, concordando com opiniões dos outros sem argumentação, ou interesse em expressar o próprio ponto de vista. Ao realizar o jogo com a turma, além de promovermos uma interação bastante agradável e aprofundada com os alunos, possibilitamos que eles também interagissem entre si. Com isto, buscamos ultrapassar os limites da aula tradicional, onde o professor passa o conteúdo no quadro, depois aplica uma prova buscando resultados concretos dos alunos que podem não ter compreendido o conteúdo e muito menos estão preparados para mudar para um conteúdo mais complexo.

Desenvolvendo o jogo em sala de aula, podemos notar uma diferença no modo de explicar o conteúdo. Com o jogo, os alunos se envolvem mais em seu processo de aprendizagem. Em nosso caso, percebemos que os jogos trabalhados contribuíram para despertar o interesse dos alunos em relação à aula de matemática sobre funções. No decorrer do jogo, por exemplo, um aluno expressou sua dúvida em relação a uma das tarefas sugeridas. Ele pediu uma explicação visando entender o problema e buscando, por si mesmo, resolvê-lo. Por isto, reforçamos: quando o aluno faz determinada pergunta, não podemos dar a resposta pronta e acabada para ele. O que fazemos é colocar outros questionamentos, devolvendo assim a pergunta, para que ele reflita sobre o objeto de estudo.

Essas experiências mostram como é bom despertar o prazer da descoberta nos alunos. Ao possibilitarmos aulas com mais interação entre alunos e entre alunos e professor temos momentos mais agradáveis em sala de aula. Para nós este tipo de interação, com alunos participando de um jogo em sala de aula e, simultaneamente, produzindo conhecimento matemático, é mais prazerosa que a da aula tradicional, pois não se tem a necessidade de pedir, em todo o tempo da aula, que os alunos prestem

atenção nisso ou naquilo. Ao aceitarem o convite para a participação da atividade, como sugere Skovsmose (2000), se envolvem no processo e se percebem responsáveis pela própria aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BORBA, Fabiana Machado de. **Jogos matemáticos para o ensino de função**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- CENCI, D. **Avaliação em Matemática: concepções de professores da educação básica**. Porto alegre 2013.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da teoria à prática**. 17.ed. Campinas – SP: Papirus, 2009.
- FELICIANO, Léa Paz da Silva. **Teoria dos jogos: uma nova proposta para o ensino médio**. 2007. Mestrado Profissional em Educação Matemática – Pontifícia Universidade Católica (PUC) – São Paulo, SP.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Tradução: Moacir Gadotti; Lillian Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de educação – Campinas, SP
- JALINEK, Karin Ritter. **Os jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica (PUC) – Porto Alegre, RS.
- PÉREZ GÓMEZ, ÁNGEL I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Tradução: Marisa Guedes; revisão técnica: Bartira Costa Neves. Porto Alegre: Penso, 2015.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.
- SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**. n° 14, app. 66 a 91, 2000.