

● EDUCAÇÃO

CARTAS À MESA: UMA PROPOSTA LÚDICO-DIDÁTICA PARA O ENSINO DE LÓGICA

**Firmiano Alexandre dos Reis Silva¹, Hugo Leonardo Pereira Rufino²*

RESUMO: O raciocínio lógico é uma competência cada vez mais exigida no ensino e no mercado de trabalho. Pelo seu aspecto interdisciplinar, a lógica pode desenvolver o raciocínio e pensamento crítico de forma natural e levar os estudantes a fazer conexões, avaliações objetivas e críticas de fatos e valores. Tais habilidades estimulam a criatividade e contribuem para que aprendam a escutar, estudar e a se expressar melhor. Mesmo sendo de suma importância para o desenvolvimento do raciocínio e pensamento crítico, a lógica geralmente é encarada por estudantes com certo receio, as consequências podem trazer dificuldades como um baixo aproveitamento nesse conteúdo e prejudicar sua trajetória escolar. Dentro desse contexto nos perguntamos como ensinar lógica de maneira mais atrativa e eficiente? O objetivo da pesquisa foi o de avaliar um método para desenvolvimento de raciocínio lógico e crítico aplicado ao ensino de Lógica para estudantes do primeiro período de cursos técnicos. Para tanto, aplicamos um jogo como estratégia metodológica ao desenvolvimento do raciocínio lógico, num contexto lúdico e didático. Utilizamos como instrumento pedagógico o método clínico-crítico, utilizado por Jean Piaget e metodologia de ensino de lógica no formato de novelas filosóficas de Matthew Lipman e Lewis Carroll. Os resultados demonstram que o jogo não só auxiliou no aprendizado de conceitos básicos de Lógica como proposições, implicações e avaliação de argumentos, como também contribuiu para melhora de condutas de autorregulação e autonomia dos alunos.

Palavras-chave: Educação. Pensamento Crítico. Raciocínio Lógico.

LETTERS AT THE TABLE: A FUN-TEACHING PROPOSAL FOR LOGIC EDUCATION

ABSTRACT: Logical reasoning is an increasingly demanding competence in teaching and in the labor market. Because of its interdisciplinary aspect, logic can develop natural reasoning and critical thinking and lead students to make connections, objective and critical assessments of facts and values. These skills stimulate creativity and help them learn to listen, study and express themselves better. Even though it is of paramount importance to the development of reasoning and critical thinking, the logic is usually seen by students with a certain fear, the consequences can bring difficulties as a low use in this content and impair their School trajectory. In this context we ask ourselves how to teach logic in a more attractive and efficient way? The objective of the research is to propose and evaluate a method for development of critical reasoning applied to the teaching of logic for students of the first period of technical and superior courses. The methodological strategy used follows in a playful and didactic context. As a pedagogical instrument, we associate Jean Piaget's clinical method with the methodology of teaching logic in the format of philosophical novels by Matthew Lipman and Lewis Carroll. The results show that the game not only assisted in the learning of basic concepts of logic as propositions, implications and evaluation of arguments, but also contributed to the improvement of self-regulation behaviors and autonomy of the students.

Keywords: Education. Critical Thinking. Logic teaching.

* Autor correspondente: firmiano@iftm.edu.br

1 Professor Esp. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Triângulo Mineiro - IFTM, Uberaba, MG, Brasil. firmiano@iftm.edu.br; <http://lattes.cnpq.br/3120424393072958>

2 Professor Dr. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Triângulo Mineiro - IFTM, Uberaba, MG, Brasil. hugo@iftm.edu.br; <http://lattes.cnpq.br/8302663661351693>

INTRODUÇÃO

Ao observarmos as avaliações do Brasil no exame do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), realizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), verificamos que o Brasil está estacionado há dez anos entre os países com pior desempenho. O PISA tem como principal objetivo produzir indicadores educacionais que contribuam para a discussão da qualidade da educação com base no desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. O último resultado do PISA, (BRASIL, 2016) realizado em 2015 mostra a queda de pontuação do Brasil nas três áreas avaliadas: ciências, leitura e matemática. O país ficou na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática.

Mesmo sendo de suma importância para o desenvolvimento do raciocínio e pensamento crítico, a lógica geralmente é encarada por estudantes com certo receio. Como consequências, podem ter dificuldades ou baixo aproveitamento em atividades que exigem raciocínio, o que pode prejudicar a sua trajetória escolar. Em sua pesquisa, Oliveira (2013) aponta que, “as principais dificuldades encontradas por estudantes universitários no contexto acadêmico estão relacionadas às capacidades de raciocínio, leitura, memória e de manter a concentração”. E ainda destaca que: “As dificuldades relacionadas são diretamente ligadas à deficiência no currículo formal e informal com relação ao raciocínio lógico e pensamento crítico como consequência pela ênfase excessiva na transmissão, e preferência pela memorização de conteúdos”. De acordo com Raabe e Silva (2005) estas dificuldades também são, em parte, responsáveis por reprovações e desistências em cursos de Tecnologia. Dentro desse contexto nos perguntamos como ensinar lógica de maneira mais atrativa e eficiente?

O objetivo deste estudo foi o de avaliar um jogo com estratégia para desenvolvimento de raciocínio lógico e crítico aplicado ao ensino de lógica para estudantes do primeiro período de cursos técnicos. Para tanto, aplicamos como estratégia didático-metodológica para o jogo, aspectos de interação, ludicidade e protagonismos dos alunos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos como instrumento pedagógico o método clínico-crítico utilizado por Jean Piaget e metodologia de ensino de lógica no formato de novelas filosóficas de Matthew Lipman (LIPMAN, 1997) e Lewis Carroll (CARROL, 1887).

Galves (2012), explica que, as novelas filosóficas de Lipman “são histórias dialogadas, nas quais o leitor se depara, à medida que vai conhecendo a história, com algo intrigante, controverso ou que o deixe maravilhado.” Em nosso caso, a principal diferença é que as histórias imaginárias são criadas pelos próprios estudantes e inspiradas em fatos do

seu cotidiano. Ao associarmos a criação das novelas filosóficas ao método clínico-crítico de Piaget, criamos um ambiente de interação que possibilite a essas serem direcionadas e adaptadas a qualquer conteúdo de interesse do educador. No nosso caso, o ensino de lógica.

Para validar tal hipótese, criamos um jogo para ensino-aprendizagem de lógica, o qual chamamos de “Cartas à Mesa”. Neste jogo, foram criados diálogos entre personagens que podem ser: crianças, jovens, pais, vizinhos, professores, etc. As situações do cotidiano dos personagens seguem linguagem e contexto adequados ao sujeito-jogador (estudante). Durante o jogo, a cada rodada foram produzidos conteúdos para a criação da novela filosófica. O texto é a base para reflexões críticas relacionando fatos da história aos fundamentos da lógica.

Dessa forma, utilizamos o potencial interdisciplinar da Lógica formal como base para desenvolver o raciocínio e pensamento crítico. Assim, de forma natural leva-se os estudantes a fazerem conexões, avaliações objetivas e críticas de fatos e valores. Essa metodologia, difere-se do convencional, pois ao invés da prática repetitiva de exercícios entediantes, diagramas e tabelas verdade, trabalhamos com textos em formato de novelas filosóficas e práticas que envolvem raciocínio crítico, criatividade e interação, componentes alinhados a métodos educacionais centrados no aluno.

Para avaliar o jogo adotamos a proposta de avaliação de produtos educacionais no contexto dos mestrados profissionais na área de Ensino descrito por Leite (2018). A autora destaca o trabalho de Ruiz et al. (2014) que sugerem como método de avaliação de produtos educacionais entrevistas individuais ou em grupos, sendo que as entrevistas individuais são indicadas quando o material trata questões mais complexas ou sensíveis. O trabalho apresentou um guia de perguntas orientado por cinco componentes: atração, compreensão, envolvimento, aceitação e mudança da ação. Também consideramos um guia de perguntas elaborado pela própria autora (LEITE, 2018, p.336) ao definir outros eixos norteadores para atender reflexões tanto sobre a estética e conteúdo como: apresentação, organização do material educativo, criticidade e proposta didática.

Contribuições de Matthew Lipman e Lewis Carroll

Matthew Lipman foi um importante filósofo e educador norte-americano que criou o Programa Filosofia para Crianças no final da década de 60, o que o tornou reconhecido mundialmente. Apesar de bastante criticada, sua proposta trouxe relevantes contribuições para educação, principalmente no tocante ao raciocínio lógico e pensamento crítico. Como professor de Lógica e Filosofia, Lipman percebia a dificuldade dos alunos em desenvolver o raciocínio, o que o levou a estudar sobre momento em que as pessoas podiam trabalhar habilidades de raciocínio lógico. Segundo Lipman (1997), as crianças aprendem lógica desde quando aprendem a falar, pois as regras da lógica são adquiridas junto com a linguagem.

O método de Lipman começou a ser formatado quando sentiu a necessidade de auxiliar um professor que tinha dificuldades para ensinar crianças com deficiências neurológicas. Conforme nos conta Galves (2012), a alternativa encontrada por ele foi conciliar a Filosofia com histórias fictícias através de narrativas e diálogos. Assim, as crianças começaram a aprender os conceitos da Filosofia como parte do seu cotidiano como por exemplo, as noções de verdade, de tempo e de justiça.

As histórias criadas por Lipman deram origem a uma série de novelas filosóficas; a primeira delas foi "A descoberta de Ari dos Telles" cujo nome homenageia Aristóteles, o fundador da lógica. Conforme Galves (2012), ao utilizar personagens infantis sua intenção era levar as crianças a raciocinar por meio do diálogo, questionamento e investigação sobre questões éticas, relacionadas à vida cotidiana das crianças.

Assim como Lipman, outro professor também se caracterizou como crítico do sistema de ensino. Seu nome é Charles Lutwidge Dodgson e deixou um grande legado para a educação. Mundialmente conhecido pelo pseudônimo de Lewis Carroll, o autor de "*Alice no país das maravilhas*" (2019), dedicou-se aos estudos da lógica matemática o que o levou a criar sua obra mais famosa. Além do Best-seller, também foi autor de publicações, em que abordam a lógica, entre elas os livros *The Game of Logic* (1887), e *Symbolic Logic* (1896).

As obras de Lewis Carroll voltadas para lógica também seguem abordagens de romances fictícios apresentando uma gama de possibilidades para se trabalhar de forma didática e lúdica os conceitos da lógica. Em suas obras Lewis Carroll ensina lógica como se não estivesse ensinando lógica (TEIXEIRA, 2007, p.25).

Outra característica do trabalho de Carroll era utilizar um modelo de jogos diagramáticos (visual) para compreensão de silogismos e ao mesmo tempo de forma lúdica. Segundo Lindeman (2017), "Os métodos diagramáticos, além de possibilitarem a realização de raciocínios lógicos de forma visual, independente das respectivas formalizações, são um valioso recurso para o ensino de Lógica". A lógica Carolliana é também conhecida como "a lógica do *nonsense*", ou seja, algo sem sentido ou irreal. Conforme explica Teixeira (2007), é uma lógica baseada na provocação de ideias, na desordem e confusão aparente, despertando sentimentos e provocando a imaginação.

Lipman e Carroll possuem em comum o interesse em promover o raciocínio lógico de forma lúdica e didática, explorando aspectos emocionais e principalmente a motivação dos alunos. Esse é o maior desafio dos educadores; por isso, suas contribuições são tão relevantes para o ensino.

Estratégias utilizadas para desenvolvimento do raciocínio lógico

O texto narrativo é utilizado como metodologia para ensino de pensamento crítico com a prática do raciocínio e argumentação lógica. Instrumentos centrais da metodologia, de Lipman as "novelas filosóficas," têm

como principal característica o modelo narrativo das histórias buscando por meio de contextos um aprendizado mais prazeroso do que pelo método expositivo convencional.

As novelas filosóficas narram os desdobramentos de uma situação geralmente originada por um conflito, real ou imaginário. Assim, as tensões vivenciadas pelos personagens, a forma como reagem, suas reflexões e decisões trazem certa semelhança com os conflitos do cotidiano. Essas semelhanças criam significados auxiliando na compreensão da realidade, conforme explica (REIS, 2008, p.15), "Tal como a leitura, análise e discussão de narrativas sobre temas controversos (casos) estimula as interações entre os indivíduos, despoletando conflitos sociocognitivos e, conseqüentemente, a construção de conhecimentos e o seu desenvolvimento cognitivo e moral".

Outros autores como, também apresentaram o ensino da lógica por meio de histórias. O livro "As aventuras de Belisca no mundo da lógica", De Souza (2009), conta as aventuras de Belisca, um garoto que vive na pequena cidade de Patrocínio no interior de Minas Gerais. Em suas aventuras, Belisca e seus amigos se deparam com situações em que aparecem problemas da Lógica; e para resolvê-los, Belisca, garoto inteligente, raciocina logicamente todo o tempo e aos poucos os personagens vão aprendendo os conceitos da Lógica Proposicional. O livro utiliza de linguagem bastante simples e lúdica, portanto, não requer maturidade matemática para aprender os fundamentos da lógica e se destina ao leitor de qualquer formação ou idade.

Assim, a metodologia proposta ancorada em conceituadasteorias de aprendizagem reúne aspectos como a ludicidade do jogo e textos narrativos, lógica argumentativa, dialética, interatividade e protagonismo do sujeito. Esses elementos reunidos estruturam a dinâmica do jogo no processo para aprendizagem.

Método Clínico Piagetiano

O método clínico utilizado por Jean Piaget, consiste na interação entre experimentador e sujeito. As respostas e ações são consideradas um norte para intervenções com colocações de situações problema referentes a quaisquer conteúdos a serem investigados: físico, social, moral e lógico-matemático. Dessa forma, o sujeito deixa uma posição passiva essencialmente de observação, para assumir certo protagonismo na interação com o experimentador.

Segundo Delval (2002, p. 68) a aplicação do método clínico-crítico deve ser individual e seguir alguns procedimentos: coloca-se ao sujeito uma situação problema para que necessite utilizar de raciocínio para resolver ou explicar. Durante esse processo, o experimentador procura analisar as suas condutas e colocações, e à medida que vão se produzindo as respostas, intervenções são motivadas para avaliar o sentido de suas ações e seu raciocínio, assim como orientar novos questionamentos.

Piaget investigou e descreveu as características de desenvolvimento do recém-nascido ao adulto

demonstrando todos os estágios dessa evolução (PIAGET, 1975). Porém, o método clínico Piagetiano geralmente é mais utilizado para estudos da evolução intelectual a partir da criança. Em virtude disso, como em nossa pesquisa o público era jovem, fizemos algumas adaptações neste método.

Quando o sujeito atinge a adolescência, isto é, no estágio operatório formal, ele ainda não necessariamente opera formalmente sobre todos os objetos. Sillilva e Frezza (2011, p. 194) explicam que "Há um detalhe imprescindível a ser considerado: as especificidades dos conteúdos. No que se refere à significação, diante de um conteúdo novo, mesmo um sujeito adulto tem a necessidade de se (re) organizar frente às novidades." (SILVA; FREZZA, 2011, p. 194).

O uso de jogos como ferramenta pedagógica

Como ferramenta pedagógica, basta uma breve pesquisa sobre o papel do jogo na educação e encontramos referências nas principais teorias de aprendizagem. Em uma abordagem dos jogos na concepção de três diferentes teóricos do desenvolvimento cognitivo: Piaget, Vygotski e Wallon, (LUIZ, et al., 2014) analisam as contribuições de cada um para entendimento do jogo como sendo um conector entre os aspectos motores, cognitivos, afetivos e sociais.

A pesquisa destaca que para Vygotsky, o jogo é considerado um estímulo para o desenvolvimento do indivíduo no campo das interações sociais (VIGOTSKY, 1989). Para Piaget, o jogo é considerado um complemento da imitação e é interpretado de maneira diferente em cada um dos estágios de desenvolvimento cognitivo (PIAGET, 1975). Já de acordo com a teoria de Wallon, o desenvolvimento humano é baseado na afetividade, motricidade e inteligência; o jogo é visto como propulsor da emoção por estabelecer vínculos afetivos (WALLON, 1975). A afetividade desencadeia o desenvolvimento da motricidade que por sua vez promove o crescimento e o desenvolvimento individual. De acordo com as concepções dos autores podemos considerar o jogo com um conector entre os aspectos motores, cognitivos, afetivos e sociais do indivíduo o que explica suas relações com o desenvolvimento de práticas pedagógicas.

Grando (1995) aponta os vários aspectos que envolvem a prática do jogo em possibilidades psicopedagógicas tais como: desenvolvimento da criatividade, raciocínio lógico, desenvolvimento de estratégias, valorização da competição produtiva, o resgate cultural e o principal que é o prazer pela aprendizagem.

Além dos aspectos didáticos, outra característica relevante para a utilização de jogos na educação é a ludicidade. Com relação ao aspecto lúdico da educação, uma referência é o filósofo John Dewey. Crítico da educação, principalmente com relação àqueles que utilizam a atividade lúdica como simples excitação Dewey (1978), propõe uma aprendizagem por meio de jogos, como ferramenta para transmissão de conhecimento.

Classificação e tipos de jogos

Grando (1995), destaca a estrutura proposta por Piaget para organização dos jogos em três formas: o exercício, o símbolo e a regra. Os jogos de exercício representam as formas de repetição, motivados pelo prazer da própria ação. No aspecto simbólico o jogo caracteriza-se pelo exercício de imaginação e recriação da realidade, produzindo linguagens criando e representando convenções. Já o jogo de regras trabalha os conteúdos das formas anteriores com diferença que as regras devem ser respeitadas; essas podem ser transformadas conforme as necessidades e de acordo com adesão do grupo. O autor explica que embora Piaget proponha tal classificação visando investigar o jogo no desenvolvimento da criança de acordo com seu estágio de desenvolvimento cognitivo, os diferentes tipos de jogos se manifestam em toda a atividade lúdica do indivíduo.

Conhecer os diversos tipos de jogos é importante para um bom planejamento e desenvolvimento de jogos educacionais, pois contribui muito na escolha do tema, público-alvo e objetivos. Bittencourt e Giraffa (2003) definem que no planejamento de jogos é de vital importância definir e fixar os objetivos da atividade, a determinação do contexto desejado para a mesma, a identificação dos recursos utilizáveis para se alcançar os objetivos finais e a determinação da sequência de interações.

O jogo Cartas à Mesa

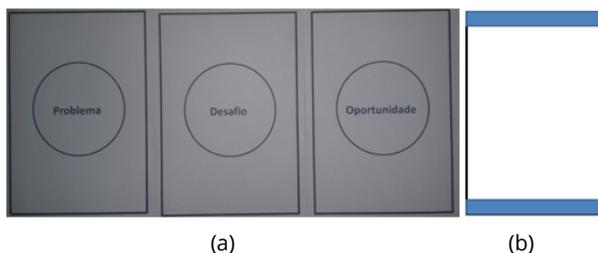
Cartas à Mesa não é um jogo de competição, a principal motivação é o desenvolvimento raciocínio e a interação entre os jogadores. Os próprios jogadores desenvolvem a narrativa dos personagens dentro de um contexto "Mundo," à medida que inserem situações de tomadas de decisão para o personagem por meio de cartas. As situações e os "Mundos Possíveis" são representados em uma rede de raciocínio que servirá como base para o roteiro da história de acordo com as decisões definidas para os personagens.

Alguns conceitos utilizados no jogo são:

- **Mundos Possíveis:** Cada situação do jogo é um mundo possível. O jogo começa com a criação de um mundo inicial para o personagem, outros mundos possíveis são criados para representar estados que podem ou não ocorrer ao personagem de acordo com a lógica das suas decisões. Cada mundo é descrito por proposições. Os mundos são representados em uma rede de raciocínio por círculos.
- **Cartas:** Pedacos de papel similares a cartas de baralhos. O jogo possui dois tipos de cartas conforme ilustrado na figura 1: "Carta de Situação" pré-definida para representar três tipos de situação ao personagem (desafio, oportunidade, problema); "Carta Decisão" em branco deve ser escrita pelos participantes com sugestões de decisões para o personagem de acordo com a carta situação escolhida.

As decisões são representadas na rede de raciocínio por retângulos.

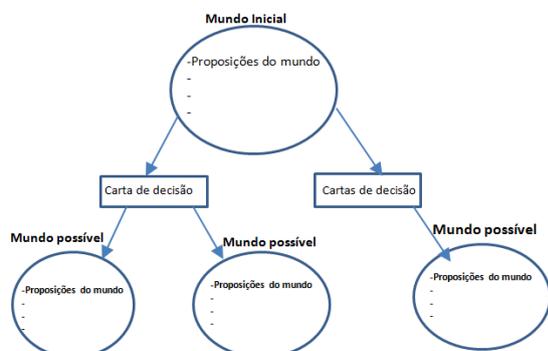
Figura 1 - Cartas do jogo (a) “cartas Situação” (b) “carta decisão”



Fonte: Acervo pessoal do autor.

- **Rede de Raciocínio:** Utilizada para modelar e registrar o estado atual do jogo, relaciona os mundos possíveis, e as decisões dos personagens com as regras da lógica (figura 2).

Figura 2 - Rede de raciocínio



Fonte: Acervo pessoal do autor

Rodada: É um ciclo do jogo e inclui uma sequência de passos:

1. Escolha da carta situação;
2. Criar as cartas de decisão;
3. Retirar uma carta de decisão;
4. Atualizar a rede de raciocínio incluindo conteúdo da carta de decisão.
5. Definir as proposições do mundo possível de acordo implicações geradas pela carta;
6. Redação do texto baseado na decisão do personagem sobre a rede raciocínio.

Material: cartas de papel, e caneta.

Número de participantes: grupos de 2 a 10 pessoas.

Regras Fundamentais do jogo:

1. O jogo inicia-se com um “*brainstorming*” ou “tempestade de ideias” entre os participantes para definir o mundo inicial e escolha dos personagens
2. Os mundos poderão conter diferentes tipos de personagens: crianças, pais, vizinhos, professores,

etc. Também estão livres para criação de objetos, espaços e temporalidades, desde que associados à história e às regras do jogo.

3. As cartas de situação e decisão devem ser escolhidas aleatoriamente.
4. As cartas “decisão” são produzidas pelos próprios participantes em cada rodada do jogo, e são reaproveitadas na próxima rodada.
5. Cartas já utilizada em uma rodada anterior devem ser descartadas do jogo.
6. Cada participante na sua vez, deve retirar uma carta seguindo uma ordem sequencial para todos os participantes.
7. As cartas na mesa para escolha devem ficar viradas para baixo.
8. O jogador que escolhe a carta decisão define o local a ser inserido na rede de raciocínio.
9. Na redação do texto, baseado na decisão do personagem sobre a rede raciocínio, não é permitido retornar para um mundo anterior.
10. O jogo é incremental, ou seja, a cada rodada o jogo continua de onde parou a partir do estado atual da rede de raciocínio e das cartas.

A dinâmica do jogo:

Os jogadores criam um mundo inicial como ponto de partida para jogo, em seguida definem os personagens e suas características pessoais. O mundo inicial pode ser registrado em uma folha de papel ou lousa, a partir dele se desdobrarão outros mundos possíveis.

No início da rodada, o primeiro participante escolhe de forma aleatória uma entre as três cartas “situação” (desafio, oportunidade ou problema). De acordo com a carta escolhida para situação, os demais participantes deverão criar as cartas de decisão. Todos devem anotar em uma carta em branco uma sugestão de decisão a ser aplicada na rede de raciocínio. As cartas de decisão são reunidas embaralhadas e colocadas sobre a mesa. O próximo participante escolhe aleatoriamente uma carta decisão.

A decisão descrita na carta é inserida na rede de raciocínio em local definido pelo participante que a escolheu. Em diálogo mediado pelo professor o grupo define os mundos possíveis de acordo com implicações resultantes da carta decisão, esses mundos possíveis são descritos por proposições.

A partir das opções apresentadas na rede de raciocínio, o roteiro da história é construído pelos alunos de forma colaborativa escolhendo as decisões que o personagem deve tomar à medida que a rede é percorrida. Após as anotações no texto a rodada é encerrada. Uma nova rodada se inicia partindo do cenário anterior registrado na rede de raciocínio.

Relato da Aplicação

O jogo foi aplicado em uma sequência didática durante as aulas da disciplina de Raciocínio Lógico e Matemático, com turma do primeiro período do Curso

Técnico em Administração do *Campus* Avançado Campina Verde.

No início da primeira aula, esclarecemos os objetivos do jogo ressaltando que participariam de uma experiência com um método novo para o ensino da disciplina de Raciocínio Lógico e Matemático. As regras do jogo “Cartas à Mesa” foram explicadas. A princípio todos alegaram entender e fizeram poucas perguntas, a mais contundente foi se seriam avaliados pelo desempenho no jogo, esclarecemos que o jogo não é do tipo de competição ou pontuação, mas sim de raciocínio.

Para incentivar a participação dos alunos, adotamos um formato diferente para as carteiras que foram posicionadas em um semicírculo. Expliquei que dessa maneira facilitaria o diálogo, pois nos próximos encontros teríamos aulas mais interativas. Também ficou claro que teriam liberdade para opinar sobre as mudanças propostas, assim como sobre o andamento das atividades.

Iniciamos a primeira rodada do jogo com um *brainstorm* para definir o mundo inicial e os personagens que fariam parte da Novela Filosófica. Neste momento começaram a surgir as dúvidas sobre os conceitos de mundos possíveis, Novelas Filosóficas e como seria a dinâmica do jogo. Espontaneamente, os alunos que já haviam entendido explicavam aos colegas como seria o formato do jogo. Ao que todos entenderam, solicitaram que ao invés de chamarmos de novela, nos referíssemos a história como série, análogo às séries de TV. Um aluno perguntou se havia um exemplo do jogo já executado para facilitar o entendimento. Explicamos novamente que era a primeira turma a testar o jogo e que as sugestões seriam importantes para o aprimoramento do jogo.

Definimos o mundo inicial para o jogo com as sugestões dos alunos. Definiram que o cenário para a história seria uma Faculdade de Elite. Indagados sobre o significado do termo elite neste caso, responderam que pensaram em um ambiente com a maioria dos alunos de classe social alta e alguns como bolsistas de classe social baixa. Neste momento percebemos certo olhar crítico por escolher relatar questões de diversidade social dos personagens.

Na sequência já mais participativos, cada aluno sugeriu um personagem e todos contribuíram para definir as características pessoais de cada um. Foi solicitado aos alunos que escolhessem em comum acordo entre os personagens, qual seria o personagem central da história. Os alunos de forma entusiástica não só escolheram o personagem como também sugeriram que a trama se desenvolvesse em torno do romance entre dois personagens mediados por uma situação de conflito por causa das diferenças sociais.

Ao final da aula foi solicitado aos alunos que escolhessem um nome para a série, o nome escolhido pelos alunos foi “O jogo”.

Assim concluímos o primeiro encontro com a definição do mundo inicial, os personagens e o desenho da trama para a série “O jogo”.

No segundo dia, fizemos a primeira rodada do jogo propriamente dita. Conforme as regras, cada rodada deve seguir os seguintes passos:

1. Recapitular a árvore de decisão do ponto em que parou na última aula.
2. Análise do texto resultante da última aula com as referências aos fundamentos da lógica.
3. Escolha da carta “situação”
4. Criar as cartas de “decisão”
5. Retirar uma carta de decisão
6. Atualização da rede de raciocínio com base na carta retirada.
7. Definir as proposições do mundo possível de acordo com a decisão tomada para o personagem.
8. Continuação do texto baseado na rede raciocínio.

Como foi a primeira rodada iniciamos do passo 3, pois ainda não tínhamos iniciado a rede de raciocínio e nem o texto.

Definimos que a ordem para retirada das cartas seria no sentido horário, e as cartas seguiriam passando por todos os participantes mudando a cada rodada. Assim, o primeiro aluno retira a “carta situação” e o aluno que está na sequência retira a carta “decisão”. Assim, todos têm a mesma oportunidade de participação.

O primeiro aluno retirou aleatoriamente uma das cartas “situação” entre as três opções, porém, os alunos disseram que gostariam de escrever sobre outra situação não escolhida. Foi explicado que o jogo precisa seguir de acordo com suas regras fundamentais e que faz parte da dinâmica a escolha de apenas uma carta. Definimos que caso uma carta escolhida seja a mesma da rodada anterior, esta deverá ser desconsiderada e outra escolhida. Essa adaptação à dinâmica do jogo foi aceita pelo grupo e incorporada nas rodadas seguintes.

Iniciamos o próximo passo, criar a “carta decisão”. Os alunos anotam em uma carta em branco sugestões de decisões que o personagem será submetido de acordo com o disposto na “carta situação” (figura 3). No caso, a primeira sorteada foi a carta “problema”, ou seja, cada aluno deveria criar uma situação de decisão relacionada a um problema. No entanto, mesmo com a “carta situação” definida, alguns alunos anotaram situações de decisão baseadas nas outras cartas “oportunidade” e “desafio”. Esse é um comportamento comum e deve ser observado.

Figura 3 - Criação das cartas “decisão”



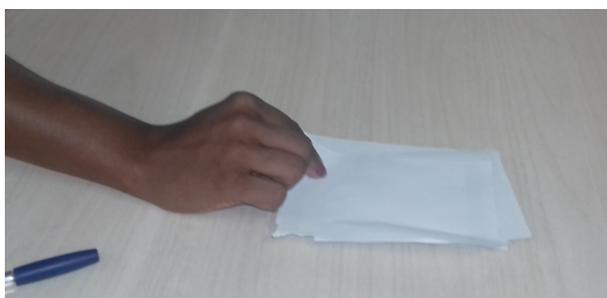
Fonte: Acervo pessoal do autor.

A cada rodada na etapa de criação das “cartas decisão”, o grupo faz uma revisão das cartas criadas desconstruindo repetições e situação em desacordo com a “carta situação” escolhida.

As cartas aprovadas pelo grupo são reunidas, embaralhadas e dispostas em um monte viradas para baixo para dar início ao próximo passo da rodada, com a retirada da uma “carta decisão” pelo próximo jogador.

O próximo aluno da sequência retirou aleatoriamente uma “carta decisão” (figura 4), o conteúdo da carta foi anotado na rede de raciocínio em local escolhido pelo jogador (figura 5). Logo após, o grupo fez uma discussão sobre a decisão que o personagem deveria tomar argumentando sobre as implicações sobre essas decisões.

Figura 4 - Escolha da “carta decisão”

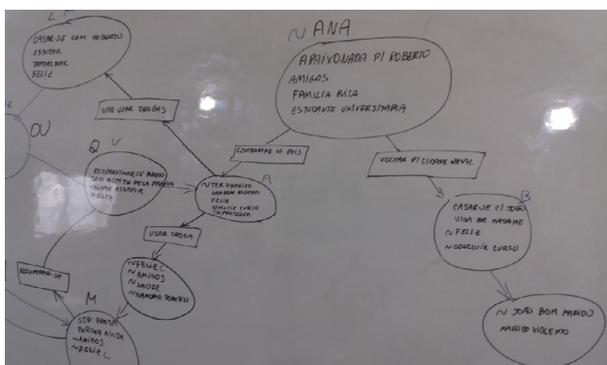


Fonte: Acervo pessoal do autor.

Após a inserção da “decisão” na rede de raciocínio descrevemos os mundos possíveis resultantes para cada opção da decisão. Nesse momento, foram utilizadas estratégias do método clínico, para direcionar as discussões, enriquecer os debates e incentivar a participação de todos.

No próximo passo da rodada, iniciamos a construção colaborativa do texto (figura 5) em uma roda de conversa estimulando a troca de informações entre os alunos. Em alguns momentos, foi necessária a mediação do professor em negociações sobre detalhes da história e decisões sobre o comportamento do personagem e sobre a rede de raciocínio. Mais uma vez, foi necessário explicar que o roteiro da história seria produzido de forma colaborativa em comum acordo com o grupo.

Figura 5 - Rede de raciocínio da personagem.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Concluimos a primeira rodada já no fim da aula. Os alunos demonstraram bastante entusiasmo com a história, fotografaram a rede de raciocínio e as anotações na lousa sobre os personagens. Também perguntaram se poderiam continuar a escrever a história em casa. Explicamos que ao final das atividades cada aluno poderia reescrever a história de acordo com suas preferências, desde que seguindo a estrutura da rede de raciocínio gerada pelas escolhas das cartas.

No terceiro encontro, iniciamos a rodada desde o passo 1 recapitulando a rede de raciocínio do ponto em que paramos.

Em seguida no passo 2, fizemos a leitura do texto elaborado na última aula. Outra versão do texto com anotações do professor foi apresentada. Nessa alguns conceitos da Lógica como proposições foram destacadas utilizando como exemplos as definições dos personagens. Ao final das explicações seguiu-se para os próximos passos da rodada.

Assim, a cada nova rodada, uma versão do texto original escrito pelo grupo era adaptada pelo professor para ilustrar exemplos dos fundamentos da Lógica. Exercícios também podem ser elaborados pelo professor utilizando o texto como referência. Dessa maneira sempre trabalhamos com duas versões do texto, a original da turma e a do professor com anotações de referências para os fundamentos da Lógica.

A rodada do jogo pode coincidir ou não com o tempo da aula. Porém, nem sempre isso foi possível, houve casos de conteúdos que exigiram mais tempo de explicação e resolução de exercícios, o que fez com que uma rodada tivesse a duração de dois encontros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o encerramento das atividades com o jogo, foi aplicado um questionário na forma de entrevista individual. Seguem as perguntas aplicadas, um resumo e a interpretação das respostas:

1. De maneira geral, você gostou da metodologia utilizada para o ensino da disciplina? Por quê?
 Todos responderam que gostaram da metodologia com o jogo. A maioria gostou por participarem mais da aula e pela interatividade na criação do texto.
2. O que chama mais a atenção neste material?
 Para os alunos, o que mais chamou atenção no jogo foram as cartas que possibilitaram interagir com a história. Entendemos que a produção coletiva do texto foi importante para essas respostas.
3. O que menos gostou? Por quê?
 De forma quase unânime responderam que não gostaram de trabalhar com a tabela verdade. Um aluno respondeu não ter gostado porque a atividade parecia-se mais uma aula de redação do que lógica. A dificuldade dos alunos em relacionar alguns fundamentos mais complexos da lógica, no relato o aluno disse que: “Aquela tabela verdade assim quando ela é pequena fica mais

fácil, mas quando aumentou ficou mais complexo que eu acho que cada hora tinha que ser tipo assim o "e" trabalhar só ele depois a do "ou" aí depois ir para aquelas maiores." Utilizamos a organização da rede de raciocínio para verificar com a tabela verdade o resultado de combinações de decisões do personagem. Como a tabela às vezes reunia mais conectivos lógicos, gerava dúvidas ao entender no contexto do jogo.

4. O que mudaria para melhorar o que não gostou? Por quê?

Embora as respostas a essa pergunta não se relacionassem com o que alegaram não gostar do jogo, trouxeram diversas opiniões sobre o que mudar. Alguns disseram: *"Eu mudaria o nome do jogo", "Eu colocaria mais atividades de desafio"*. Entende-se que perceberam que o jogo está em fase experimental e que pode melhorar em vários aspectos.

5. No seu entendimento qual foi o objetivo do jogo "Cartas à Mesa" sobre a personagem Ana?

A maioria das respostas mostram que os alunos compreenderam o objetivo do jogo e mencionaram desafios de raciocínio, porém alegaram terem dificuldades com o aprendizado dos fundamentos da lógica com a história.

6. As regras foram de difícil compreensão?

A maioria dos alunos disseram que não houve dificuldades em compreender as regras, porém observou-se que no decorrer do jogo algumas dúvidas surgiam. O fato de fazerem poucas perguntas na apresentação do jogo, talvez por inibição, passou a falsa impressão de que haviam compreendido. Com isso, entende-se que seria melhor utilizar algum material didático com as regras do jogo.

7. Para você qual a melhor parte do jogo?

De forma unânime, a melhor parte do jogo segundo os alunos foi a construção da história. Com as respostas enfatizaram: *"Criar a história.", "A melhor parte foi a do texto", "A gente podia continuar a história dela no texto.", "Foi a parte que a gente pode escolher para onde que ela ia escrever no computador"*. Poder escolher as decisões do personagem fez com que experimentassem certo protagonismo

8. Existem partes mais difíceis do que outras?

A maior parte dos alunos disse não ver dificuldades com as atividades do jogo, porém observou-se dificuldades em compreender os fundamentos da lógica. Um exemplo de fala mais comum disse que: *"A maior dificuldade foi entender a relação da história com a lógica."* Apesar das dificuldades apresentadas, o fato de raciocinarem criticamente durante a construção da rede de raciocínio e redação do texto, já estavam praticando raciocínio lógico.

9. O jogo auxiliou no aprendizado da disciplina de Lógica?

Os alunos consideraram o jogo apesar de precisar melhorar em alguns pontos, foi muito importante para o aprendizado da disciplina. Indicaram que em alguns pontos o jogo não foi efetivo, porém em geral contribuiu com os objetivos.

10. Você preferiria outro formato?

Apenas um aluno respondeu que preferia o modelo de aula convencional. A maioria declarou que prefere aulas com o jogo por serem mais dinâmicas e participativas. Inclusive brincavam que por eles, todas as aulas das demais disciplinas deveriam ser no formato do jogo Cartas à Mesa.

11. Recomendaria a um colega praticar o jogo para aprender alguma disciplina?

Quase todos recomendariam o jogo aos colegas e professores. Apenas um dos alunos não recomendaria.

12. Você se identifica com os personagens do jogo?

Surpreendentemente a maioria dos alunos disse não se identificar com os personagens da história que eles mesmos criaram. Apenas um aluno disse que se identifica com um personagem. Curiosamente o mesmo aluno que alega não recomendar o jogo para outros, por preferir fazer a disciplina com aula convencional.

As perguntas apresentadas demonstram em linhas gerais a compreensão do grupo quanto à utilização do jogo. Podemos inferir pelas respostas que a maioria dos alunos entenderam o jogo como atividade para prática do raciocínio, mas sem perceber que ao mesmo tempo também aprendiam lógica. Talvez isso aconteça por dificuldade em fazer conexão entre os sentidos e significados das palavras do texto com os conceitos e formulações lógicas, abstraídas da rede de raciocínio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho apresentamos o jogo *Cartas à Mesa* como estratégia metodológica para ensino de Lógica e raciocínio crítico. Nosso objetivo foi aplicar e validar o jogo capaz de fazer com que os participantes exercitem o raciocínio, enquanto constroem uma história simulando tomadas de decisões com os personagens. Ao se debruçarem sobre tais situações, desenvolvem habilidade de raciocínio lógico e crítico, atributo este que é um diferencial para o indivíduo tanto na vida, quanto profissionalmente.

Com o jogo demonstramos que raciocinar lógica e criticamente não é algo tão difícil. Pode ser feito em pequenos grupos de aprendizagem utilizando um simples jogo de cartas construindo e analisando histórias de fatos cotidianos em sala de aula ou laboratório de informática.

Os alunos que tiveram atividades com o jogo, apresentaram um bom desempenho no aprendizado de

conceitos básicos de Lógica como proposições, implicações e avaliação de argumentos. Também apresentaram condutas de auto regulação e autonomia. Tal fato confirma que as disciplinas de lógica como base para raciocínio crítico deveriam ser mais presentes nos currículos, principalmente de Educação Profissional e Tecnológica; e as que já possuem disciplina como Lógica de Programação ou Raciocínio Lógico Matemático, poderiam ser reorganizadas e denominadas como lógica e raciocínio crítico em vez de simplesmente lógica.

Portanto, com base nos dados e considerando as vantagens do raciocínio Lógico e Crítico aqui explicadas, cremos que a aprendizagem em geral, especialmente na Educação Profissional e Tecnológica, pode proporcionar melhores resultados com práticas que envolvam raciocínio lógico e crítico.

REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, João Ricardo; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. A utilização dos Role-Playing Games Digitais no processo de ensino-aprendizagem. **Relatório Técnico**, n. 031, p. 718-727, 2003.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/INEP. **Brasil no PISA 2015: Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. OCDE/Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Fundação Santilana, 2016.
- CARROLL, Lewis. **Alice no país das maravilhas**. EDITORA BIBLIOMUNDI SERVIÇOS DIGITAIS LTDA, 2019.
- CARROLL, L. **The Game of Logic**. 2. ed. London: MacMillan and Co., 1887. 124 p.
- CARROLL, Lewis; BARTLEY, William Warren. **Symbolic logic**. Harvester Press, 1977.
- DE SOUZA, João Nunes. **A primeira aventura de Belisca no Mundo da Lógica**. Publicação interna da Universidade Federal de Uberlândia, 2009.
- DELVAL, J. **Introdução à prática do método clínico: descobrindo o pensamento da criança**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GALVES, Iracema Cerdán et al. **O ensino de filosofia no ensino fundamental: revisitando o que foi estudado na última década (2001-2010)**. 2012.
- GRANDO, Regina Celia et al. **O jogo [e] suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995.
- LEITE, Priscila Souza Chisté. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**. CIAIQ2018, v. 1, 2018.
- LINDEMANN, John Lennon. O Jogo da Lógica de Lewis Carroll: uma alternativa para o Ensino Médio. **Revista Digital de Ensino de Filosofia-REFilo**, v. 3, n. 2, 2017.
- LIPMAN, Matthew; SHARP, Ann Margaret; OSCANYAN, Frederick S. **A filosofia na sala de aula**. Nova Alexandria, 1997.
- LUIZ, Jéssica Martins Marques et al. As concepções de jogos para Piaget, Wallon e Vygotski. **Revista digital EFDeportes.com**, Buenos Aires, Ano, v. 19, 2014.
- OLIVEIRA, Clarissa Tochetto de; DIAS, Ana Cristina Garcia; PICCOLOTO, Neri Maurício. Contribuições da terapia cognitivo-comportamental para as dificuldades de adaptação acadêmica. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, v. 9, n. 1, p. 10-18, 2013.
- PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- RAABE, André Luís Alice; SILVA, JMC da. Um ambiente para atendimento as dificuldades de aprendizagem de algoritmos. In: **XIII Workshop de Educação em Computação (WEI'2005)**. São Leopoldo, RS, Brasil. 2005.
- REIS, Pedro. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. **NUANCES: estudos sobre Educação**, p. 17p.-34p., 2008.
- RUIZ, L. et al. **Producción de materiales de comunicación y educación popular**. 2014.
- SILVA, João Alberto da; FREZZA, Júnior Saccon. **Aspectos metodológicos e constitutivos do pensando do adulto**. 2011.
- TEIXEIRA, Rafael Montoito. Uma visita ao universo matemático de Lewis Carrol e o (re) encontro com a sua lógica do nonsense. 2007. 190f. 2007. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação: educação matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- VIGOTSKY, L. S. (1989) **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes.
- WALLON, Henri; RABAÇA, Ana Maria. **Psicologia e educação da infância**. 1975.